PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION



REFORMA DE CUBIERTA Y VESTUARIOS EN EL PABELLON DE DEPORTES RAUL MESA

"Ampliación y mejora de la accesibilidad universal del Pabellón Raúl Mesa, de la ciudad deportiva Guillermo Amor."

PROMOTOR: **Ayuntamiento de Benidorm**

SITUACION: **Avenida Ciudad Deportiva S/N Foietes de Benidorm**

ARQUITECTO: **Jose Manuel Escobedo Pérez**

ESCOBEDO PEREZ JOSE MANUEL - 29022950D

Firmado digitalmente por ESCOBEDO PEREZ JOSE MANUEL - 29022950D
Fecha: 2021.08.10 13:48:53 +02'00'

jas arquitectura
www.jasarquitectura.com

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes

Promotor
Arquitecto
Director de la Obra
Director de la Ejecución de la Obra
Seguridad y Salud
Coordinador durante la Ejecución de la Obra
Proyectos de Instalaciones
Estudio Geotécnico

1.2 Información Previa

Antecedentes y Condicionantes de Partida
Objeto del proyecto
Emplazamiento
Programa de necesidades
Descripción del edificio y su entorno
Cumplimiento de la normativa urbanística

1.3 Descripción del Proyecto

Descripción General
Cuadro de Superficies

1.4 Prestaciones del Edificio

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del Edificio

2.2 Sistema Estructural

2.3 Sistema Envolvente

2.4 Sistema de Compartimentación

2.5 Sistema de Acabados

2.6 Sistema de Acondicionamiento de Instalaciones

2.7 Equipamiento

3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

4. CUMPLIMIENTO CTE

4.1	CTE DB-SI	Seguridad en Caso de Incendio
4.2	CTE DB-SUA	Seguridad de Utilización y Accesibilidad
4.3	CTE DB-SE	Seguridad Estructural
4.4	CTE DB-HS	Salubridad
4.5	CTE DB-HR	Protección Frente al Ruido
4.6	CTE DB-HE	Ahorro de Energía

5. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

5.1 Decreto 65/2019 de abril del Consell por el que se regula la accesibilidad a la edificación y en los espacios públicos (DOGV num. 8549, de 16.05.2019)

5.2 Decreto 143/2015 de 11 de septiembre, del Consell por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.

5.3 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

6. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones generales

Disposiciones facultativas

Disposiciones económicas

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

7. PRESUPUESTO

7.1 Presupuesto aproximado de las obras desglosado por capítulos
7.2 Presupuesto Detallado

8. INFOGRAFIAS 3D DE EXTERIORES

9. ANEJOS A LA MEMOIRA

9.1 Eficiencia energética
9.2 Plan de control de calidad
9.3 Cálculo estructura
9.4 Información Geotécnica
9.5 Ficha Urbanística
9.6 Estadística de Edificación y Vivienda
9.7 Diligencia de Coordinación de Estudio Geotécnico
9.8 Memoria de Control de Calidad
9.9 Gestión de Residuos

PLANOS

PB 1 LOCALIZACOION RESPECTO AL PGOU
PB 2 SITUACION
PB 3 ENTORNO Y UBICACIÓN SONDEOS
PB 4 ESTADO ACTUAL - PLANTA
PB 5 ESTADO ACTUAL – ALZADOS Y SECCIONES
PB 6 ELEMENTOS A DEMOLER / SUSTITUIR – PLANTA BAJA
PB 7 ELEMENTOS A DEMOLER / SUSTITUIR – PLANTA DE CUBIERTA
PB 8 ELEMENTOS A DEMOLER / SUSTITUIR – SECCION / FOTOGRAFIAS
PB 9 ESTADO MODIFICADO – PLANTA - DISTRIBUCION
PB10 ESTADO MODIFICADO – PLANTA DE GRADAS - DISTRIBUCION
PB11 ESTADO MODIFICADO – PLANTA DE CUBIERTAS
PB12 ESTADO MODIFICADO – ALZADOS Y SECCIONES
PB13 ESTADO MODIFICADO – SECCIONES INTERIORES
PB13.1 ESTADO MODIFICADO – ALZADO Y SECCION GRADAS - DETALLES
PB14 ESTADO MODIFICADO – DETALLE CERRAMIENTOS
PB15 ESTADO MODIFICADO – DETALLE PAVIMENTOS
PB16 ESTADO MODIFICADO – DETALLE TECHOS
PB17 ESTADO MODIFICADO – DETALLE CARPINTERIA INTERIOR
PB18 ESTADO MODIFICADO – DETALLE CARPINTERIA EXTERIOR

ESTRUCTURA

PB19 ESTADO MODIFICADO – ESTRUCTURA – CUADRO DE PILARES Y ESCALERA
PB20 ESTADO MODIFICADO – ESTRUCTURA – CIMENTACION
PB21 ESTADO MODIFICADO – ESTRUCTURA – CUBIERTA Y GRADAS
PB22 ESTADO MODIFICADO – ESTRUCTURA – REFUERZO GRADAS
PB23 ESTADO MODIFICADO – ESTRUCTURA – VIGAS CUBIERTA Y GRADAS
PB24 ESTADO MODIFICADO – ESTRUCTURA – CUBIERTA

INSTALACIONES

INS 1 CUMPLIMIENTO DB-SI – PLANTA BAJA
INS 2 CUMPLIMIENTO DB-SI – GRADAS
INS 3 INSTALACION DE VENTILACION - CUMPLIMIENTO DB-HS3
INS 4 INSTALACION SUMINISTRO DE AGUA - CUMPLIMIENTO DB-HS4
INS 5 EVACUACION DE AGUAS - CUMPLIMIENTO DB-HS5
INS 6 INSTALACION ELECTRICA – PLANTA BAJA
INS 7 INSTALACION ELECTRICA – GRADAS
INS 8 ESQUEMA UNIFILAR

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 AGENTES

Promotor:

Ayuntamiento de Benidorm
NIF: P- 0303100B
Domicilio: Plaza SS.MM Los Reyes de España, CP 03501 Benidorm

Arquitecto:

José Manuel Escobedo Pérez
Col. 6816 en el CTAA
Dirección: Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles bajo A. 03502 Benidorm, Alicante
info@jasarquitectura.com

Director de la Obra:

Pendiente de designación

Director de la Ejecución de la obra:

Pendiente de designación

Seguridad y Salud:

Silvia Ciruelos de Cela
Arquitecta Técnica colegiada nº 2953 en el COAATIEA
Dirección: Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles bajo A. 03502 Benidorm, Alicante
info@jasarquitectura.com

Coord. Durante la ejecución de la obra:

Pendiente de designación

Proyectos de Instalaciones:

Carlos Alberto Paso Caselles
Ingeniero Técnico Industrial colegiado n°2108 en el COITIA
Dirección: Glorieta Carrasco, 11-B, 1º Pta. 3ª, 03501 Benidorm, Alicante
carlos@casellesingenieros.com

Estudio Geotécnico:

OROS SERVICIOS GEOLOGICOS
María López de la Manzanera Giménez
Geóloga Colegiada nº 5297
Jorge Orós Pérez
Geólogo Colegiado nº 3750
Dirección: Avenida Alcoy 88. Nave 3 03110 Mutxamel.
info@orosgeotecnica.es

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y condicionantes de partida:

Se recibe por parte del Ayuntamiento de Benidorm el encargo de la redacción del Proyecto Básico y de Ejecución de Construcción para la *Reforma de Cubierta y Vestuarios en el Pabellón de Deportes Raúl Mesa* para su inclusión en la "Convocatoria de Subvenciones de Infraestructura y Asistencia a Municipios: Plan+Cerca 2020" por parte de la Excma. Diputación Provincial de Alicante.

Objeto del proyecto:

El pabellón Raúl Mesa está ubicado en la ciudad deportiva Guillermo Amor. Dicho pabellón tiene una antigüedad de más de 35 años, y presenta problemas de humedades y carencias acordes a dicha antigüedad.

Además del deterioro de diversos elementos como la cubierta, es necesario realizar actuaciones que permitan la accesibilidad universal y dotar de espacio para espectadores, medios de comunicación, etc., ya que en la actualidad las gradas existentes son más que insuficientes.

El objeto de la actuación consiste en:

1. Repara la cubierta del pabellón que actualmente presenta numerosos problemas de humedades, especialmente en su apoyo con los muros perimetrales de cerramiento. Eliminar el sistema de canalones de evacuación de aguas de la misma que presenta numerosos desperfectos y reconducir las aguas de pluviales mediante escorrentía de cubierta derivada a un nuevo canalón en su fachada principal y un sistema de reconducción del vertido de agua en su fachada norte o posterior.

2. Ampliar el pabellón hacia el lateral Este, junto al acceso principal, realizando un graderío para los espectadores, y bajo el mismo; vestuarios y aseos que permitan la accesibilidad universal.

Emplazamiento:

Pabellón Deportivo Raúl Mesa. Avenida Ciudad Deportiva S/N Foietes de Benidorm
Parcela Catastral 9405301YH4790N0001JF y 9506501YH4790S0001XX.

Programa de necesidades:

Las necesidades se circunscriben a:

- Subsanación del problema de humedades y filtraciones existente.
- Ampliación de una zona de gradas en el lateral Este del Edificio.
- La ubicación de un bloque de vestuarios bajo las gradas de nueva creación con la mayor capacidad posible y que sean a su vez, accesibles.

Descripción del edificio y su entorno:

El pabellón Raúl Mesa está ubicado en la ciudad deportiva Guillermo Amor. Dicho pabellón tiene una antigüedad de más de 35 años, y presenta problemas de humedades y carencias acordes a dicha antigüedad. Está formado por una estructura metálica basada en una distribución regular de pilares metálicas sobre los que descansa una estructura de cerchas.

El pabellón se encuentra ubicado dentro de la Ciudad Deportiva Guillermo Amor, situado entre el Campo de Futbol Municipal y el Colegio Público Aitana.

Cumplimiento de la normativa urbanística

Emplazado en una zona con calificación ED (Equipamiento Deportivo). La actuación no supone una ampliación de la superficie de ocupación del pabellón ya que se construye sobre la huella del mismo volumen que se demuele.

Las superficies de ocupación en planta son:

Pabellón Deportivo Raúl Mesa: 1.300,00 m²
Anexo de vestuarios que se demuele y sobre el que se edifica la Ampliación Gradas: 274,00 m²

El presente proyecto cumple con la normativa urbanística.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Descripción General

El proyecto se puede dividir en dos grandes bloques, Actuación 1: Sobre la Cubierta Existente y Actuación 2. Demolición y Nueva Edificación.

Actuación 1: Sobre la Cubierta Existente

Sobre la cubierta existente de chapa planteamos la colocación panel sándwich de 80 mm con la debida impermeabilización de modo que se soluciona los problemas de filtraciones debido a dilataciones y roturas entre las chapas. Para garantizar la impermeabilidad de la cubierta eliminamos el lucernario, que también protegemos con el mismo panel sándwich.

Se elimina toda la recogida de pluviales interior, prolongando los aleros y dejando la recogida mediante canalones exteriores que vierten el agua linealmente a dos canalones ubicados junto al alero.

Actuación 2. Demolición y Nueva Edificación.

Nuestro edificio encaja como una cuña entre el Pabellón Raúl Mesa y el Campo de Futbol Municipal de Foites. Pese a estar ubicado entre dos edificaciones existentes si que se aprecia su volumetría desde la fachada principal, desde la que se produce el acceso al Pabellón y al Campo de Futbol. Por este motivo hemos tratado la volumetría de un modo que sea fácilmente identificable desde el exterior, manteniendo un lenguaje ajeno a las edificaciones existentes buscando precisamente la integración mediante el contraste.

La Planta Baja se distribuye en distintos vestuarios y aseos que garantizan la accesibilidad universal y dan servicio a los requisitos del Pabellón de Deportes.

En la Planta Superior ubicamos una serie de gradas, que iluminadas con ventilación por un gran ventanal aumenta la capacidad del estadio. Aprovechamos esta nueva intervención para aumentar la ventilación interior del pabellón y eliminar de este modo las condensaciones que se producen.

Cuadro de Superficies Útiles

PLANTA BAJA - ESTADO ACTUAL	
ESTANCIA	SUPERFICIE M²
TAQUILLAS	8,3
PASILLO 1	73,5
MATERIAL DEPORTIVO	10,1
OFICINAS BENDORM C.D.	19
BALONMANO	12,6
ASEO HOMBRES	7,2
ASEO MUJERES	7
VESTUARIO EQUIPO 1	23,17
VESTUARIO EQUIPO 2	22
DUCHAS EQUIPO 1	9
DUCHAS EQUIPO 2	9
VESTUARIO ÁRBITRTO	11,4
ALMACÉN	10,3
SUPERFICIE UTIL TOTAL M²	222,57

SUPERFICIE DEMOLICION PLANTA BAJA	
SUPERFICIE TOTAL M²	**260,6**

PLANTA BAJA - ESTADO REFORMADO	
ESTANCIA	SUPERFICIE M²
TAQUILLAS	5,5
PASILLO 1	50,6
ASEO HOMBRES	15,75
ASEO MUJERES	15,55
ASEO ADAPTADO 1	4,3
ASEO ADAPTADO 2	4,15
VESTUARIOS 1	40,7
VESTUARIOS 2	40,7
VESTUARIO ÁRBITROS 1	13,35
VESTUARIO ÁRBITROS 2	13,35
ALMACÉN	15,4
SUPERFICIE UTIL TOTAL M²	219,35

PLANTA GRADAS - ESTADO REFORMADO	
ESTANCIA	SUPERFICIE M²
NUEVAS GRADAS	203,4
SUPERFICIE UTIL TOTAL M²	203,4

SUPERFICIES CONSTRUIDAS

Planta Baja: 247,00 m²

Planta Primera: 247,00 m²

OCUPACION EN PLANTA 247,00 m²

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.4.1. SEGURIDAD

1.4.1.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica y DB-SE-M de Madera, así como en las normas EHE 08 de Hormigón Estructural y NCSR de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles.

1.4.1.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

1.4.1.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios.

1.4.2. HABITABILIDAD

1.4.2.1. HIGIENE, SALUD Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida, de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes, de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua y de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

1.4.2.2. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR Protección frente al ruido del CTE, NBE-CA.88 y en la Ley 7/97, D.150/99, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos, cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

1.4.2.3. AHORRO DE ENERGÍA Y ASILAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 “Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo”.
El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.
Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

1.4.3. FUNCIONALIDAD

1.4.3.1. UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en el DB-SUA de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

1.4.3.2. ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en el DB-SUA de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio.

LIMITACIONES DE USO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Benidorm, Agosto de 2021

Jose Manuel Escobedo Pérez, arquitecto

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 SUSTENTACION DEL EDIFICIO

El 26-07-2021 se efectuó el Estudio Geotécnico pertinente llevado a cabo por la empresa de Geotecnia OROS SERVICIOS GEOTECNICOS SL con nº de expediente G-3159

Los autores del Estudio Geotécnico han sido:

María López de la Manzanera Giménez, Geóloga Colegiada nº 5297

Jorge Orós Pérez, Geólogo Colegiado nº 3750

Se han obtenido los siguientes resultados:

TERRENO BANCAL

De 0,00 a 0,50 m de profundidad. Relleno antrópico. Terreno no apto para admitir cimentaciones directas por lo que deberá ser eliminado.

NIVEL 1 De 0,50 m a > 6,0 m MARGA ARENOSA (TAP)

Marga arenosa color beige ligeramente encostrada a techo. Presenta fragmentos calizos correspondientes seguramente a pasadas carbonatadas de escaso espesor. Terreno cohesivo muy duro.

El terreno admite cimentación de tipo superficial mediante zapata corrida o aislada o losa de cimentación. El desplante de la cimentación se realizará en el NIVEL 1, marga arenosa, a partir de 0,50 m de profundidad. Siempre por debajo del NIVEL 0 de rellenos antrópicos y terreno vegetal, terreno no apto para admitir cimentaciones directas que deberá ser eliminado.

Siempre que se desplante en el nivel 1, marga arenosa color beige, tómese la siguiente tensión admisible del terreno.

Tensión Admisible 2,5 Kg/cm2

Excavabilidad, Agresividad y Notas adicionales

La excavación se realizará en seco sobre terreno tipo suelo, excavable mediante métodos convencionales, para las costras calcáreas superficiales puede ser necesario el empleo de martillo neumático.

Aceleración sísmica básica de 0.09 g. Terreno tipo II C=1.3

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

ESTRUCTURA SOPORTE O DE BAJADA DE CARGAS

La estructura se ha resuelto utilizando hormigón armado, pudiendo ser descompuesta a efectos de su descripción en: cimentación y Planta Baja, a base de una retícula de pórticos de hormigón armada sobre la que descansa un forjado de hormigón sobre el que se disponen gradas de hormigón prefabricado. Debajo de este forjado se alojan los vestuarios y aseos.

Sobre este primer forjado de hormigón armado se desarrolla una primera planta de estructura de acero, tanto los pilares como la estructura de cubierta.

La cimentación del nuevo módulo solapa con la cimentación preexistente del pabellón. Hemos realizado unas consideraciones previas sobre las características de esta cimentación, en base a las cuales hemos diseñado la nueva cimentación y como conecta con la preexistente, en cualquier caso, durante la construcción se deberán realizar las catas pertinentes y ajustar los cálculos de cimentación que sean necesarios.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural antes mencionado son, principalmente: las resistencias mecánicas, la estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía y la facilidad constructiva, respetándose y teniendo presente las condiciones del mercado y de la industria de la construcción disponible, así como las consideraciones geométricas y funcionales y impuestas.

La descripción geométrica pormenorizada de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria, y deberá ser construida y controlada siguiendo sus indicaciones y las normas expuestas en la Instrucción Española del Hormigón Armado EHE y Código Técnico de la Edificación CTE. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditados en cualquier caso a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la Obra.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal se resuelve mediante forjado de hormigón para la planta primera y de acero para la planta de cubierta. La estructura así formada, admite que sus flexiones puedan ser descompuestas y analizadas según las direcciones de armado y, forma con los soportes un conjunto estructural espacial, capaz de soportar las acciones verticales y horizontales a las que se encuentra sometida.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

ARRIOSTRAMIENTO VERTICAL

Sistema implícito en los anteriores, por cuanto forman entre todos los elementos, pórticos espaciales de nudos rígidos de hormigón armado, complementado por la función de diafragma rígido de los forjados.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son el control de la estabilidad del conjunto frente a acciones horizontales; determinado por los documentos básicos DB-SE de Bases de

Cálculo, DB-SI-6 Resistencia al fuego de la estructura, la norma EHE de Hormigón Estructural y la norma EFHE de forjados de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

Los soportes verticales de la estructura son principalmente pilares de hormigón armado y metálicos. Sus principales características son las que se describen a continuación.

Los parámetros básicos que definen las características de los soportes son:
— La geometría de la sección de hormigón
— El dimensionamiento del armado de dicha sección
— La altura de cada tramo

La geometría de las secciones, su armado, y el desarrollo de cada tramo figura suficientemente indicado en el plano Cuadro de Pilares, para cada uno de los niveles de la estructura, siguiendo unos ejes cartesianos de referencia establecidos en los mismos.

Las longitudes de las piezas, y por tanto las dimensiones de sus armaduras, están condicionadas por la distancia entre los forjados que sustentan, añadiéndoles el espesor de cada forjado, y las longitudes de solape (ls) que figuran en ese mismo plano, en función del diámetro de cada una de estas.

La distribución de las armaduras en las caras de los pilares, como filosofía general, responde al criterio constructivo de total simetría, es decir, armaduras idénticas en todas las caras, y, opcionalmente, simétricas a 2 caras, cuando las dimensiones de su sección, más apantallada, lo convenga.

Este armado vertical está acompañado transversalmente de cercos o estribos, para conseguir el necesario arriostramiento de las barras comprimidas, y resistir los esfuerzos cortantes.

La distribución de estos cercos en relación a la armadura longitudinal, así como su separación en altura y concentración en arranques y entregas, es decidida atendiendo tanto a criterios de cálculo como constructivos, de acuerdo con la normativa.

En el plano Cuadro de Pilares quedan totalmente definidos los detalles constructivos a considerar para el ferrallado de cada de pilar o pantalla

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

Tanto para la reparación de la cubierta existente como la nueva se empleará panel sándwich de lana de roca tipo ACH con dos grecas con las siguientes características:

Láminas de acero.
Acero galvanizado S220GD Z225 s/norma EN10346 de espesor entre 0,5 y 1,0 mm. Recubrimiento orgánico s/norma EN10169.

El núcleo aislante interno
• Formado por lanas minerales (de roca o vidrio) con diferentes densidades de 55 a 145 Kg/m3,

Clasificación Reacción al fuego según el núcleo del panel:
• La clasificación de las lanas minerales ante la reacción al fuego es A2-s1, d0.

CUBIERTA EXISTENTE

La cubierta actual del pabellón esta constituida por panel metálico que presente diversos problemas de impermeabilidad. Sobre dicha chapa metálica de cubierta se colocará panel sándwich de 80 mm con las siguientes características:

Panel Sándwich Lana de Roca ACH para cubierta con 2 grecas formato Estándar. TIPO M.
Espesor 80 mm. Color Rojo Teja 7001

Anchura 1.000 mm
18,30 Kg / m²
Coeficiente de Transmisión Térmica: 0,451 W/m²K Resistencia al Fuego EI120
Aislamiento Acústico >32,5 Rw(dB) Ra (dbA)
Absorción Acústica 0,80 wα

CUBIERTA NUEVA

La cubierta nueva, apoyada sobre estructura metálica, se rematará mediante Panel Sándwich Lana de Roca ACH para cubierta con 2 grecas formato Estándar. TIPO M. Espesro 100 mm Color Silver Metalic 9006

Anchura 1.000 mm
20,70 Kg / m²
Coeficiente de Transmisión Térmica: 0,367 W/m²K Resistencia al Fuego EI120
Aislamiento Acústico >34,0 Rw(dB) Ra (dbA)
Absorción Acústica 0,80 wα

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se ha seguido lo establecido en db-se-ae y db-se

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos db-hs-1 de protección frente a la humedad, db-hs-5 de evacuación de aguas, db-he-1 de limitación de la demanda energética, db-si-2 de propagación exterior y db-hr (db-hr) de protección frente al ruido.

FACHADAS

Fachada 1. Acabada con Composite

Fachada ventilada, a base de paneles composite ALUCOBOND® PLUS (del grupo 3A Composites), de 4 mm de espesor total, formados por dos láminas de aluminio de aleación EN AW-5005-A H22(AlMg1) de 0,5mm. Al panel se le realizará un tratamiento de “calidad” marina. Color 917 SAKURA.

Los paneles se fijarán con remaches especiales (Ejot o SFS) a la subestructura portante del revestimiento. Dicha subestructura se realizará a base de perfiles verticales de aluminio extruidos.
Fijado a hoja exterior de 1/2 pie de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5.

Aislamiento por el interior mediante espuma rígida de poliuretano proyectado de 60 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,034 W/(mK). Complementado con aislamiento de lana de roca mineral entre los montantes del sistema de placas de yeso laminado.

Hoja interior de trasdosado autoportante de placas de yeso laminado y acabo de pintura.

Fachada 2. Acabada con Viroc

Fachada rematada exteriormente por Panel Compuesto de Madera y Cemento tipo V Urban de Viroc, color gris y de 16 mm de espesor. Colocado sobre ladrillo cerámico de 11,50 cm enfoscado con mortero de cemento por su cara exterior con espesor de 15 mm. Panel de espuma rígida de Poliuretano (PUR) por su cara interior, con 60 mm de espesor, anchura de placa de 1 m y densidad de 40 kg/m³ y CT 0,023 (W/mk). Hoja interior de Yeso Laminado Tipo BA 18 mm y trasdosado autoportante de 48 mm con Lana Mineral de 45 mm de espesor, ancho 0,40 m y CT 0,036 W/mK.

Para la estimación del peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se ha seguido lo establecido en DB-SE-AE.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SU-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR (DB-HR) de protección frente al ruido.

MUROS BAJO RASANTE

No existen

CARPINTERÍA EXTERIOR

La carpintería exterior será de aluminio anodizado color plata especialmente protegida para ambiente marino, con rotura de puente térmico, homologadas y con clasificación, A3/E3/V3 según despieces y aperturas indicados en el correspondiente plano de memoria de la misma.

El acristalamiento será doble LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60/16/ LamiGlass 5+5, conjuntoformado por vidrio exterior laminar incoloro LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral depolivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doblesellado perimetral de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro LamiGlass 5+5 mm de espesorcompuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, con los cantos pulidos; con un coeficiente de transmitancia térmica U=1,4(W/m²K) y un factor solar g =0,43 (%).

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería exterior han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de permeabilidad, las condiciones de accesibilidad por fachada, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos y elementos de protección y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-5 Intervención de bomberos, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y el DB-HR protección frente al ruido.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

PARTICIONES INTERIORES

- Elementos verticales:

La tabiquería interior será de ladrillo hueco de 11 cm de espesor con acabado de pintura salvo en zonas húmedas que serán revestidas con gres porcelánico, según documentación gráfica adjunta.

-Elementos horizontales:

Forjados de hormigón armado y losas de hormigón armado, en la que se introducirán los zunchos y nervios de borde necesarios en los huecos y apoyo de cerramientos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SI-1 de propagación interior, DB-SI-3 evacuación y DB-HR (DB-HR) de protección frente al ruido.

CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior será en general de aluminio lacado en color blanco y con serigrafia a elegir por la DF.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la carpintería interior han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento y aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SUa-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SUA-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

PAVIMENTOS

Para los pavimentos se empleará un gres porcelánico.

Los acabados se han escogido siguiendo criterios de confort y durabilidad. Se tendrá en cuenta la clasificación correspondiente a resbaladicidad según CTE.

PAREDES

Los revestimientos verticales se resuelven con pintura plástica lisa anti moho en todas las estancias, excepto en los locales húmedos en los que se dispondrá un alicatado cerámico.

Estos aspectos quedarán sujetos a los cambios que la dirección facultativa crea necesarios.

TECHOS

En los cuartos de baño se instalará un falso techo de lamas de aluminio

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los suelos en el aparcamiento determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta para la solución de suelos, fachadas y cubiertas han sido, según su grado de impermeabilidad, los establecidos en DB-HS-1 Protección frente a la humedad.

El proyecto cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, se cumple con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en DB-HS-3.

SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento de la actuación se conectará con el sistema de servicios preexistente.

ABASTECIMIENTO DE AGUA

Dispone de este servicio.

EVACUACIÓN DE AGUA

Dispone de este servicio.

SUMINISTRO ELÉCTRICO

Dispone de este servicio.

TELEFONÍA

Dispone de este servicio.

TELECOMUNICACIONES

Dispone de este servicio.

RECOGIDA DE BASURA

Dispone de este servicio.

2.7 EQUIPAMIENTO

En los vestuarios se dispondrá de inodoros, lavabos, y duchas.

Benidorm, Agosto de 2021

Jose Manuel Escobedo Pérez, arquitecto

3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

A continuación, se detalla la normativa técnica de obligado cumplimiento vigente en el momento de la redacción del proyecto:

ÍNDICE TEMÁTICO

0. GENERALES

-Ordenación de la Edificación
-Código Técnico de la Edificación
-Proyecto y ejecución de obra
-Productos, equipos y materiales

1. REQUISITOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN

SEGURIDAD
-Seguridad estructural
-Seguridad en caso de incendio
-Seguridad de utilización

HABITABILIDAD
-Salubridad
-Protección frente al ruido
-Ahorro de energía

FUNCIONALIDAD

Utilización
-Actividades y espectáculos
-Instalaciones turísticas
-Viviendas
Accesibilidad
-Accesibilidad
Instalaciones
-Aparatos elevadores
-Instalaciones eléctricas
-Instalaciones de combustibles y gases
-Instalaciones de telecomunicación
-Instalaciones para entrega de envíos postales
-Instalaciones industriales

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

-Seguridad y salud en el trabajo

3. CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

-Contratos de las AA.PP.

4. OTROS TEMAS

-Protección del Medio Ambiente
-Patrimonio
-Normativa Particular

0. GENERALES

ordenación de la edificación

normas estatales

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento
Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
*Deroga el TR de la Ley de Suelo 2/2008 y los art. del 1 al 19 , DA 1ª a 4ª, DT 1ª y 2ª y DF 12ª y 18ª de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbana.*Modifica art. 43 Ley Expropiación y Ley de Bases de Régimen Local.
BOE 31/10/2015

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economia y Hacienda
Regula el visado colegial obligatorio.
*Entra en vigor el día 1 de octubre de 2010. *Deroga toda norma de igual o inferior rango que se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.
BOE 06/08/2010

ORDEN EDU/2075/2010. 29/07/2010. Ministerio de Educación y Ciencia
Se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto.
BOE 31/07/2010

LEY 25/2009. 22/12/2009. Jefatura del Estado
Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Llamada Ley Omnibús)
*Modifica entre otras: Ley 2/1974, sobre Colegios Profesionales; Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación. *Desarrollada en cuanto al visado por R.D.1000/2010; ver Disp. trans.4ª: Vigencia de las obligaciones de colegiación.
BOE 23/12/2009

LEY 53/2002. 30/12/2002. Jefatura del Estado
Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
*Modifica el art. 25 de la Ley 6/1998, sobre criterios generales de valoración. *Su art. 105 modifica la LOE, respecto al seguro decenal en viviendas unifamiliares autopromovidas para uso propio.*Modificada por la Ley 15/2014.
BOE 31/12/2002
ver texto

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado
Ley de Ordenación de la Edificación
*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por: Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas; Ley 24/01: acceso a servicios postales; Ley 25/09, Ley 8/2013, Ley 9/2014 y Ley 20/2015.
BOE 06/11/1999

normas autonómicas - comunidad valenciana

RESOLUCION, 30/03/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado: Guía sobre las condiciones básicas de la vivienda existente.
DOCV 09/04/2015

RESOLUCION. 03/03/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado «Procedimiento para la elaboración del Informe de Evaluación del Edificio. Comunitat Valenciana».
DOCV 20/03/2015

LEY 9/2011. 26/12/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras: Ley 3/1993, Forestal; Ley 11/1994, Espacios Naturales Protegidos; Ley 3/2004, LOFCE; Ley 8/2004, Vivienda; Ley 16/2005, LUV; y Ley 14/2010, Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
DOCV 28/12/2011. Corrección de errores DOCV 30/12/2011

DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11)
*Entrará en vigor a los tres meses de su publicación. *Será de aplicación a los edificios de vivienda o alojamiento cuya licencia municipal de edificación se solicite con posterioridad a su entrada en vigor.
DOCV 23/03/2011

RESOLUCION. 22/10/2010. Dirección General de Energia
Establece declaración normalizada en los procedimientos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado de colegio profesional.
*Para proyectos de instalaciones energéticas cuyo conocimiento corresponda a la Dirección General de Energía.
DOCV 03/11/2010

RESOLUCION . 04/10/2010. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo

Establece declaración normalizada en los procedimientos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado de colegio profesional.
*Para proyectos de instalaciones y/o productos industriales, de instalaciones mineras, las relativas a productos explosivos y pirotécnia, cuyo conocimiento corresponda a la Dirección General de Industria e Innovación.
DOCV 15/10/2010

LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).
*Ver tb. Decreto 132/2006. *Modificada por la Ley 9/2011, de Medidas Fiscales, de Gestión Administrativas y Financieras, y de Organización de la Generalitat (ver capítulo XX, se reduce a un mes el plazo para la concesión de licencias de ocupación).
DOGV 02/07/2004

código técnico de la edificación

normas estatales

ORDEN FOM/588/2017. 15/06/2017. Ministerio de Fomento
Por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
*Modifica el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» Orden FOM/1635/2013 y el Documento Básico DB-HS «Salubridad» Real Decreto 314/2006.
BOE 23/06/2017

REAL DECRETO 56/2016. 12/02/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos.
*En su Disposición adicional cuarta define el "Edificio de consumo de energía casi nulo". *Modifica los RD 1955/2002, 616/2007 y 1027/2007 (RITE).
BOE 13/02/2016

ORDEN FOM/1635/2013. 10/09/2013. Ministerio de Fomento
Por el que se actualiza el Documento Básico DB HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
*Actualiza el DB HE del RD 314/2006. *Modificada por la Orden FOM/588/2017.
BOE 12/09/2013. Corrección de errores BOE 08/11/2013

LEY 8/2013. 26/06/2013. Jefatura del Estado
De rehabilitación, regeneración y renovación urbanas.
*Modifica, entre otras, Ley 49/1960 propiedad horizontal, Ley 38/1999 LOE, CTE RD 314/2006, RDL 2/2008, L Contratos 3/2011, L 9/2012 Presupuestos 2013. *El IEE se recoge en RD 233/2013. *Derogados art. 1 a 19 por RDL 7/2015 (ver RDL 7/2015)
BOE 27/06/2013

REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda
Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
*Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.
BOE 22/04/2010

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda
Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)
*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.
BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/2009

REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda
Modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
BOE 18/10/2008

ORDEN VIV/1744/2008. 09/06/2008. Ministerio de la Vivienda
Se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.
*Deroga Orden 12-12-77 y disposiciones de desarrollo.
BOE 19/06/2008

REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda
Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación.
*Modificado por R.D 1675/2008. *Modificado por Orden VIV/984/2009
BOE 23/10/2007. Corrección de errores BOE 20/12/2007

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda
Código Técnico de la Edificación.
*Modificado por: R.D. 1371/2007; Orden VIV/984/2009; R.D.173/2010 (nuevo DB SUA, de aplicación a partir del 11-9-10); R.D.410/2010 (modifica Parte I, Art. 4), Ley 8/2013 y Orden FOM/1635/2013 (nuevo DB HE).
BOE 28/03/2006. Corrección de errores BOE 25/01/2008.

normas autonómicas - comunidad valenciana

RESOLUCION . 31/07/2017. Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado «Guía de mejora de la accesibilidad en edificios de vivienda existente».
DOGV 04/09/2017
texto/veure text

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo
Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
*Deroga el Decreto 112/2009.
DOCV 07/04/2015

RESOLUCION. 13/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "criterios técnicos para el constrol externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción".
DOCV 22/01/2015

RESOLUCION. 24/07/2013. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de Pavimentos de Hormigón" (DRB 10/13).
DOCV 13/08/2013

RESOLUCION. 26/09/2012. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominada "Guía de Proyecto de Perfil de Calidad de Rehabilitación" DRA 04/12.
DOCV 19/10/2012

RESOLUCION. 14/12/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de la baldosa cerámica" (DBD 01/11).
DOCV 04/01/2012

RESOLUCION. 16/11/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación" (DRD 07/11).
DOCV 19/12/2011

RESOLUCION. 25/10/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado: Criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. (DRD 06/10).
DOCV 18/11/2010

RESOLUCION. 07/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "CERMA. Calificación Energética Residencial Método Abreviado" (DRD 05/10)
DOCV 20/08/2010

RESOLUCION. 12/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "Catálogo de Elementos Constructivos" (DRA 02/10)
DOCV 20/08/2010

RESOLUCION. 16/06/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación siguiente, Guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización (DRB 02/10).
DOCV 23/07/2010

RESOLUCION. 10/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de la baldosa de terrazo" (DRB 07/09).
DOCV 22/01/2010

RESOLUCION. 14/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía para la inspección y evaluación de daños en edificios por inundaciones" (DRB 08/09)
DOCV 22/01/2010

RESOLUCION. 20/07/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Guía para Inspección y Evaluación Complementaria de estructuras hormigón en edificios existentes" (DRB 05/09) y "Guía para Intervención en estructuras..." (DRB 06/09)
*Editadas por el IVE.
DOCV 18/09/2009

RESOLUCION. 16/06/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda

Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Aplicación informática para elaborar la documentación informativa de las características del edificio DICE" (DRD/03/09) y el "Conversor de datos CALENER-FIDE" (DRD/04/09).
DOCV 15/07/2009

RESOLUCION. 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Aplicación informática de Opciones Simplificadas de Energía: OSE". (DRD 02/09)
DOCV 26/05/2009

RESOLUCION. 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de proyecto de perfil de calidad específico de ahorro de energía y sostenibilidad" (DRA 03/09).
DOCV 26/05/2009

RESOLUCION. 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba los documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Pruebas de servicio en edificios: estanquidad de cubiertas, estanquidad de fachadas, red interior de suministro de agua y redes de evacuación de aguas" (DRC 05-08/09)
DOCV 26/05/2009

DECRETO 132/2006. 29/09/2006. Conselleria de Infraestructuras y Transporte
Regula los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.
*Aprueba 13 Documentos Reconocidos (ver anexo del Decreto).
DOGV 03/10/2006

proyecto y ejecución de obra: condiciones

normas estatales

RESOLUCION. 21/09/2017. Dirección General de Empleo
Por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
*De aplicación en todo el territorio español.
BOE 26/09/2017

RESOLUCION. 26/10/2015. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Por la que se regulan los requisitos técnicos para dar cumplimiento a las obligaciones de suministro de información por los notarios establecidas en el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.
BOE 30/10/2015

RESOLUCION. 29/10/2015. Ministerio de la Presidencia
Por la que se publica la Resolución conjunta de la Dirección General de los Registros y el Notariado y de la Dirección General del Catastro, por la que se regulan los requisitos técnicos para el intercambio de información entre Catastro y los Registros.
BOE 30/10/2015

LEY 12/2012. 26/12/2012. Jefatura del Estado
De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.
*Modifica, entre otras cuestiones, el régimen de licencias y la declaración responsable para la implantación de determinadas actividades.*Deroga el Real Decreto-ley 19/2012.
BOE 27/12/2012

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economia y Hacienda
Regula el visado colegial obligatorio.
*Entra en vigor el día 1 de octubre de 2010. *Deroga toda norma de igual o inferior rango que se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.
BOE 06/08/2010

REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda
Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.
*Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.
BOE 22/04/2010

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Modifica: R.D.39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; R.D.1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D.1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción.
BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Modifica 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.
BOE 14/03/2009

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia
Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
BOE 13/02/2008

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
*Modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción). *Modificado por R.D. 327/2009 y por R.D. 337/2010
BOE 25/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado
Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.
*Desarrollada por R.D. 1109/2007. *Modificada por Ley 25/2009.
BOE 19/10/2006

ORDEN MAM/304/2002. 08/02/2002. Ministerio de Medio Ambiente
Se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
BOE 19/02/2002. Corrección de errores BOE 12/03/2002

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
*Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos. *Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010. *Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT.
BOE 25/10/1997

ORDEN. 29/05/1989. Ministerio de Relación con las Cortes y Secretaría de Gobierno
Normas para elaboración de la estadística de edificación y vivienda.
BOE 31/05/1989

ORDEN. 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda
Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.

*Desarrolla el Decreto 462/1971. *Modificada por Orden de 17-7-71
BOE 17/06/1971
DECRETO 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda
Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.
*Regula el Libro de Órdenes y Asistencias y el Certificado Final de Obra. *Desarrollada por Orden 9-6-1971. *NOTA: el nº de este Decreto está equivocado en el CTE, donde figura como 461/1971.
BOE 24/03/1971

ORDEN. 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda
Libro de Ordenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial.
BOE 26/05/1970

normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
*Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002.
DOCV 12/01/2015

RESOLUCION. 26/09/2012. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominada "Guía de Proyecto de Perfil de Calidad de Rehabilitación" DRA 04/12.
DOCV 19/10/2012

LEY 2/2012. 14/06/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas en la Comunidad Valenciana.
*Modifica la LUV; la Ley 14/2010, de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas; la Ley 3/2011, del Comercio de la C.V.; y la Ley 2/2006, de Prevención Contaminación Acústica. DOCV 20/06/2012

RESOLUCION. 16/11/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Catálogo de soluciones constructivas de rehabilitación" (DRD 07/11).
DOCV 19/12/2011

DECRETO 25/2011. 18/03/2011. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el libro del edificio para los edificios de vivienda (LE/11)
*Entrará en vigor a los tres meses de su publicación. *Será de aplicación a los edificios de vivienda o alojamiento cuya licencia municipal de edificación se solicite con posterioridad a su entrada en vigor.
DOCV 23/03/2011

ORDEN 1/2011. 04/02/2011. Conselleria de Infraestructuras y Transporte
Se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.
*Ver tb.: RD 235/2013, RD 47/2007 (Derogado por el RD 235/2013) y Decreto 112/2009.
DOCV 14/02/2011

RESOLUCION. 22/10/2010. Dirección General de Energia
Establece declaración normalizada en los procedimientos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado de colegio profesional.
*Para proyectos de instalaciones energéticas cuyo conocimiento corresponda a la Dirección General de Energía.
DOCV 03/11/2010

RESOLUCION. 04/10/2010. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo
Establece declaración normalizada en los procedimientos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado de colegio profesional.
*Para proyectos de instalaciones y/o productos industriales, de instalaciones mineras, las relativas a productos explosivos y pirotécnia, cuyo conocimiento corresponda a la Dirección General de Industria e Innovación.
DOCV 15/10/2010

RESOLUCION. 12/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "Catálogo de Elementos Constructivos" (DRA 02/10)
DOCV 20/08/2010

RESOLUCION. 16/06/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación siguiente, Guía de estudios geotécnicos para cimentación de edificios y urbanización (DRB 02/10).
DOCV 23/07/2010

DECRETO 132/2006. 29/09/2006. Conselleria de Infraestructuras y Transporte
Regula los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.
*Aprueba 13 Documentos Reconocidos (ver anexo del Decreto). *Algunos de ellos, están editados por el IVE.
DOGV 03/10/2006

ORDEN. 17/07/1989. Conselleria de Industria
Contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales, etc.
Afecta a instalaciones eléctricas, gas, agua, etc., también en viviendas y otros usos. *Modificada por: O.12-2-01, Res.6-3-02, Res.18-9-02, Res.20-6-03, Res.15-3-04, Res.22-4-04, Res.12-4-05, Res.12-7-05, Res. 28-2-07, Res. 17-4-07, Res. 19-5-08
DOGV 13/11/1989

productos, materiales y equipos

normas estatales

ESOLUCION. 06/04/2017. Ministerio de Economía y Competitividad
Amplía los Anexos I, II y III de la Orden 29-11-01, que publica las ref. a normas UNE (transposición de normas armonizadas), así como el período de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.
*Sustituye a la Resolución de 03/11/2016. *Sustituye los anexos de la Orden 29-11-2001.
BOE 28/04/2017

REAL DECRETO 256/2016. 25/06/2016. Ministerio de la Presidencia
Por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
*Deroga la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.
BOE 10/06/2016

REAL DECRETO 842/2013. 31/10/2013. Ministerio de la Presidencia
Por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
*Deroga el Real Decreto 312/2005.
BOE 23/11/2013

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.
*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.
BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
*Deroga: R.D. 1312/1986, R. D. 2699/1985 y la Orden 14-5-1986, sobre especificaciones técnicas y homologación de: yesos y escayolas para construcción, de perfiles extruidos de aluminio, y de aparatos sanitarios cerámicos, respectivamente.
BOE 04/08/2009

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia
Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. *Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).
BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
*Deroga entre otras, parcialmente el Real Decreto 1312/1986, por el que se declara obligatoria la homologación de los yesos y escayolas para la construcción.
BOE 01/05/2007
Ver texto

ORDEN PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia
Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
BOE 14/12/2006

ORDEN CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia
Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.
*Modificado por las Resoluciones de: 26-11-02, 16-3-04, 25-10-04, 30-9-05.
BOE 17/09/2002

REAL DECRETO 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia
Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
*Regula el marcado CE.
BOE 19/08/1995

REAL DECRETO 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno
Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988.
*Regula el marcado CE de los productos. *Modificado por R.D.1328/1995.
BOE 09/02/1993

REAL DECRETO 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energia
Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.
BOE 04/11/1988

ORDEN. 08/05/1984. Presidencia de Gobierno

Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación.
*Disp.6º: anulada por Sentencia judicial (Orden 31-7-87), y modificada por Orden 28-2-89.
BOE 11/05/1984

normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
*Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002.
DOCV 12/01/2015

RESOLUCION. 24/07/2013. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de Pavimentos de Hormigón" (DRB 10/13).
DOCV 13/08/2013

-RESOLUCION. 14/12/2011. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Guía de la baldosa cerámica" (DBD 01/11).
DOCV 04/01/2012

RESOLUCION. 10/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de la baldosa de terrazo" (DRB 07/09).
DOCV 22/01/2010

DECRETO 200/2004. 01/10/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda
Regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
DOGV 11/10/2004

REQUISITOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN

SEGURIDAD

seguridad estructural

normas estatales

REAL DECRETO 1339/2011. 03/10/2011. Ministerio de la Presidencia
Deroga el Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
*Deroga también: Orden 29-11-89, Res.30-1-97 y Res. 6-11-02.
BOE 14/10/2011

REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia
Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
*En las obras de edificación se podrán emplear indistintamente esta Instrucción y el Documento Básico DB SE-A Acero del CTE - ver Art. 2-. *Entrará en vigor a los seis meses de su publicación.
BOE 23/06/2011. Corrección de errores BOE 23/06/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia
Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
*Deroga: R.D.2661/1998 (EHE) y R.D. 642/2002 (EFHE). *Sentencia 27/09/2012 que declara nulos los párrafos séptimo y octavo del art. 81y el anejo 19 BOE 01-11-2012.
BOE 22/08/2008. Corrección de errores BOE 24/12/2008.

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda
C.T.E. DB SE: Documento Básico Seguridad Estructural; DB SE-AE: Acciones en la Edificación; DB SE-C: Cimientos; DB SE-A: Acero; DB SE-F: Fábrica; DB SE-M: Madera.
*Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009.
BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento
NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
*Deroga y sustituye la NCSE-94.
BOE 11/10/2002

normas autonómicas - comunidad valenciana

RESOLUCION. 27/02/2017. Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado Guía para la inspección y evaluación de daños en edificios por sismo.
DOGV 10/05/2017

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
*Deroga el Decreto 107/1991, por el que se regula el control de calidad de la edificación residencial; el Decreto 55/2009, por el que se aprueba el Certificado Final de Obra; el Decreto 107/2005 y las Órdenes de 30-09-1991 y 06-02-2002.
DOCV 12/01/2015

DECRETO 44/2011. 29/04/2011. Conselleria de Gobernación
Aprueba el Plan Especial frente al Riesgo Sísmico en la Comunitat Valenciana.
*Homologación por la Comisión Nacional de Protección Civil, publicada en DOCV 23-5-11
DOCV 03/05/2011

RESOLUCION. 20/07/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Guía para Inspección y Evaluación Complementaria de estructuras hormigón en edificios existentes" (DRB 05/09) y "Guía para Intervención en estructuras..." (DRB 06/09)
DOCV 18/09/2009

seguridad en caso de incendio

normas estatales

REAL DECRETO 513/2017. 22/05/2017. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad
Por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
*Deroga el Real Decreto 1942/1993 y la Orden de 16-04-1998.
BOE 12/06/2017. Correción de errores BOE 23/09/2017

REAL DECRETO 842/2013. 31/10/2013. Ministerio de la Presidencia
Por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
*Deroga el Real Decreto 312/2005.
BOE 23/11/2013

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda
Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)
*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.
BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/2009

REAL DECRETO 1468/2008. 05/09/2008. Ministerio del Interior
Modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
BOE 03/10/2008

REAL DECRETO 393/2007. 23/03/2007. Ministerio del Interior
Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
*Modificado por R.D.1468/2008. *Para la C. Valenciana, ver tb. Decreto 32/2014..
BOE 24/03/2007

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda
C.T.E. DB SI: Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.
***Modificado según R.D. 1371/2007. *Modificado según Orden VIV/984/2009. *Modificado por R.D.173/2010 de aplicación a partir del 11-9-10.**
BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Sustituye al R.D. 786/2001, declarado nulo por el Tribunal Supremo. *Modificado por R.D. 560/2010.
BOE 17/12/2004

ORDEN. 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo
Prevención de incendios en alojamientos turísticos.
*Afecta también a cafés, bares y similares. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80. *Ver tb. CTE DB-SI
BOE 20/10/1979

normas autonómicas – comunidad valenciana

DECRETO 32/2014. 14/02/2014. Conselleria de Gobernación y Justicia
Por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección.
*Deroga el Decreto 83/2008. *Establece, entre otras cuestiones, el contenido de los planes de autoprotección.
DOCV 17/02/2014
ver texto/veure text

ORDEN 27/2012. 18/06/2012. Conselleria de Educación, Formación y Empleo
Sobre planes de autoprotección o medidas de emergencia de los centros educativos no universitarios de la Comunidad Valenciana.
*Deroga la orden de 31/01/1995 de la Conselleria de Educación y Ciencia, sobre autoprotección de centros de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y enseñanzas de Régimen Especial, dependientes de la Generalitat.
DOCV 26/06/2012

seguridad de utilización

normas estatales

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda
Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)
*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.
BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 393/2007. 23/03/2007. Ministerio del Interior
Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
*Modificado por R.D.1468/2008. *Para la C. Valenciana, ver tb. Decreto 32/2014..
BOE 24/03/2007

REAL DECRETO 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria
Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados.
BOE 11/07/1987

REAL DECRETO 1428/1986. 13/06/1986. Ministerio de Industria
Prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados.
*Modificado por el R.D 903/1987.
BOE 11/07/1986

normas autonómicas – comunidad valenciana

DECRETO 32/2014. 14/02/2014. Conselleria de Gobernación y Justicia.
Por el que se aprueba el Catálogo de Actividades con Riesgo de la Comunitat Valenciana y se regula el Registro Autonómico de Planes de Autoprotección.
*Deroga el Decreto 83/2008. *Establece, entre otras cuestiones, el contenido de los planes de autoprotección.
DOCV 17/02/2014

ORDEN 27/2012. 18/06/2012. Conselleria de Educación, Formación y Empleo.
Sobre planes de autoprotección o medidas de emergencia de los centros educativos no universitarios de la Comunidad Valenciana.
*Deroga la orden de 31/01/1995 de la Conselleria de Educación y Ciencia, sobre autoprotección de centros de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y enseñanzas de Régimen Especial, dependientes de la Generalitat.
DOCV 26/06/2012

HABITABILIDAD

salubridad

normas estatales

ORDEN FOM/588/2017. 15/06/2017. Ministerio de Fomento
Por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
*Modifica el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» Orden FOM/1635/2013 y el Documento Básico DB-HS «Salubridad» Real Decreto 314/2006.
BOE 23/06/2017

REAL DECRETO 1290/2012. 07/09/2012. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, RD 849/1986 de 7 de sept., y el RD 509/1996 de 15 marzo, de desarrollo del RDL 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas
*Modifica el Real Decreto 849/1986 y el Real Decreto 509/1996.
BOE 20/09/2012. Corrección de errores BOE 18/10/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda
C.T.E. DB HS. Documento Básico Salubridad
*Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009 (corr. errores BOE 23-9-09) y Orden FOM588/2017.
BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo
Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
BOE 18/07/2003

REAL DECRETO 140/2003. 07/02/2003. Ministerio de la Presidencia
Establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
*Deroga R.D. 1138/1990. *Desarrollado, en la Comunidad Valenciana, por el D 58/2006. *La Orden SSI/304/2013 (BOE 27-02-2013) actualiza el anexo II del RD. *Desarrollado para las Fuerzas Armadas en la Orden DEF/2150/2013.* Modificado por RD 314/2016.
BOE 21/02/2003

REAL DECRETO 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente
Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.
BOE 20/10/1998

REAL DECRETO 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas
Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
*Modificado por el R.D. 2116/1998. *Modificado por el R.D. 1290/2012 y R.D. 817/2015.
BOE 29/03/1996

REAL DECRETO LEY 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado
Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
*Complementa la Ley 29/85, de Aguas y la Ley 22/88, de Costas, respecto a los vertidos de aguas residuales urbanas. *Desarrollado por R.D. 509/96.
BOE 30/12/1995

ORDEN. 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones.
BOE 23/09/1986. Corrección de errores BOE 23/09/2008

ORDEN. 28/07/1974. Ministerio de Obras Públicas
Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de aguas.
BOE 02/10/1974. Corrección de errores BOE 30/10/1974.

normas autonómicas – comunidad valenciana

LEY 13/2016. 29/12/2016. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, L 10/2012; L 2/2014 Puertos; L 14/2010 Espectáculos; L 3/1998 Turismo; L 4/1988 Juego; L 2/1992 Saneamiento; L 6/1991 Carreteras; L 7/2002 Cont. Acústica; L 6/2011 Movilidad; L 5/2013; L 5/2014 LOTUP; y L 2/2011 Deporte.
DOCV 31/12/2016

LEY 10/2015. 29/12/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica las siguientes Leyes: L 3/1998 Turismo; L 4/1998 Patrimonio; L 2/2011 Deporte: L 1/2011 Consumidores; L 3/1993 Forestal; L 11/1994 Esp. Naturales; L 6/2014 Activida; L 6/2011 Movilidad; L 2/2014 Puertos; L 5/2014 LOTUP y L 2/1992 de Saneamiento.
DOCV 31/12/2015. Corrección de errores DOCV 19/01/2016, 08/02/2016 y 08/03/2016

LEY 5/2013. 23/12/2013. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, a la L 10/2012, la L 3/2011, la L 4/1988, la L 16/2006 LUV, la L 10/2000, la L 3/1993, la L 11/1994, La L 8/2004, la L 6/2011, la L 6/1991, L 12/2010 y L 73/1989.*Modificada por L 13/2016.
DOCV 27/12/2013. Corrección de errores DOCV 20/01/2014 y 14/02/2014

LEY 10/2012. 21/12/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización.
*Modifica la Ley 2/1992, la Ley 2/1989, la Ley 11/1994, Ley 4/1998, Ley 3/2011, la Ley 6/2011 y la Ley 5/2013. Publicado en BOE de 24/01/2013.*Modificada por la Ley 13/2016.
DOCV 27/12/2012

RESOLUCION. 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba los documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Pruebas de servicio en edificios: estanquidad de cubiertas, estanquidad de fachadas, red interior de suministro de agua y redes de evacuación de aguas" (DRC 05-08/09)
DOCV 26/05/2009

DECRETO 58/2006. 05/05/2006. Conselleria de Sanidad y (Seguridad Social)
Desarrolla, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
DOGV 09/05/2006

ORDEN. 22/02/2001. Conselleria de Medio Ambiente
Se aprueba el protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
*Desarrolla el Decreto 173/2000.
DOGV 27/02/2001

LEY 10/2000. 12/12/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de Residuos de la Comunidad Valenciana.
*Derogada parcialmente por disp. derog. única.3 de Ley 2/2006, de 5 mayo. *Modificada por la Ley 5/2013 y Ley 4/2016..
DOGV 15/12/2000

DECRETO 173/2000. 05/12/2000. Gobierno Valenciano
Condiciones higiénico-sanitarias de los equipos de transferencia de masa de agua... para la prevención de la legionelosis.
*Desarrollado por Orden de 22 de febrero de 2001.
DOGV 07/12/2000

LEY 2/1992. 26/03/1992. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de saneamiento de las aguas residuales de la Comunidad Valenciana.
Modificada por: Ley 10/98, Ley 11/00, Ley 9/01, Ley 11/02, Ley 16/03, Ley 12/04, Ley 14/05, Ley 10/2006 (estas modificaciones están incorporadas al texto de la disposición), Ley 10/2012 y Ley 13/2016.
DOGV 08/04/1992

ORDEN. 28/05/1985. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo
Tramitación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de agua.
DOGV 11/07/1985

protección frente al ruido

normas estatales

REAL DECRETO 1038/2012. 06/07/2012. Ministerio de la Presidencia
Por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
*Modifica el anexo nº 2 del RD 1367/2001.
BOE 26/07/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/09

REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda
Modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
BOE 18/10/2008

REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda
Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación.
*Modificado por R.D 1675/2008. *Modificado por Orden VIV/984/2009 (Corr. errores BOE 23-9-09)
BOE 23/10/2007. Corrección de errores BOE 20/12/2007.

REAL DECRETO 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia
Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
*Modificado por el RD 1038/2012. *Modifica el R.D.1513/2005
BOE 23/10/2007

REAL DECRETO 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia
Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
*Modificado por R.D. 1367/2007 y 1038/2012.
BOE 17/12/2005

LEY 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado
Ley del Ruido.
*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005, 1367/2007 y 1038/2012. *Modificada por R.D.L. 8/2011.
BOE 18/11/2003

normas autonómicas - comunidad valenciana

LEY 13/2016. 29/12/2016. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, L 10/2012; L 2/2014 Puertos; L 14/2010 Espectáculos; L 3/1998 Turismo; L 4/1988 Juego; L 2/1992 Saneamiento; L 6/1991 Carreteras; L 7/2002 Cont. Acústica; L 6/2011 Movilidad; L 5/2013; L 5/2014 LOTUP; y L 2/2011 Deporte.
DOCV 31/12/2016

DECRETO 43/2008. 11/04/2008. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Modifica el Decreto 19/2004, de 13 de febrero, por el que establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor, y el Decreto 104/2006, de 14 de julio, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
DOCV 15/04/2008. Corrección de errores DOGV 09/05/2008.

DECRETO 104/2006. 14/07/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda
Planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
*Modificado por Decreto 43/2008.
DOGV 18/07/2006

RESOLUCION . 09/05/2005. Conselleria de Territorio y Vivienda
Relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004, normas de prevención y corrección de la contaminación acústica, en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
DOGV 31/05/2005

DECRETO 266/2004. 03/12/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda
Se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
*Desarrolla la Ley 7/2002, de Protección Contra la Contaminación Acústica en la C.V. *Modificado por Resolución 9-5-05.
DOGV 13/12/2004

LEY 7/2002. 03/12/2002. Gobierno Valenciano
Ley de Protección contra la Contaminación Acústica.
*Desarrollado por Decreto 266/2004 y Resolución de 9 de mayo de 2005. *Modificada por Capítulo XX de la Ley 14/2005.*Modificada por la Ley 7/2014 y Ley 13/2016 de medidas.
DOGV 09/12/2002

ahorro de energía

normas estatales

RESOLUCION. 01/08/2017. Ministerio de Fomento
Por la que se publica el Convenio de colaboración con la Comunitat Valenciana, para la ejecución de la prórroga del Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.
BOE 06/09/2017
ver texto

ORDEN FOM/588/2017. 15/06/2017. Ministerio de Fomento
Por la que se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
*Modifica el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» Orden FOM/1635/2013 y el Documento Básico DB-HS «Salubridad» Real Decreto 314/2006.
BOE 23/06/2017

REAL DECRETO 564/2017. 02/06/2017. Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales
Por el que se modifica el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
*Modifica el Real Decreto 235/2013.
BOE 06/06/2017

REAL DECRETO 637/2016. 09/12/2016. Ministerio de Fomento
Por el que se prorroga el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016 regulado por el Real Decreto 233/2013, de 5 de abril.
BOE 10/12/2016

REAL DECRETO 56/2016. 12/02/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos.
*En su Disposición adicional cuarta define el "Edificio de consumo de energía casi nulo". *Modifica los RD 1955/2002, 616/2007 y 1027/2007 (RITE).
BOE 13/02/2016

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento
Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana
*Deroga el TR de la Ley de Suelo 2/2008 y los art. del 1 al 19 , DA 1ª a 4ª, DT 1ª y 2ª y DF 12ª y 18ª de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbana.*Modifica art. 43 Ley Expropiación y Ley de Bases de Régimen Local.
BOE 31/10/2015

ORDEN FOM/2252/2014. 28/11/2014. Ministerio de Fomento
Por la que se determina la efectividad de las líneas de ayuda previstas en el Real Decreto 233/2013 por el que se regula el Plan Estatal de fomento del alquiler de viviendas, la rehabilitación y la regeneración y renovación urbanas 2013-2016.
BOE 03/12/2014
ver texto

- REAL DECRETO 163/2014. 14/03/2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
BOE 29/03/2014

ORDEN FOM/1635/2013. 10/09/2013. Ministerio de Fomento
Por el que se actualiza el Documento Básico DB HE "Ahorro de Energía", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
*Actualiza el DB HE del RD 314/2006. *Modificada por la Orden FOM/588/2017.
BOE 12/09/2013. Corrección de errores BOE 08/11/2013

REAL DECRETO 235/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia
Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
*Deroga el RD 47/2007. *Corrección de errores BOE 25-05-2013. *Para la Comunidad Valenciana, ver Decreto 112/2009.*Para servicios y edificios de las Administraciones Públicas ver Ley 15/20014.*Modificado por el Real Decreto 564/2017.
BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 25/05/2013

REAL DECRETO 238/2013. 05/04/2013. Ministerio de la Presidencia
Por el que se Modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
*Ver nota aclaratoria de la entrada en vigor.
BOE 13/04/2013. Corrección de errores BOE 05/09/2013

REAL DECRETO 233/2013. 05/04/2013. Ministerio de Fomento
Por el que se regula el Plan Estatal de fomento de alquiler de viviendas, la rehabilitación edificatoria, y la regeneración y renovación urbanas, 2013-2016.
*El plan establece, entre otras cuestiones, el modelo del Informe de Evaluación de los Edificios. *Ver Orden FOM/2252/2014. *Prorrogado por el Real Decreto 637/2016 y Resolución de 01-08-2017.
BOE 10/04/2013

REAL DECRETO 138/2011. 04/02/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
*Deroga el R.D.3099/1977.
BOE 08/03/2011. Corrección de errores BOE 28/072011

REAL DECRETO 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia
Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
BOE 11/12/2009. Corrección de errores: BOE 12/02/2010 y 25/05/2010.

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda
Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
BOE 23/04/2009. Corrección de errores BOE 23/09/2009

REAL DECRETO 1890/2008. 14/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
*Complementa la ITC-BT 09 del REBT 2002.
BOE 19/11/2008

EAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
*Deroga: R.D. 1751/1998 y R.D. 1218/2002. *Modificado por R.D. 1826/2009, R.D. 238/2013 y R.D. 56/2016.
BOE 29/08/2007. Corrección de errores BOE 28/02/2008.

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda
C.T.E. DB HE: Documento Básico Ahorro de Energía.
*Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado por R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado por Orden VIV/984/2009. *Sustituido por Orden FOM/1635/2013 y modificado por la Orden FOM/588/2017.
BOE 28/03/2006

normas autonómicas

DECRETO 39/2015. 02/04/2015. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo
Por el que se regula la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
*Deroga el Decreto 112/2009.
DOCV 07/04/2015

RESOLUCION. 13/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción".
DOCV 22/01/2015

RESOLUCION. 08/09/2014. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Relativa a la implementación en la Comunitat Valenciana del informe de evaluación del edificio a partir del informe de conservación y de la certificación energética del edificio.
DOCV 03/10/2014

ORDEN 1/2011. 04/02/2011. Conselleria de Infraestructuras y Transporte
Se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.
*Ver tb.: RD 235/2013, RD 47/2007 (Derogado por el RD 235/2013) y Decreto 112/2009.
DOCV 14/02/2011

RESOLUCION. 25/10/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado: Criterios técnicos para el control externo de la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. (DRD 06/10).
DOCV 18/11/2010

RESOLUCION. 07/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "CERMA. Calificación Energética Residencial Método Abreviado" (DRD 05/10).
DOCV 20/08/2010

ORDEN. 20/07/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Se establecen las condiciones para otorgar el perfil de calidad específico a los efectos de la obtención de ayudas para mejora de la calidad en las viviendas de nueva construcción con protección pública.
DOCV 07/08/2009. Corrección de errores DOCV 21/12/2009 y 14/01/2010

RESOLUCION. 16/06/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba documentos reconocidos para la calidad en la edificación: "Aplicación informática para elaborar la documentación informativa de las características del edificio DICE" (DRD/03/09) y el "Conversor de datos CALENER-FIDE" (DRD/04/09).
DOCV 15/07/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado "Aplicación informática de Opciones Simplificadas de Energía: OSE". (DRD 02/09)
DOCV 26/05/2009

RESOLUCION . 25/03/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda

Aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación "Guía de proyecto de perfil de calidad específico de ahorro de energía y sostenibilidad" (DRA 03/09).
DOCV 26/05/2009

FUNCIONALIDAD utilización actividades y espectáculos

normas estatales

REAL DECRETO 130/2017. 24/02/2017. Ministerio de la Presidencia
Por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
BOE 04/03/2017

REAL DECRETO LEY 1/2016. 16/12/2016. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
*Deroga a la Ley 16/2002.
BOE 31/12/2016

REAL DECRETO 989/2015. 30/10/2015. Ministerio de la Presidencia
Por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.
*Deroga el Real Decreto 563/2010.
BOE 07/11/2015

REAL DECRETO 180/2015. 13/03/2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
BOE 07/04/2015

LEY 21/2013. 09/12/2013. Jefatura del Estado
De evaluación ambiental.
*Deroga la Ley 9/2006, el TR de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental RDL 1/2008 y el Real Decreto 1131/1988. *Modifica la Ley 42/2007, la Ley 10/2001, el TR de la Ley de aguas RDL 1/2001. *Ver anexos.
BOE 11/12/2013

REAL DECRETO 815/2013. 18/10/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
*Desarrolla la Ley 16/2002. *Deroga entre otros al el RD 509/2007. *Modifica entre otros al Decreto 833/1975.
BOE 19/10/2013

LEY 5/2013. 11/06/2013. Jefatura del Estado
Por la que se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2001, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
*Modifica la Ley 16/2002 y la Ley 22/2011.
BOE 12/06/2013

LEY 12/2012. 26/12/2012. Jefatura del Estado
De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.
*Modifica, entre otras cuestiones, el régimen de licencias y la declaración responsable para la implantación de determinadas actividades.
BOE 27/12/2012

REAL DECRETO LEY 19/2012. 25/05/2012. Jefatura del Estado
De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.
Introduce la declaración responsable sustitutoria de la licencia municipal de obras para la implantación de determinadas actividades. Ratificado por las Cortes en el 14/06/2012 (BOE 21/06/2012).
BOE 26/05/2012

LEY 22/2011. 28/07/2011. Jefatura del Estado
Ley de residuos y suelos contaminados.
*Deroga la Ley 10/1998. *Modificada por el R.D.L. 17/2012, la Ley 11/2012, Ley 5/2013 y Orden AAA/699/2016.*Ver Real Decreto 180/2015.
BOE 29/07/2011

REAL DECRETO 100/2011. 28/01/2011. Ministerio de Medio Ambiente
Por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
*Actualiza la Ley 34/2007.
BOE 29/01/2011

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda
Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)
*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.
BOE 11/03/2010

LEY 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado
Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.
*Deroga: Ley 38/1972 y anexos I y II del R.D. 833/1975. *Deroga en la C.V. el Decreto 2414/1961 (Regl. Actividades M.I.N.y P.) *Modificada por R.D.L. 8/2011.*Ver tambien RD 100/2011. *Modificada por la Ley 11/2014 de Responsabilidad Medioambiental.
BOE 16/11/2007

REAL DECRETO 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo
Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

BOE 18/07/2003
REAL DECRETO 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno
Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.
De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. *Deroga: R.D.2817/1983, R.D 512/1977, y otros.
BOE 12/01/2001

REAL DECRETO 486/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
*Modificado por Real Decreto 2177/04.
BOE 23/04/1997

CIRCULAR . 11/05/1984. Ministerio del Interior
Criterios interpretativos para la aplicación del Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
*Condiciones de las salidas exteriores y limitaciones al grado de combustibilidad de los materiales.
BOP-VALENCIA 13/07/1984

REAL DECRETO 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior
Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
*Derogados los arts. del 2 al 9 y del 20 al 23, excepto el apartado 2 del art. 20 y el apartado 3 del art. 22, por el CTE. *Derogada la sección IV, Cap. I y los art. 24 y 25 por el R.D 393/2007. *Para la C.V. ver Ley 4/2003 y R.D. 52/2010.
BOE 06/11/1982

normas autonómicas - comunidad valenciana

LEY 13/2016. 29/12/2016. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, L 10/2012; L 2/2014 Puertos; L 14/2010 Espectáculos; L 3/1998 Turismo; L 4/1988 Juego; L 2/1992 Saneamiento; L 6/1991 Carreteras; L 7/2002 Cont. Acústica; L 6/2011 Movilidad; L 5/2013; L 5/2014 LOTUP; y L 2/2011 Deporte.
DOCV 31/12/2016

LEY 10/2015. 29/12/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica las siguientes Leyes: L 3/1998 Turismo; L 4/1998 Patrimonio; L 2/2011 Deporte: L 1/2011 Consumidores; L 3/1993 Forestal; L 11/1994 Esp. Naturales; L 6/2014 Activida; L 6/2011 Movilidad; L 2/2014 Puertos; L 5/2014 LOTUP y L 2/1992 de Saneamiento.
DOCV 31/12/2015. Crrección de errores DOCV 19/01/2016, 08/02/2016 y 08/03/2016

DECRETO 236/2015. 18/12/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Por el que se regulan las condiciones y tipología de las sedes festeras tradicionales ubicadas en los municipiosde la Comunitat Valenciana, aprobado por el Decreto 28/2011, de 18 de marzo.
*Modifica el Decreto 28/2011.
DOCV 23/12/2015

DECRETO 143/2015. 11/09/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
*Deroga el Decreto 52/2010 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 4/2003, de 26 de febrero, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos. *Corrección de errores 17-09-2015.
DOCV 15/09/2015. Corrección de errores DOCV 17/09/2015

ORDEN 9/2015. 30/03/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el protocolo de vigilancia y control para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de autorizaciones ambientales integradas y licencias ambientales en instalaciones de la Comunitat Valenciana.
DOCV 10/04/2015

LEY 6/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana
*Deroga, entre otras disposiciones: el Decreto 54/1990, la Ley 2/2006, el Decreto 40/2004 y parcialmnente el Decreto 127/2006.*BOE 23-09-2014. *Modificada por las Leyes 7/2014 y 10/2015 de Medidas.
DOCV 31/07/2014

DECRETO 7/2014. 10/01/2014. Conselleria de Gobernación y Justicia
Por el que se desarrolla la Ley 8/2012, de 23 de noviembre, de la Generalitat, por la que se regulan los organismos de certificación administrativa (OCA).
* Ver anexo II sobre informe a emitir por los OCA para la apertura de establecimientos públicos e instalaciones eventuales, portátiles o desmontables.
DOCV 14/01/2014

ORDEN 1/2013. 31/01/2013. Conselleria de Gobernación y Justicia
Por la que se regula el Registro de Sedes Festeras Tradicionales, la declaración responsable sobre su tipología y el modulo de cartel identificativo.
*Ver Decretos 28/2011 y 92/2012.
DOCV 12/02/2013

LEY 8/2012. 23/11/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Por la que se regulan los organismos de certificación administrativa (OCA).
*Modifica la Ley 14/2010. *Ratifica y valida el Decreto Ley 4/2012. *Desarrollada por el Decreto 7/2014.
DOCV 28/11/2012

LEY 2/2012. 14/06/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana

De medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas en la Comunidad Valenciana.
*Modifica la LUV; la Ley 14/2010, de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas; la Ley 3/2011, del Comercio de la C.V.; y la Ley 2/2006, de Prevención Contaminación Acústica. *Valida, modifica y sustituye al Decreto-Ley 2/2012.
DOCV 20/06/2012

DECRETO 92/2012. 01/06/2012. Conselleria de Gobernación
Por el que se modifica el Decreto 28/2011, de 18 de marzo, del Consell, por el que se aprobó el reglamento por el que se regulan las condiciones y tipología de las sedes festeras tradicionales ubicadas en los municipios de la Comunitat Valenciana.
*Modifica el Decreto 28/2011. *Ver también Orden 1/2013.
DOCV 05/06/2012

LEY 9/2011. 26/12/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras: Ley 3/1993, Forestal; Ley 11/1994, Espacios Naturales Protegidos; Ley 3/2004, LOFCE; Ley 8/2004, Vivienda; Ley 16/2005, LUV; y Ley 14/2010, Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
DOCV 28/12/2011. Corrección de errores DOCV 30/12/2011

LEY 2/2011. 22/03/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley del Deporte y la Actividad Física de la Comunitat Valenciana.
*Ver Título VI. Instalaciones, equipamientos e infraestructuras deportivas. *Deroga la Ley 4/1993.*Modificada por la Ley 10/2015 y L 13/2016.
DOCV 24/03/2011

DECRETO 28/2011. 18/03/2011. Conselleria de Gobernación
Reglamento por el que se regulan las condiciones y tipología de las sedes festeras tradicionales ubicadas en los municipios de la Comunitat Valenciana.
*Modificado por el Decreto 92/2012 y 236/2015. *Ver Orden 1/2013.
DOCV 22/03/2011

LEY 14/2010. 03/12/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
*Deroga la L 4/2003. *Mantiene vigente, en lo que no se oponga, el D 52/2010: Reglamento de L 4/2003. *Modificada por Ley 9/2011, el Decreto Ley y Ley 2/2012,Ley 4/2012, Ley 8/2012, Ley 7/2014 y Ley 13/2016.*Desarrollada por Decreto 143/2015.
DOCV 10/12/2010

DECRETO 54/2010. 31/03/2010. Conselleria de Turismo
Modifica el Decreto 7/2009, de 9 de enero, regulador de los establecimientos de restauración de la Comunitat Valenciana.
DOCV 06/04/2010

DECRETO 7/2009. 09/01/2009. Conselleria de Trabajo y Asuntos Sociales
Decreto regulador de los establecimientos de restauración de la Comunitat Valenciana.
*Requisitos para restaurantes y bares. *Modificado por Decreto 54/2010.
DOCV 13/01/2009. Corrección de errores DOGV 02/03/2009.

DECRETO 127/2006. 15/09/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda
Desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalidad, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
*Regula el procedimiento de licencias de actividad y de apertura. *Deroga el Decreto 40/2004, salvo sus anexos. *DEROGADA TOTALMENTE por la Ley 6/2014, salvo art. 12, 13, 16 y 18.
DOGV 20/09/2006

ORDEN . 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte
Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA).
DOGV 09/06/2004

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana
Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
*Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. *Para uso residencial ver Normas DC/09. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.
DOGV 10/03/2004

DECRETO 97/2000. 13/06/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Modifica el Decreto 255/1994, que regula las normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.
*Derogado, en aquello que se oponga al Decreto 52/2010.*Derogado en aquello que se oponga a la Ley 14/2010 y al Decreto 143/2015.
DOGV 19/06/2000

DECRETO 255/1994. 07/12/1994. Conselleria de Medio Ambiente
Normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.
*Modificada por el Decreto 97/2000. *Derogado en aquello que se oponga al Decreto 52/2010.*Derogado en aquello que se oponga a la Ley 14/2010 y al Decreto 143/2015.
DOGV 27/12/1994

ORDEN. 07/07/1983. Presidencia de la Generalidad Valenciana

Instrucción nº2/83 Para la redacción de proyectos técnicos que acompañan a las solicitudes de licencias de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, en la Comunidad Valenciana.
*Ver tb. Ley 2/2006 y Decreto 127/2006. *Vigente en aquello que no contradiga la Ley 6/2014.
DOGV 19/07/1983

instalaciones turísticas

normas estatales

RESOLUCION. 18/01/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de los establecimientos balnearios.
*Consultar en AENOR, tel. 902102201; 963535373; 914326029.
BOE 16/02/2005

ORDEN . 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo
Prevención de incendios en alojamientos turísticos.
*Afecta también a cafés, bares y similares. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80. *Ver tb. CTE DB-SI
BOE 20/10/1979
Ver texto y modificaciones

normas autonómicas - comunidad valenciana

LEY 13/2016. 29/12/2016. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, L 10/2012; L 2/2014 Puertos; L 14/2010 Espectáculos; L 3/1998 Turismo; L 4/1988 Juego; L 2/1992 Saneamiento; L 6/1991 Carreteras; L 7/2002 Cont. Acústica; L 6/2011 Movilidad; L 5/2013; L 5/2014 LOTUP; y L 2/2011 Deporte.
DOCV 31/12/2016

LEY 10/2015. 29/12/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica las siguientes Leyes: L 3/1998 Turismo; L 4/1998 Patrimonio; L 2/2011 Deporte: L 1/2011 Consumidores; L 3/1993 Forestal; L 11/1994 Esp. Naturales; L 6/2014 Activida; L 6/2011 Movilidad; L 2/2014 Puertos; L 5/2014 LOTUP y L 2/1992 de Saneamiento.
DOCV 31/12/2015. Corrección de errores DOCV 19/01/2016, 08/02/2016 y 08/03/2016

DECRETO 143/2015. 11/09/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
*Deroga el Decreto 52/2010 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 4/2003, de 26 de febrero, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
DOCV 15/09/2015. Corrección de errores DOCV 17/09/2015

DECRETO 75/2015. 15/05/2015. Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo
Regulador de los establecimientos hoteleros de la Comunitat Valenciana.
*Modifica el art. 10 del Decreto 92/2009 y el art. 2 del Decreto 184/2014. Deroga el Decreto 153/1993 y suprime el apartado 2 del art. 3 y el apartado 2 del artículo 8 del Decreto 92/2009.
DOCV 20/05/2015. Corrección de errores DOCV de 29/06/2015

DECRETO 6/2015. 23/01/2015. Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo
Regulador de los campings y de las áreas de pernocta en tránsito para autocaravanas de la Comunitat Valenciana.
*Deroga el Decreto 119/2002.
DOCV 21/01/2015

LEY 7/2014. 22/12/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica las Leyes 2/2014 Puertos, 8/10 Régimen Local, 3/11 Comercio, 3/998 Turismo, 4/88 Juego, 3/93 Forestal (deroga art. 72 a 76), 6/97 Colegios, 14/10 Espectaculos,6/98 Farmaceutica, 8/2004 Vivienda, 6/14 C. Ambiental y 7/02 Acústica. BOE 10/02/2015.
DOCV 29/12/2014. Corrección de errores DOCV 18/03/2015

DECRETO 184/2014. 31/10/2014. Conselleria de Economía, Industria, Turismo y Empleo
Regulador del alojamiento turístico rural en el interior de la Comunitat Valenciana.
*Deroga el Decreto 188/2005. *Modificado el artículo 2 por el Decreto 75/2015.
DOCV 03/11/2014

LEY 8/2012. 23/11/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Por la que se regulan los organismos de certificación administrativa (OCA).
*Modifica la Ley 14/2010. *Ratifica y valida el Decreto Ley 4/2012. *Desarrollada por el Decreto 7/2014.
DOCV 28/11/2012

LEY 2/2012. 14/06/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas en la Comunidad Valenciana.
*Modifica la LUV; la Ley 14/2010, de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas; la Ley 3/2011, del Comercio de la C.V.; y la Ley 2/2006, de Prevención Contaminación Acústica. *Valida, modifica y sustituye al Decreto-Ley 2/2012. BOE 06/07/2012
DOCV 20/06/2012

DECRETO 22/2012. 27/01/2012. Conselleria de Turismo, Cultura y Deporte
Regulador del turismo activo en la Comunitat Valenciana.
*Modifica los modelos de comunicación previa/declaración responsable de la Ley 3/1998, del Turismo en la Comunidat Valenciana, y el art.15.2 del Decreto 92/2009, Reglamento de viviendas turísticas, apartamentos, villas, chalés, bungalows y similares.
DOCV 01/02/2012

LEY 9/2011. 26/12/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras: Ley 3/1993, Forestal; Ley 11/1994, Espacios Naturales Protegidos; Ley 3/2004, LOFCE; Ley 8/2004, Vivienda; Ley 16/2005, LUV; y Ley 14/2010, Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
DOCV 28/12/2011. Corrección de errores DOCV 30/12/2011

LEY 14/2010. 03/12/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.
*Deroga la L 4/2003. *Mantiene vigente, en lo que no se oponga, el D 52/2010: Reglamento de L 4/2003. *Modificada por Ley 9/2011, el Decreto Ley y Ley 2/2012,Ley 4/2012, Ley 8/2012, Ley 7/2014 y Ley 13/2016.*Desarrollada por Decreto 143/2015.
DOCV 10/12/2010

DECRETO 206/2010. 03/12/2010. Conselleria de Turismo
Se modifican los decretos reguladores del alojamiento turístico en la Comunitat Valenciana.
*Modifica: Decreto 153/1993, Decreto 188/2005, Decreto 119/2002, Decreto 91/2009, Decreto 92/2009. *Derogado en parte por el Decreto 184/2014.
DOCV 10/12/2010

DECRETO 54/2010. 31/03/2010. Conselleria de Turismo
Modifica el Decreto 7/2009, de 9 de enero, regulador de los establecimientos de restauración de la Comunitat Valenciana.
DOCV 06/04/2010

DECRETO 91/2009. 03/07/2009. Conselleria de Turismo
Reglamento regulador de los bloques y conjuntos de viviendas turísticas de la Comunidad Valenciana.
*Deroga el Decreto 30/1993. *Modificado por Decreto 206/2010.
DOCV 07/07/2009. Corrección de errores DOCV 2-11-09.

DECRETO 92/2009. 03/07/2009. Conselleria de Turismo
Reglamento regulador de las viviendas turísticas denominadas apartamentos, villas, chalés, bungalows y similares, y de las empresas gestoras, personas jurídicas o físicas, dedicadas a la cesión de su uso y disfrute, en el ámbito territorial de la C.V.
*Modificado por Decreto 206/2010. * Modificado por el Decreto 22/2012. *Modificado el articulo 10 y suprimidos el apartado 2 del artículo 3 y apartado 2 del artículo 8 por el Decreto 75/2015.
DOCV 07/07/2009. Corrección de errores DOCV 02/11/2009.

DECRETO 7/2009. 09/01/2009. Conselleria de Trabajo y Asuntos Sociales
Decreto regulador de los establecimientos de restauración de la Comunitat Valenciana.
*Requisitos para restaurantes y bares. *Modificado por Decreto 54/2010.
DOCV 13/01/2009. Corrección de errores DOGV 02/03/2009.

ORDEN . 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte
Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA).
DOGV 09/06/2004

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana
Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
*Desarrollado por: Orden 25-5-04 y Orden 9-6-04. *Para uso residencial ver Normas DC/09. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.
DOGV 10/03/2004

DECRETO 97/2000. 13/06/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Modifica el Decreto 255/1994, que regula las normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.
*Derogado, en aquello que se oponga al Decreto 52/2010.*Derogado en aquello que se oponga a la Ley 14/2010 y al Decreto 143/2015.
DOGV 19/06/2000

LEY 3/1998. 21/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Turismo de la Comunidad Valenciana.
*Modificada por el Decreto 22/2012, de 27 de enero, del Consell, regulador del turismo activo en la Comunidad Valenciana.*Modificada por la Ley 7/2014, Ley 10/2015 y Ley 13/2016 de Medidas de la Generalitat.
DOGV 22/05/1998

DECRETO 255/1994. 07/12/1994. Conselleria de Medio Ambiente
Normas higiénico-sanitarias y de seguridad de las piscinas de uso colectivo y de los parques acuáticos.
*Modificada por el Decreto 97/2000. *Derogado en aquello que se oponga al Decreto 52/2010.*Derogado en aquello que se oponga a la Ley 14/2010 y al Decreto 143/2015.
DOGV 27/12/1994

FUNCIONALIDAD_accesibilidad

accesibilidad

normas estatales

REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual
Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
*Deroga la Ley 13/1982, la Ley 51/2003 y la Ley 49/2007.
BOE 03/12/2013

LEY 26/2011. 01/08/2011. Jefatura del Estado
Adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
*Modificación de la Ley 51/2003 (condiciones básicas de accesibilidad). *Modificación de la Ley 49/1960 de Propiedad Horizontal.
BOE 02/08/2011. Corrección de errores BOE 08/10/2011

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda
Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)
*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.
BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/561/2010. 01/02/2010. Ministerio de la Vivienda
Se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
*Para la C.Valenciana ver D.39/2004 y Orden 9-6-2004
BOE 11/03/2010

REAL DECRETO 1544/2007. 23/11/2007. Ministerio de la Presidencia
Regula las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
*Regula condiciones de las estaciones y aeropuertos.
BOE 04/12/2007

REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia
Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
*Desarrollado y modificado por R.D.173/2010 (DB SUA); *Desarrollado por Orden VIV/561/2010.
BOE 11/05/2007

REAL DECRETO 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas
Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos.
*Deroga el Decreto 1776/1975 y el aptdo. A del art. 2 del R.D. 3148/1978. *Para la C. Valenciana ver la Ley 1/1998.
BOE 28/02/1980

normas autonómicas - comunidad valenciana

RESOLUCION. 31/07/2017. Conselleria de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio
Por la que se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación denominado «Guía de mejora de la accesibilidad en edificios de vivienda existente».
DOGV 04/09/2017

DECRETO 184/2013. 05/12/2013. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por el que se modifica el Decreto 151/2009, de 2 de octubre, del Consell, por el que se aprueban las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de viviendas y alojamiento (DC-09).
*Modifica el Decreto 151/2009 artículos 3 y 5 y se regula el régimen de las OCAces.
DOCV 09/12/2013

ORDEN 19/2010. 07/09/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Modificación de la Orden de 7 de diciembre de 2009 por la que se aprueban las condiciones de diseño y calidad en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. (DC-09).
DOCV 17/09/2010

ORDEN . 07/12/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba las condiciones de diseño y calidad en edificios de vivienda y en edificios para alojamiento, en desarrollo del Decreto 151/2009 de 2 de octubre, del Consell. (DC-09)
*Modificada por Orden 19/2010, de 7 de septiembre.
DOCV 18/12/2009. Corrección de errores DOCV 29/12/2009

LEY 9/2009. 20/11/2009. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de accesibilidad universal al sistema de transportes de la Comunitat Valenciana.

*De aplicación en infraestructuras y viales de todo tipo destinados al transporte privado o público en medios mecanizados o no mecanizados (itinerarios peatonales, andenes, estaciones, apeaderos, etc.)
DOCV 25/11/2009

DECRETO 151/2009. 02/10/2009. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda
Aprueba las exigencias básicas de diseño y calidad en edificios de vivienda y alojamiento en la Comunidad Valenciana. (DC-09)
*Desarrollada por Orden de 7-12-09 (DC/2009). *Deroga el Decreto 286/1997. *Modificado por el Decreto 184/2013 artículo 3 y 5 y se regula el régimen de las OCAces.
DOCV 07/10/2009

DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell
Regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.
*Art. 33: Condiciones generales de las obras e intervenciones en la vía pública. *Ver tb. Orden VIV/561/2010.
*Para uso residencial ver Normas DC/09. *Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010.
DOGV 8549 de 16/05/2019

DECRETO 65/2019, de 26 de abril, del Consell
Regulación en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia.
*Ver tb. R.D. 173/2010 (DB-SUA).
DOGV 8549 de 16/05/2019

LEY 1/1998. 05/05/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana.
*Modificada por el Decreto 65/2019. *Para uso vivienda ver Normas DC/09. *Ver tb.: R.D.173/2010 (DB-SUA) y Orden VIV/561/2010. *Modificada por Ley 9/2001y Ley 16/2010.
DOGV 07/05/1998

FUNCIONALIDAD_instalaciones

aparatos elevadores

normas estatales

REAL DECRETO 203/2016. 20/05/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
*Deroga el RD 1314/1997. *Modifica el RD 88/2013.
BOE 25/05/2016

REAL DECRETO 88/2013. 08/02/2013. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por el Real Decreto 2291/1985.
*Desarrolla el RD 2291/1985. *Modificado por RD 203/2016.
BOE 22/02/2013. Corrección de errores BOE 09/05/2013

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.
*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.
BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia
Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. *Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).
BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 57/2005. 21/01/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.
*Modifica el R.D. 1314/1997.
BOE 04/02/2005

REAL DECRETO 837/2003. 27/06/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología
Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4», del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
*Deroga el R.D. 2370/1996. *Modificado por R.D. 560/2010
BOE 17/07/2003

REAL DECRETO 836/2003. 27/06/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología
Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
*Deroga la Orden de 28-6-88. *Modificado por R.D. 560/2010
BOE 17/07/2003

RESOLUCION . 10/09/1998. Ministerio de Industria y Energía
Autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 25/09/1998

RESOLUCION . 03/04/1997. Ministerio de Industria y Energía
Autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
BOE 23/04/1997

ORDEN . 23/09/1987. Ministerio de Industria
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-1, normas de seguridad para construcción e instalación de ascensores electromecánicos.
*Modificado por: Orden 11-10-88, Orden 12-9-91, Resolución 27-4-92, Resolución 24-7-96. *Derogado parcialmente por R.D. 1314/97.
BOE 06/10/1987

REAL DECRETO 2291/1985. 08/11/1985. Ministerio de Industria
Reglamento de aparatos elevadores.
*Derogado parcialmente por Real Decreto 1314/97. Se mantienen vigentes los arts. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23. *Modificado por R.D. 560/2010. *Desarrollado por la Instrucción Técnica AEM 1 aprobada en el RD 88/2013.

ORDEN. 30/06/1966. Ministerio de Industria
Texto Revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores (movidos por energía eléctrica)
*Derogado, para ascensores electromecánicos, por la Orden 23-9-87 (ITC-MIE-AEM 1) *Modificaciones: Orden 20-11-73, Orden 25-10-75, Orden 20-7-76, Orden 7-3-81, Orden 7-4-81, Orden 16-11-81.
BOE 26/07/1966. Corrección de errores BOE 20/09/2007.

normas autonómicas - comunidad valenciana

RESOLUCION. 16/05/2006. Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia
Medidas para mejorar el seguimiento del cumplimiento de las condiciones de seguridad exigibles a los ascensores, así como determinar las situaciones en que se deben instalar sistemas de comunicación bidireccional en ascensores.
DOGV 28/06/2006

ORDEN. 25/06/1992. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo
Requisitos técnicos mínimos para la instalación y mantenimiento de ascensores panorámicos.
DOGV 15/07/1992

ORDEN. 15/04/1987. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo
Reforma de los aparatos elevadores que presenten interés histórico-artístico.
DOGV 26/05/1987

instalaciones eléctricas

normas estatales

REAL DECRETO 56/2016. 12/02/2016. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos.
*En su Disposición adicional cuarta define el "Edificio de consumo de energía casi nulo". *Modifica los RD 1955/2002, 616/2007 y 1027/2007 (RITE).
BOE 13/02/2016

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.
*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.
BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 223/2008. 15/02/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
*Deroga el Decreto 3151/1968. *Ver tb. Normas particulares para instalaciones de clientes en Alta Tensión, de IBERDROLA. *Modificado por R.D. 560/2010.
BOE 19/03/2008. Corrección de errores BOE 19/07/2008

REAL DECRETO 1454/2005. 02/12/2005. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Modifica determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
*Modifica entre otras, el Real Decreto 1955/2000
BOE 23/12/2005

REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia
Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (REBT)
*Modificado por R.D. 560/2010. *Ver RD 1053/2014 por la que se aprueba una nuevas una nueva Instrucción Técnica Complementaria.
BOE 18/09/2002

REAL DECRETO 1955/2000. 01/12/2000. Ministerio de Economia y Hacienda
Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Modificado por los Reales Decretos 1454/2005, 1073/2015, 1074/2015 y 56/2016.
BOE 27/12/2000

normas autonómicas - comunidad valenciana

ORDEN 3/2015. 18/09/2015. Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo
Por la que se derogan diversas normas y resoluciones en materia de distribución de energía eléctrica.
*Deroga las Ordenes de 27-03-1991, 20-12-1991 y las Resoluciones 12-05-1994, 02-12-1994, 22-02-2006, 21-03-2007, 07,04-2008, 19-07-2010 y 11-03-2011.
DOCV 30/09/2015

ORDEN . 15/07/1994. Conselleria de Industria
Instrucción técnica «Protección contra contactos indirectos en instalaciones de alumbrado público».
DOGV 08/09/1994

ORDEN . 25/07/1989. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo
Norma técnica para instalaciones de enlace de edificios destinados preferentemente a viviendas (NT-IEEV).
DOGV 20/11/1989

instalaciones de combustibles y gases

normas estatales

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.
*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.
BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 919/2006. 28/07/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11.
*Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993. *Modificado por R.D. 560/2010.
BOE 04/09/2006

REAL DECRETO 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energia
Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 y ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.
BOE 22/10/1999

REAL DECRETO 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energia
Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio».
*Modificado por R.D. 1523/1999. *Modificado por R.D. 560/2010
BOE 23/10/1997

REAL DECRETO 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energia
Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público».
*Modificado por R.D. 1523/1999. *Modificado por R.D. 560/2010
BOE 16/02/1996. Corrección de errores BOE 01/04/1996

instalaciones de telecomunicación

normas estatales

LEY 9/2014. 09/05/2014. Jefatura del Estado
De Telecomunicaciones.
*Deroga la Ley 11/1998 y 32/2003. *Modifica entre otras la Ley 13/2011, Ley 34/2002, Ley 38/1999, Ley 25/2007, RDL 1/1998 y Ley 7/2010.
BOE 10/05/2014. Corrección de erratas BOE de 17/05/2014

ORDEN ITC/1644/2011. 10/06/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
*Deroga la Orden CTE/1296/2003. *De aplicación obligatoria en los proyectos que soliciten licencia de obras a partir del 16-01-2012.
BOE 16/06/2011

REAL DECRETO 346/2011. 11/03/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
*Define el "hogar digital": ver art.14 y anexo V. *De aplicación obligatoria en los proyectos que soliciten licencia a partir del día 2-10-2011. *Deroga el R.D. 401/2003. *Ver sentencias de 09 y 17-10-2012.
BOE 01/04/2011. Corrección de errores BOE 18/10/2011

ORDEN ITC/1077/2006. 06/04/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en su adecuación para la recepción de la TDT y se modifican determinados aspectos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
*Modifica la Orden ITC/1296/2003 y el R.D. 401/2003
BOE 13/04/2006

REAL DECRETO 1066/2001. 28/09/2001. Ministerio de la Presidencia
Aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
Regula la instalación de antenas de telefonía móvil.
BOE 29/09/2001

REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
Instalaciones obligatorias en edificios sujetos a propiedad horizontal. *Desarrollado por RD 401/2003 y Orden CTE/1296/2003 (derogados). *Desarrollado por RD 346/2011 y Orden ITC/1077/2006.*Modificada por la Ley 9/2014.
BOE 28/02/1998

instalaciones para entrega de envíos postales

normas estatales

REAL DECRETO 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento.
Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales.
***Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios.**
BOE 31/12/1999

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.
Ley de Ordenación de la Edificación.
*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por: Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas; Ley 24/01: acceso a servicios postales; Ley 25/09, Ley 8/2013, Ley 9/2014 y Ley 20/2015.
BOE 06/11/1999

otros documentos

RECOMENDACION. 31/12/1999. Dirección Territorial de Correos-zona VI.
Instrucciones para la distribución de correo en casilleros domiciliarios en edificios construidos en horizontal o vertical y en complejos residenciales.

instalaciones industriales

normas estatales

LEY 21/2013. 09/12/2013. Jefatura del Estado
De evaluación ambiental.
*Deroga la Ley 9/2006, el TR de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental RDL 1/2008 y el Real Decreto 1131/1988. *Modifica la Ley 42/2007, la Ley 10/2001, el TR de la Ley de aguas RDL 1/2001. *Ver anexos.
BOE 11/12/2013

REAL DECRETO 138/2011. 04/02/2011. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
*Deroga el R.D.3099/1977.
BOE 08/03/2011. Corrección de errores BOE 28/07/2011

REAL DECRETO 35/2008. 18/01/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Modifica el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre.
BOE 18/02/2008

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
Sustituye al R.D. 786/2001, declarado nulo por el Tribunal Supremo. *Modificado por R.D. 560/2010.
BOE 17/12/2004

REAL DECRETO 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo
Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
BOE 18/07/2003

REAL DECRETO 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnologia
Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7.
BOE 10/05/2001

REAL DECRETO 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energia
Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas
*Modificado por RD. 35/2008 y RD 177/2015
BOE 31/12/1999

LEY 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado
Ley de Industria.
BOE 23/07/1992

normas autonómicas - comunidad valenciana

LEY 6/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana
*Deroga, entre otras disposiciones: el Decreto 54/1990, la Ley 2/2006, el Decreto 40/2004 y parcialmnente el Decreto 127/2006.*BOE 23-09-2014. *Modificada por las Leyes 7/2014 y 10/2015 de Medidas.
DOCV 31/07/2014

LEY 2/2012. 14/06/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas en la Comunidad Valenciana.
*Modifica la LUV; la Ley 14/2010, de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas; la Ley 3/2011, del Comercio de la C.V.; y la Ley 2/2006, de Prevención Contaminación Acústica. *Valida, modifica y sustituye al Decreto-Ley 2/2012. BOE 06/07/2012
DOCV 20/06/2012

DECRETO 127/2006. 15/09/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda
Desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalidad, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
*Regula el procedimiento de licencias de actividad y de apertura. *Deroga el Decreto 40/2004, salvo sus anexos. *DEROGADA TOTALMENTE por la Ley 6/2014, salvo art. 12, 13, 16 y 18.
DOGV 20/09/2006

DECRETO 254/2003. 19/12/2003. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo
Aprueba las medidas de simplificación administrativa para la puesta en servicio de determinadas instalaciones industriales liberalizadas, con la colaboración de los organismos de control autorizados, en el ámbito de la Comunidad Valenciana.
*Modifica el Decreto 59/99.
DOGV 24/12/2003

ORDEN . 22/02/2001. Conselleria de Medio Ambiente
Se aprueba el protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
*Desarrolla el Decreto 173/2000.
DOGV 27/02/2001

DECRETO 173/2000. 05/12/2000. Gobierno Valenciano
Condiciones higiénico-sanitarias de los equipos de transferencia de masa de agua... para la prevención de la legionelosis.
*Desarrollado por Orden de 22 de febrero de 2001.
DOGV 07/12/2000

DECRETO 59/1999. 27/04/1999. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales.
*Normas de aplicación: Orden 30-6-99. *Modificado por Decreto 254/2003.
DOGV 03/05/1999
Ver texto...

ORDEN. 17/07/1989. Conselleria de Industria
Contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales, etc.
Afecta a instalaciones eléctricas, gas, agua, etc., también en viviendas y otros usos. *Modificada por: O.12-2-01, Res.6-3-02, Res.18-9-02, Res.20-6-03, Res.15-3-04, Res.22-4-04, Res.12-4-05, Res.12-7-05, Res. 28-2-07, Res. 17-4-07, Res. 19-5-08
DOGV 13/11/1989

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

seguridad y salud en el trabajo

normas estatales

RESOLUCION . 21/09/2017. Dirección General de Empleo
Por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
BOE 26/09/2017

REAL DECRETO 1439/2010. 05/11/2010. Ministerio de la Presidencia
Modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio.
*Ver también Orden IET/1946/2013.
BOE 18/11/2010

REAL DECRETO 486/2010. 23/04/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
BOE 24/04/2010

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Modifica: R.D.39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; R.D.1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D.1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción
BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 330/2009. 13/03/2009. Ministerio de la Presidencia
Modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
BOE 26/03/2009

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Modifica 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.
BOE 14/03/2009

REAL DECRETO 298/2009. 06/03/2009. Ministerio de la Presidencia
Modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada.
BOE 07/03/2009

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia
Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. *Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).
BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
*Modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción). *Modificado por R.D. 327/2009 y por R.D. 337/2010
BOE 25/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado
Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.
*Desarrollada por R.D. 1109/2007. *Modificada por Ley 25/2009.
BOE 19/10/2006

REAL DECRETO 604/2006. 19/05/2006. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 29/05/2006

REAL DECRETO 396/2006. 31/03/2006. Ministerio de la Presidencia
Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
*Ver tb. R.D. 665/1997. *Deroga Orden 31-10-84 y modificaciones.
BOE 11/04/2006

REAL DECRETO 286/2006. 10/03/2006. Ministerio de la Presidencia
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
BOE 11/03/2006

REAL DECRETO 1311/2005. 04/11/2005. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

*Modificado por R.D. 330/2009.
BOE 05/11/2005

REAL DECRETO 2177/2004. 12/11/2004. Ministerio de la Presidencia
Modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.
*Modifica también: R.D. 486/1997 y R.D. 1627/1997.*Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT
BOE 13/11/2004

REAL DECRETO 171/2004. 30/01/2004. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
BOE 31/01/2004

LEY 54/2003. 12/12/2003. Jefatura del Estado
Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
*Modifica la Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales
BOE 13/12/2003

REAL DECRETO 783/2001. 06/07/2001. Ministerio de la Presidencia
Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
*Normas básicas de protección radiológica, para trabajadores y público expuestos. *Modificado por R.D. 1439/2010. *Ver también Orden IET/1946/2013.
BOE 26/07/2001

REAL DECRETO 780/1998. 30/04/1998. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Modifica el R.D.39/97, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
*Modifica los plazos para el cumplimiento del R.D. 39/97
BOE 01/05/1998

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
*Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos. *Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010. *Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT.
BOE 25/10/1997

REAL DECRETO 1215/1997. 18/07/1997. Ministerio de la Presidencia
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
*Modificado por Real Decreto 2177/2004.
BOE 07/08/1997

REAL DECRETO 773/1997. 30/05/1997. Ministerio de la Presidencia
Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
BOE 12/06/1997

REAL DECRETO 486/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
*Modificado por Real Decreto 2177/04.
BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 485/1997. 14/04/1997. Presidencia de Gobierno
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
*Deroga el R.D.1403/1986.*Modificado por el RD 598/2015.
BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 487/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorsolumbares para los trabajadores
BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 413/1997. 21/03/1997. Ministerio de la Presidencia
Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
BOE 16/04/1997

REAL DECRETO 39/1997. 17/01/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
*Modificado por: R.D. 780/1998, R.D. 604/2006, R.D. 298/2009, R.D. 337/2010, RD 598/2015 y RD 899/2015..
BOE 31/01/1997

LEY 31/1995. 08/11/1995. Jefatura del Estado
Ley de Prevención de Riesgos Laborales
*Desarrollada por varios R.D. *Modificada por Ley 54/2003 y por Ley 25/2009.
BOE 10/11/1995

3. CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

contratos de las administraciones públicas

normas estatales

ORDEN HAP/2846/2015. 29/12/2015. Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Por la que se publican los límites de los distintos tipos de contratos a efectos de la contratación del sector público a partir del 1 de enero de 2016.
BOE 31/12/2015

ORDEN FOM/1824/2013. 30/09/2013. Ministerio de Fomento
Por la que se fija el porcentaje a que se refiere el artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, a aplicar en el Ministerio de Fomento.
BOE 10/10/2013

DECRETO 3/2011. 14/11/2011. Ministerio de Economía y Hacienda
Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
*Deroga: La Ley 30/2007 de Contratos. *Deroga arts. 253 a 260 RDL 2/2000. *Deroga DAl 7ª de la L 13/2003. *Deroga art. 16 RDL 8/2010. *Deroga arts. 37 y 28 L 2/2011. *Complementada por EHA/3479/2011. *Modificada por L 8/2013, RDL 01/2014, L 2/2015.
BOE 16/11/2011. Corrección de errores BOE 03/02/2012

REAL DECRETO 817/2009. 08/05/2009. Ministerio de Economia y Hacienda
Desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
*Regula la clasificación de empresas contratistas. *Deroga determinados Arts. del R.D. 1098/2001. *Corr. errores: BOE 18-6-09, BOE 14-7-09 y BOE 3-10-09
BOE 15/05/2009

LEY 13/2003. 23/05/2003. Jefatura del Estado
Ley reguladora del contrato de Concesión de Obras Públicas.
*Modifica el RDL 2/2000 y le añade un nuevo Tit. V (arts. del 220 al 266), del que sólo siguen vigentes los arts. 253 a 260. *Derogada parcialmente por la Ley 30/2007. * Derogada la disposición adicional séptima por el RDL 3/2011.
BOE 24/05/2003

REAL DECRETO 1098/2001. 12/10/2001. Ministerio de Economia y Hacienda
Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas.
*Regula la contratación pública de obras y servicios. *Derogada parcialmente por R.D. 817/2009. * La Orden FOM/1824/2013 fija los porcentajes a los que se refiere el art. 131. *Modificado por el RD 773/2015.
BOE 26/10/2001

normas autonómicas - comunidad valenciana

DECRETO 16/2012. 20/01/2012. Conselleria de Hacienda y Administración Pública
Por el que se distribuyen competencias en materia de contratación en el ámbito de la Administración de la Generalitat, sus entidades autónomas y los entes del sector público empresarial y fundacional de la Generalitat, y se crea la Central de Compras.
*Modifica el Decreto 79/2000.
DOGV 24/01/2012

ORDEN . 04/06/2002. Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo
Modifica la Orden de 23 de mayo de 2001, por la que se dictan normas para la clasificación de empresas por la Generalitat Valenciana y se regula el funcionamiento inscripción en el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la C.V.
*Modifica la Orden de 23-05-2001
DOGV 25/06/2002

ORDEN . 23/05/2001. Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo
Dicta normas para la clasificación de empresas por la Generalitat Valenciana y regula el funcionamiento e inscripción en el Registro Oficial de Contratistas y Empresas Clasificadas de la C.V.
*Anexa modelos de solicitud de clasificacion y registro. *Desarrolla el Decreto 79/2000. *Modificada por Orden 04-06-2002.
DOGV 12/06/2001

DECRETO 79/2000. 30/05/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Crea la Junta Superior de Contratación Administrativa de la G.V. y regula los registros oficiales de contratos y contratistas y empresas clasificadas de la C.V.
*Desarrollada por la Orden de 23 de mayo de 2001. Modificado por el Decreto 16/2012.
BOE 08/06/2000

4. OTROS TEMAS

protección del medio ambiente

normas estatales

REAL DECRETO LEY 1/2016. 16/12/2016. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
*Deroga a la Ley 16/2002.
BOE 31/12/2016

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento
Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana
*Deroga el TR de la Ley de Suelo 2/2008 y los art. del 1 al 19 , DA 1ª a 4ª, DT 1ª y 2ª y DF 12ª y 18ª de la Ley 8/2013 de rehabilitación, regeneración y renovación urbana.*Modifica art. 43 Ley Expropiación y Ley de Bases de Régimen Local.
BOE 31/10/2015

LEY 33/2015. 21/09/2015. Jefatura del Estado
Por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
*Modifica la Ley 42/2007.
BOE 22/09/2015

REAL DECRETO 180/2015. 13/03/2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
BOE 07/04/2015

REAL DECRETO 183/2015. 07/04/2015. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.
*Modifica el Real Decreto 183/2015 y el Real Decreto 2090/2008.
BOE 13/03/2015

REAL DECRETO 876/2014. 10/10/2014. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.
*Deroga el RD 1471/1998. *Desarrolla la Ley 22/1988, la Ley 2/2013 y la Ley 27/2006.*La Sentecia de 05-07-2016 del Tribunal Supremo anula la Disposición transitoria 26.
BOE 11/10/2014

LEY 21/2013. 09/12/2013. Jefatura del Estado
De evaluación ambiental.
*Deroga la Ley 9/2006, el TR de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental RDL 1/2008 y el Real Decreto 1131/1988. *Modifica la Ley 42/2007, la Ley 10/2001, el TR de la Ley de aguas RDL 1/2001. *Ver anexos.
BOE 11/12/2013

REAL DECRETO 815/2013. 18/10/2013. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
*Desarrolla la Ley 16/2002. *Deroga entre otros al el RD 509/2007. *Modifica entre otros al Decreto 833/1975.
BOE 19/10/2013

LEY 5/2013. 11/06/2013. Jefatura del Estado
Por la que se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2001, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
*Modifica la Ley 16/2002 y la Ley 22/2011.
BOE 12/06/2013

LEY 2/2013. 29/05/2013. Jefatura del Estado
De protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
*Desarrollada por el RD 876/2014.*Modifica la Ley 22/1988 de Costas. *Modifica el RDL 2/2011 texto refundido de la Ley de Puertos.
BOE 30/05/2013

LEY 11/2012. 19/12/2012. Jefatura del Estado
De medidas urgentes en materia de medio ambiente.
*Modifica el texto refundido de la ley de aguas RDL 1/2001, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural de la Biodiversidad y la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados.
BOE 20/12/2012

REAL DECRETO 1038/2012. 06/07/2012. Ministerio de la Presidencia
Por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
*Modifica el anexo nº 2 del RD 1367/2001.
BOE 26/07/2012

REAL DECRETO LEY 17/2012. 04/05/2012. Jefatura del Estado
De medidas urgentes en materia de medio ambiente.
*Modifica el texto refundido de la Ley de Aguas R.D.L. 1/2001, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. En BOE 25/05/2012 se convalida por el Congreso de Diputados.
BOE 05/05/2012

LEY 22/2011. 28/07/2011. Jefatura del Estado
Ley de residuos y suelos contaminados.
*Deroga la Ley 10/1998. *Modificada por el R.D.L. 17/2012, la Ley 11/2012, Ley 5/2013 y Orden AAA/699/2016.*Ver Real Decreto 180/2015.
BOE 29/07/2011

REAL DECRETO 100/2011. 28/01/2011. Ministerio de Medio Ambiente
Por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
*Actualiza la Ley 34/2007.
BOE 29/01/2011

LEY 6/2010. 24/03/2010. Jefatura del Estado
Modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
BOE 25/03/2010

REAL DECRETO 2090/2008. 22/12/2008. Ministerio de Medio Ambiente
Aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
*Modificado por el RD 183/2015.
BOE 23/12/2008

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia
Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
BOE 13/02/2008

LEY 42/2007. 13/12/2007. Jefatura del Estado
Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
*Deroga Ley 4/89. *Modifica: Ley 10/06; Ley 22/88; R.D.Legislativo 1/01; Ley 16/02 *Corr. errores: BOE 11-2-08. *Modificada por RDL. 8/11, 17/12 y 1050/13, L 11/12, 21/13 y 33/15. *Desarroll. por D 60/12. * Ver Orde AAA/2230/2013 y AAA/2231/2013.
BOE 14/12/2007

LEY 34/2007. 15/11/2007. Jefatura del Estado
Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.
*Deroga: Ley 38/1972 y anexos I y II del R.D. 833/1975. *Deroga en la C.V. el Decreto 2414/1961 (Regl. Actividades M.I.N.y P.) *Modificada por R.D.L. 8/2011.*Ver tambien RD 100/2011. *Modificada por la Ley 11/2014 de Responsabilidad Medioambiental.
BOE 16/11/2007

LEY 26/2007. 23/10/2007. Jefatura del Estado
Ley de Responsabilidad Medioambiental.
*Desarrollada parcialmente por el Decreto 2090/2008. *Modificada por R.D.L. 8/2011. *Modificada por la Ley 11/2014, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. *Modificado por el RD 183/2015.
BOE 24/10/2007

REAL DECRETO 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia
Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
*Modificado por el RD 1038/2012. *Modifica el R.D.1513/2005
BOE 23/10/2007

REAL DECRETO 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia
Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
*Modificado por R.D. 1367/2007 y 1038/2012.
BOE 17/12/2005

LEY 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado
Ley del Ruido.
*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005, 1367/2007 y 1038/2012. *Modificada por R.D.L. 8/2011.
BOE 18/11/2003

ORDEN MAM/304/2002. 08/02/2002. Ministerio de Medio Ambiente
Se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
BOE 19/02/2002. Corrección de errores 12/03/2002

REAL DECRETO LEY 1/2001. 20/07/2001. Ministerio de Medio Ambiente
Texto Refundido de la Ley de Aguas.
*Deroga la Ley 29/1985 y la Ley 46/1999. *Modificada por: Ley 16/2002, Ley 24/2001, Ley 62/2003, Ley 42/2007, Ley 25/2009, R.D.L. 8/2011, R.D.L. 17/2012 y Ley 11/2012. *El RDL 7/2013 deroga el artículo 121 bis. *Ver reglamento RD 849/1986 y RD 198/2015.
BOE 24/07/2001

REAL DECRETO 952/1997. 20/06/1997. Ministerio de Medio Ambiente

Modifica el Reglamento para la ejecución de las Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado por R.D.833/1988.
*Derogado parcialmente por Ley 10/1998
BOE 05/07/1997

REAL DECRETO 833/1988. 20/07/1988. Ministerio de Obras Públicas
Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
*Modificado por: Real Decreto 1771/1994, Real Decreto 1778/1994, Real Decreto 952/1997. *Derogados Arts. 50, 51, 56 por la Ley 10/1998. *Modificado por R.D. 367/2010
BOE 30/07/1988

LEY 22/1988. 28/07/1988. Jefatura del Estado
Ley de Costas.
*Desarrollada por el RD 876/2014.*Desarrollada por R.D.1471/1989(derogado). *Modificada por: Ley 16/2002; Ley 42/2007; Ley 25/2009 y Ley 2/2013.
BOE 29/07/1988

DECRETO 833/1975. 06/02/1975. Ministerio de Obras Públicas
Desarrollo de la Ley 38/72, de Protección del Ambiente Atmosférico (derogada por Ley 34/2007)
*Derogados los anexos I y II por Ley 34/2007. *Modificado por Real Decreto 547/79, Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 509/2007 (derogado) y RD 815/2013.
BOE 22/04/1975

normas autonómicas - comunidad valenciana

LEY 13/2016. 29/12/2016. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, L 10/2012; L 2/2014 Puertos; L 14/2010 Espectáculos; L 3/1998 Turismo; L 4/1988 Juego; L 2/1992 Saneamiento; L 6/1991 Carreteras; L 7/2002 Cont. Acústica; L 6/2011 Movilidad; L 5/2013; L 5/2014 LOTUP; y L 2/2011 Deporte.
DOCV 31/12/2016

LEY 7/2016. 30/09/2016. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De reforma del artículo 15 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana.
*Modifica la Ley 11/1994.*Se publica en el BOE de 01-11-2016.
DOCV 05/10/2016

DECRETO 15/2016. 19/02/2016. Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural
De regulación de los parajes naturales municipales de la Comunitat Valenciana.
*Deroga el Decreto 161/2004.
DOCV 22/02/2016

ORDEN 9/2015. 30/03/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por la que se aprueba el protocolo de vigilancia y control para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de autorizaciones ambientales integradas y licencias ambientales en instalaciones de la Comunitat Valenciana.
DOCV 10/04/2015

LEY 5/2013. 23/12/2013. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras, a la L 10/2012, la L 3/2011, la L 4/1988, la L 16/2006 LUV, la L 10/2000, la L 3/1993, la L 11/1994, La L 8/2004, la L 6/2011, la L 6/1991, L 12/2010 y L 73/1989. *Modificada por L 13/2016.
DOCV 27/12/2013. Corrección de errores DOCV de 20/01/2014 y 14/02/2014

LEY 10/2012. 21/12/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización.
*Modifica la Ley 2/1992, la Ley 2/1989, la Ley 11/1994, Ley 4/1998, Ley 3/2011, la Ley 6/2011 y la Ley 5/2013. Publicado en BOE de 24/01/2013.*Modificada por la Ley 13/2016.
DOCV 27/12/2012

LEY 2/2012. 14/06/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas urgentes de apoyo a la iniciativa empresarial y los emprendedores, microempresas y pequeñas y medianas empresas en la Comunidad Valenciana.
*Modifica la LUV; la Ley 14/2010, de Espectáculos públicos y Actividades Recreativas; la Ley 3/2011, del Comercio de la C.V.; y la Ley 2/2006, de Prevención Contaminación Acústica. *Valida, modifica y sustituye al Decreto-Ley 2/2012. BOE 06/07/2012
DOCV 20/06/2012

DECRETO 60/2012. 05/04/2012. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente
Por el que se regula el régimen especial de evaluación y de aprobación, autorización o conformidad de planes, programas y proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000.
*Desarrolla el art. 45.4 de la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y el art. 14 de la Ley 11/1994 de Espacios Naturales Protegidos de la CV. *Ver disposición derogatoria.
DOCV 10/04/2012

LEY 9/2011. 26/12/2011. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización de la Generalitat.
*Modifica, entre otras: Ley 3/1993, Forestal; Ley 11/1994, Espacios Naturales Protegidos; Ley 3/2004, LOFCE; Ley 8/2004, Vivienda; Ley 16/2005, LUV; y Ley 14/2010, Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.

DOCV 28/12/2011. Corrección de errores DOCV 30/12/2011

DECRETO 127/2006. 15/09/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda
Desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalidad, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
*Regula el procedimiento de licencias de actividad y de apertura. *Deroga el Decreto 40/2004, salvo sus anexos. *DEROGADA TOTALMENTE por la Ley 6/2014, salvo art. 12, 13, 16 y 18.
DOGV 20/09/2006

DECRETO 104/2006. 14/07/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda
Planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
*Modificado por Decreto 43/2008.
DOGV 18/07/2006

DECRETO 32/2006. 10/03/2006. Conselleria de Territorio y Vivienda
Modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
DOGV 14/03/2006

RESOLUCION . 09/05/2005. Conselleria de Territorio y Vivienda
Relativa a la disposición transitoria primera del Decreto 266/2004, normas de prevención y corrección de la contaminación acústica, en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
DOGV 31/05/2005

ORDEN . 03/01/2005. Conselleria de Territorio y Vivienda
Establece el contenido mínimo los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria.
DOGV 12/01/2005

DECRETO 266/2004. 03/12/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda
Se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
*Desarrolla la Ley 7/2002, de Protección Contra la Contaminación Acústica en la C.V. *Modificado por Resolución 9-5-05.
DOGV 13/12/2004

DECRETO 200/2004. 01/10/2004. Conselleria de Territorio y Vivienda
Regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.
DOGV 11/10/2004

LEY 7/2002. 03/12/2002. Gobierno Valenciano
Ley de Protección contra la Contaminación Acústica.
*Desarrollado por Decreto 266/2004 y Resolución de 9 de mayo de 2005. *Modificada por Capítulo XX de la Ley 14/2005.*Modificada por la Ley 7/2014 y Ley 13/2016 de medidas.
DOGV 09/12/2002

LEY 10/2000. 12/12/2000. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de Residuos de la Comunidad Valenciana.
*Derogada parcialmente por disp. derog. única.3 de Ley 2/2006, de 5 mayo. *Modificada por la Ley 5/2013 y Ley 4/2016..
DOGV 15/12/2000

LEY 11/1994. 27/12/1994. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Regulación de los Espacios Naturales Protegidos.
*Deroga la DA 6ª de la Ley 4/92, de SNU. *Complementada por Decreto 120/2006. *Modificada por: L 12/2009, L 16/2010, L 9/2011, L 10/2012, L 5/2013, L 10/2015 y L 7/2016. *Desarrollado por D 60/2012. *Art. 17 derogado por L 3/2014.
DOGV 09/01/1995
ver texto y modificaciones

DECRETO 162/1990. 15/10/1990. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Reglamento de Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental, de la Comunidad Valenciana.
*Modificado por Decreto 32/2006.
DOGV 30/10/1990
Ver texto...

LEY 2/1989. 03/03/1989. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley de Impacto Ambiental de la Comunidad Valenciana.
*Desarrollada por el Decreto 162/1990. *Complementada por Decreto 120/2006, Reglamento de Paisaje de la CV. *Modificada por Ley 16/2010 y Ley 10/2012.
DOGV 08/03/1989

patrimonio

normas estatales

REAL DECRETO 64/1994. 21/01/1994. Presidencia de Gobierno
Modificación del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo de la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
BOE 02/03/1994

REAL DECRETO 111/1986. 10/01/1986. Presidencia de Gobierno
Desarrolla parcialmente la Ley 16/1985, de 25 de junio, de Patrimonio Histórico Español.
*Modificado por R.D.64/1994 y R.D.162/2002.
BOE 28/01/1986

LEY 16/1985. 25/06/1985. Jefatura del Estado
Ley reguladora del Patrimonio Histórico Español.
*Desarrollada por: R.D.111/86, R.D.1680/91, R.D.64/94, R.D.162/02. *Modificada por Ley 24/2001 y Ley 10/2015.
BOE 29/06/1985

normas autonómicas - comunidad valenciana

LEY 9/2017. 07/04/2017. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De modificación de la Ley 4/1998, del patrimonio cultural valenciano.
*Modifica la Ley 4/1998.
DOGV 11/04/2017

LEY 10/2015. 29/12/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De medidas fiscales, de gestión administrativa y financiera, y de organización de la Generalitat.
*Modifica las siguientes Leyes: L 3/1998 Turismo; L 4/1998 Patrimonio; L 2/2011 Deporte: L 1/2011 Consumidores; L 3/1993 Forestal; L 11/1994 Esp. Naturales; L 6/2014 Activida; L 6/2011 Movilidad; L 2/2014 Puertos; L 5/2014 LOTUP y L 2/1992 de Saneamiento.
DOCV 31/12/2015. Corrección de errores DOCV 19/01/2016, 08/02/2016 y 08/03/2016

LEY 10/2012. 21/12/2012. Presidencia de la Generalidad Valenciana
De Medidas Fiscales, de Gestión Administrativa y Financiera, y de Organización.
*Modifica la Ley 2/1992, la Ley 2/1989, la Ley 11/1994, Ley 4/1998, Ley 3/2011, la Ley 6/2011 y la Ley 5/2013. Publicado en BOE de 24/01/2013.*Modificada por la Ley 13/2016.
DOCV 27/12/2012

DECRETO 62/2011. 20/05/2011. Conselleria de Cultura
Regula el procedimiento de declaración y el régimen de protección de los bienes de relevancia local.
DOCV 26/05/2011

DECRETO 208/2010. 10/12/2010. Conselleria de Cultura
Se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
DOCV 14/12/2010

DECRETO 169/2007. 28/09/2007. Conselleria de Cultura
Culmina la primera fase de actualización y adaptación de la Sección Primera del Inventario General del Patrimonio Cultural Valenciano con la declaración como Bienes de Interés Cultural de determinados bienes inmuebles.
*El anexo contiene fichas de todos los edificios declarados BIC. *Publicado en BOE de 24-1-2008
DOCV 05/10/2007

5/2007. 09/02/2007. Generalitat Valenciana
Modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
DOGV 13/02/2007

LEY 7/2004. 19/10/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Modificación de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
DOGV 21/10/2004

LEY 4/1998. 11/06/1998. Presidencia de la Generalidad Valenciana
Ley del Patrimonio Cultural Valenciano.
*Modificada por: lEY 14/2003; Ley 7/2004; Ley 5/2007; Ley 4/2011 y Ley 10/2012 (artículos 94, 95, 96 y 97); Ver tb. Decreto 208/2010. *Modificada por la Ley 6/2015, 10/2015 y 9/2017.
DOGV 18/06/1998

Normativa particular

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y disposiciones posteriores que lo modifican y desarrollan.

Decreto 75/2015, de 15 de mayo, del Consell, regulador de los establecimientos hoteleros de la Comunitat Valenciana.

Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell, de regulación de la accesibilidad en la edificación y en los espacios públicos.

Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Ordenación de Benidorm.

Ordenanza Municipal sobre Medidas de Protección y Seguridad para Terceros y Control de Residuos y Emisiones en las Obras de Construcción.

Ordenanza Municipal de Medio Ambiente.

Ordenanza Municipal número 1, de Movilidad.

Ordenanza Municipal Reguladora de los Vertidos de Aguas Residuales.

Pliego de condiciones de Ejecución de Obras de Agua Potable y Saneamiento en el Término Municipal de Benidorm.

Reglamento Regulador del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable del Ayuntamiento de Benidorm.

Reglamento del Servicio de Saneamiento del Ayuntamiento de Benidorm.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC LAT 01 a 09.

Real Decreto 1890/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.

Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio de Benidorm.

Plan de Acción de Energía Sostenible del municipio de Benidorm

4 CUMPLIMIENTO CTE

DB-SI	**Seguridad en caso de incendio**
SI1	Propagación interior
SI2	Propagación exterior
SI3	Evacuación de ocupantes
SI4	Instalación de protección contra incendios
SI5	Intervención de los bomberos
SI6	Resistencia al fuego de la estructura

DB-SUA	**Seguridad de Utilización y Accesibilidad**
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
SUA9	Accesibilidad

DB-SE	**Seguridad Estructural**
SE1	Resistencia y estabilidad
SE2	Aptitud al servicio
SE AE	Acciones en la edficación
SE C	Cimentaciones
EHE-08	Intrucción hormigón estructural
NCSE-02	Norma Construcción Sismoresitente
	Anexo de Calculo

DB-HS	**Salubridad**
HS1	Protección frente a la humedad
HS2	Recogida y evacuación de residuos
HS3	Calidad del aire interior
HS4	Suministro de agua
HS5	Evacuación de aguas
HS6	Protección frente a la exposición al radón

DB-HR Protección frente el ruido (DB HR)

DB-HE Ahorro de energía

HE0	Limitación del consume energético
HE1	Condiciones para el control de la Demanda energética
HE2	Condiciones de las instalaciones térmicas
HE3	Condiciones de las instalaciones de iluminación
HE4	Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria
HE5	Generación mínima de energía eléctrica

4.1 CUMPLIMIENTO DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. ANTECEDENTES……1

2. OBJETO. 5

3. SITUACIÓN DEL EDIFICIO. 5

4. REGLAMENTACIONES 5

5. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.....5

6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI. 6

6.1. CLASIFICACION DEL EDIFICIO SEGÚN ANEJO SI A. 6

6.2. SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR. 6

SI 1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO. 6

SI 1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL. 6

SI 1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS. 8

SI 1.4 REACCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIOS. 9

6.3. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR. 9

SI 2.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS. 9

SI 2.2 CUBIERTAS. 11

6.4. SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES. 11

SI 3.2 - CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN. 11

SI 3. 3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. 12

SI 3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN. 12

SI 3. 5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS 12

SI 3. 6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. 13

SI 3.7 - SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN. 13

SI 3.8 CONTROL DE HUMO DE INCENDIO……14

SI 3.9 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIOS. 14

SECCION SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO. 15
SI 4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 15
SI 4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. 15
SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS: 15
SI 5.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO. 15
SI 5.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA. 16
SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA: 16
SI 6.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES. 16

1. ANTECEDENTES.

Se redacta la presente memoria para la justificación de la aplicación del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación, para vestuarios.

Se trata de una edificación anexa al Pabellón Deportivo Raúl Mesa que consta de 274,00 m² destinados a vestuarios y aseos. El resto de intervención queda vinculada directamente al Pabellón Deportivo y a las medidas de Seguridad contra Incendio que este ya tiene.

El uso de la actividad según se establece en DB SI, es el de Pública concurrencia.

No existe en la edificación altura de evacuación ascendente, ni descendente, ya que evacuación se resolverá con salidas directas al exterior en cada planta. Como hemos indicado las Gradas que se amplían disponen de una escalera de evacuación descendente que salva los 3,15 m de altura y comunica directamente con la salida principal del Edificio. En cualquier caso, las gradas se justificarán en apartado "*Decreto 143/2015 de 11 de septiembre, del Consell por el que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos".*

Por este motivo, estudiaremos el Cumplimiento del DB- SI en la totalidad de la planta destinada a vestuarios y, en lo referente a las gradas, en el cumplimiento de la Escalera de evacuación descendiente para los 330 espectadores que pueden llegar a concurrir en ellas.

2. OBJETO.

El presente informe tiene por objeto definir la solución adoptada para los sistemas de protección contra incendios en cumplimiento del Documento Básico SI "Seguridad en caso de Incendio", del Código Técnico de la Edificación.

3. SITUACIÓN DEL EDIFICIO.

Pabellón Deportivo Raúl Mesa. Avenida Ciudad Deportiva S/N Foietes de Benidorm
Parcela Catastral 9405301YH4790N0001JF y 9506501YH4790S0001XX.

4. REGLAMENTACIONES

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, en su Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio.

5. CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia a autorización legalmente exigible.

6. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO DB-SI.

6.1. CLASIFICACION DEL EDIFICIO SEGÚN ANEJO SI A.

Según el anejo SI A del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio, nuestro edificio en cuestión está clasificado como uso Pública concurrencia.

6.2. SECCIÓN SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR.

SI 1.1 COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

Los edificios y los establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendio según las condiciones expuestas en la tabla 1.1 del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio de la sección SI 1 Propagación interior del Código Técnico de la Edificación.

En general, todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m^2 y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público. En nuestro caso, la ampliación constituye un recinto independiente con salida directa al exterior.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites:

Zona de *uso Residencial Vivienda*, en todo caso.

Zona de alojamiento o de *uso Administrativo, Comercial o Docente* cuya superficie construida exceda de 500 m2.

Zona de uso Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas.

Zona de *uso Aparcamiento* cuya superficie construida exceda de 100 m2. Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de *independencia*.

SI 1.2 LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios:

Uso previsto del edificio o establecimiento Uso del local o zona ***En cualquier edificio o establecimiento:***	**Tamaño del local o zona** S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	***Riesgo Medio***	***Riesgo Alto***
Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	100<V≤ 200 m3	200<V≤ 400 m3	V>400 m3
Almacén de residuos	5<S≤15 m2	15<S≤30 m2	S>30 m2
Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de 100 m2	En todo caso		
Cocinas según potencia instalada P	20<P≤30 kW	30<P≤50 kW	P>50 kW
Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos	20<S≤100 m2	100<S≤200 m2	S>200 m2
Salas de calderas con potencia útil nominal P	70<P≤200 kW	200<P≤600 kW	P>600 kW
Salas de máquinas de instalaciones de climatización (según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29)	En todo caso		
Salas de maquinaria frigorífica: refrigerante amoniaco refrigerante halogenado	 P>400 kW	En todo caso P>400 kW	
Almacén de combustible sólido para calefacción	S≤3 m2	S≤3 m2	
Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	En todo caso		
Centro de transformación - aparatos con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300ºC - aparatos con aislamiento dieléctrico con punto de inflamación que no exceda de 300ºC y potencia instalada P: total en cada transformador	 En todo caso P≤2 520 kVA P≤630 kVA	 En todo caso 2520<P<4000 kVA 630<P≤1000 kVA	 P>4000 kVA P>1000 kVA
Sala de maquinaria de ascensores	En todo caso		
Sala de grupo electrógeno	En todo caso		
En cualquier edificio o establecimiento:			
Roperos y locales para la custodia de equipajes	S≤20 m2	20<S≤100 m2	S>100 m2

Están consideradas zonas de riesgo especial las siguientes estancias:

PLANTA BAJA.

Cuarto instalaciones: Riesgo bajo.

Almacenes: Riesgo bajo.

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios.

Característica	**Riesgo bajo**	**Riesgo Medio**	**Riesgo Alto**
Resistencia al fuego de la estructura portante	**R 90**	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	**EI 90**	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	**--**	SI	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	**EI2 45-C5**	2 x EI2 30 - C5	2 x EI2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local	**≤ 25 m**	≤ 25 m	≤ 25 m

SI 1.3 ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Independientemente de lo descrito anteriormente, se limita a tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas).

La resistencia al fuego que se requiere a los elementos de compartimentación de incendios, se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones. Para ello se opta por que los elementos pasantes aportarán una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado.

Todos los patinillos están sectorizados cada planta para evitar que el fuego pase de una planta a la otra.

SI 1.4 REACCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIOS.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos.

Situación del elemento	**Revestimientos**	
	De techos y paredes	**De suelos**
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s2
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos, suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas), etc o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio	B-s3,d0	BFL-s2

SI 1.5 REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Clases de *reacción al fuego* de los elementos constructivos

Situación del elemento	**Revestimientos[1]**	
	De techos y paredes[2][3]	**De suelos[2]**
Zonas ocupables[4]	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial [5]	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 [6]

Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 “Tejidos recubiertos de caucho plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares” o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007.

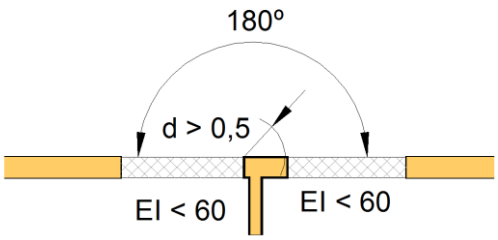
6.3. SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR.

SI 2.1 MEDIANERÍAS Y FACHADAS.

El módulo de nueva construcción está separado del resto de la Edificación mediante la medianera de los vestuarios y el forjado de hormigón sobre el que descansan las gradas. Ambos poseen uns resistencia al fuego superior a EI-120.

Con el fin de limitar el resto de propagación exterior horizontal de incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia de en proyección horizontal que se india a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de duchas fachadas.

La fachada cumplirá la condición de que no existan elementos EI<60 a una distancia inferior a 50 cm a través de los cuales se pueda propagar un incendio a otros edificios o locales.



Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical de incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

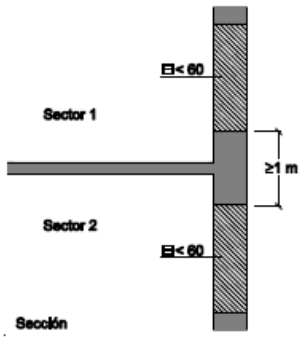


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

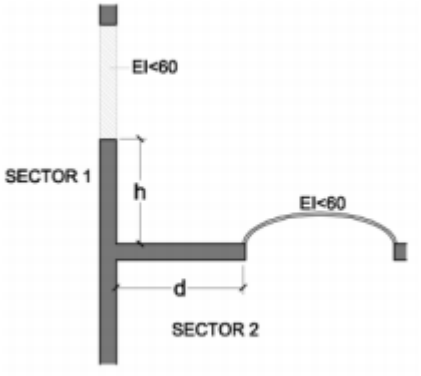
- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:
- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m.

SI 2.2 CUBIERTAS.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.



6.4. SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES.

SI 3.2 - CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación expuestos en la tabla 2.1 Densidades de ocupación del Documento Básico SI Seguridad en caso de Incendio, en función de la superficie útil de cada zona.

Uso previsto*:*

Aseos de planta		3 m².*/*persona.
Vestuarios 1	40,70 m²	
Vestuarios 2	40,70 m²	
Vestuario Árbitros 1	13,35 m²	
Vestuario Árbitros 2	13,35 m²	
Aseo Adaptado 1	4,15 m²	
Aseo Adaptado 2	4,30 m²	
Aseo Mujeres	15,55 m²	
Aseo Hombres	15,75 m²	

Uso previsto Planta de Vestuarios 50 personas

Uso previsto Gradas 330 personas (165 metros lineales de bancos a 0,50 m por espectador)

SI 3. 3 NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

Según la tabla 3.1 del Documento Básico SI Seguridad en Caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación, indica que toda planta o recinto que disponga de más de una salida de planta, cumplirá las siguientes condiciones:

La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de **50 m,** excepto en los casos que se indican a continuación

- 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria.
- 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en uso Hospitalario o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.

Si la altura de evacuación descendente de la planta obliga a que exista más de una salida de planta o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor que 2 m, al menos dos salidas de planta conducen a dos escaleras diferentes.

En nuestro caso disponemos de una salida de planta directa al exterior desde los propios vestuarios y las gradas disponen de todas las salidas de planta correspondientes al Pabellón Deportivo.

En ningún caso se supera la longitud de 50 m de recorrido de evacuación hasta alguna salida de planta.

SI 3.4 DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Según el apartado 4.1, la anchura en metros, de las puertas y pasos será al menos igual a P / 200, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación, por lo tanto, para el local en proyecto, estos elementos serán como mínimo de 0,80 m de anchura. Además, la anchura de toda **hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m.**

Según el apartado 4.1, la anchura en metros, de pasillo y rampas será al menos igual a P / 200, siendo P el número de personas asignadas a dicho elemento de evacuación, por lo tanto, para el edificio en proyecto, estos elementos cumplen sobradamente.

Las escaleras para evacuación descendiente de las gradas miden 1,25 m de anchura para 143 personas por lo que cumple sobradamante.

para evacuación descendente	A >P / 160(9)

SI 3. 5 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS.

Dado que los recorridos de evacuación se resuelven mediante salidas directas al exterior no son preceptivas.

SI 3. 6 PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

A lo largo de todo recorrido de evacuación, las puertas cumplirán las condiciones que figuran a continuación:

a) Las puertas de salida serán abatibles con eje de giro vertical y fácilmente operables.

b) Las puertas previstas para la evacuación de más de 50 personas, en zonas destinadas al público, abrirán en el sentido de la evacuación.

c) Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 14 Kg. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

d) Las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que ésta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permita su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual que cumplan las condiciones indicadas en el apartado anterior.

En nuestro caso las puertas situadas en los recorridos de evacuación, son de una hoja abatible y eje de giro vertical, con sentido de apertura en el sentido de la evacuación. En estas puertas se dispondrán barras antipánico. En puertas cortafuegos que normalmente estén abiertas, dispondrán de retenedor electro imantados.

SI 3.7 - SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN.

Se utilizarán los rótulos siguientes: "SALIDA", para indicar una salida de uso habitual y "SALIDA DE EMERGENCIA", para indicar una que esté prevista para uso exclusivo en dicha situación. Ambas cumplirán lo establecido en la norma UNE 23 034:1988.

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con rótulo de “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m^2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
b) La señal con el rótulo de “Salida de Emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y en particular frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor a 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrá las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin Salida” en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta sección.

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible, se señalizarán, mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo “ZONA DE REFUGIO”.

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

SI 3.9 EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIOS.

En nuestro caso dado que el uso es Pública Concurrencia, y la evacuación no supera los 10 m, no será necesario la ubicación de una zona de refugio. Los Aseos y vestuarios para discapacitados están a menos de 10 m de la salida directa a exterior.

SECCION SI 4 DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO.

SI 4.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Según la tabla 1.1 de esta sección, en *general* y para uso *Residencial Público*, el establecimiento dispondrá de:

- *Extintores portátiles*: Uno de eficacia 21 A -113B, en cada 15 m. de recorrido de evacuación en cada planta, desde todo origen de evacuación; en las zonas de riesgo especial conforme al capitulo 2 de la Sección 1.
- *Bocas de incendio equipadas*: Por superar los 500 m². de superficie construida. La actividad dispondrá de un depósito específico y un grupo contra incendios, según norma UNE 23.500 2108.
- *Sistema de detección de incendio*: no preceptivo.

SI 4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalizar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS:

SI 5.1 CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO.

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra cumplen las condiciones siguientes:

a) Anchura mínima libre 3,5 m;

b) Altura mínima libre o gálibo 4,5 m;

c) Capacidad portante del vial 20 kN/m².

Dado que el edificio tiene una altura de evacuación descendente mayor de 9 m, dispone de un espacio de maniobra para los bomberos cumpliendo con las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que están situados los accesos, o bien al interior o bien al espacio abierto interior:

a) Anchura mínima libre de maniobra superior a 5 m
b) Altura libre la del edificio
c) 10 m de separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio cuya altura de evacuación es mayor de 20 m
d) Distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para llegar hasta todas sus zonas 30 m
e) Pendiente máxima del 10%
f) Resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm

SI 5.2 ACCESIBILIDAD POR FACHADA.

Las fachadas disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplen con las siguientes condiciones:

a) Fácil acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no es mayor de 1,20 m.
b) Las dimensiones horizontal y vertical, son al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no excede de 25 m, medida sobre fachada.
c) No se instalan en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos.

SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA:

SI 6.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.

Las exigencias del comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo se definen por los tiempos durante los cuales, en el ensayo normalizado conforme a UNE 23 093, dicho elemento debe mantener aquellas de las condiciones siguientes que le sean aplicables:

a) Estabilidad o capacidad portante.

b) Ausencia de emisión de gases inflamables por la cara no expuesta.

c) Estanqueidad al paso de llamas o gases calientes.

d) Resistencia térmica suficiente para impedir que se produzcan en la cara no expuesta temperaturas superiores a las que se establecen en la citada norma UNE.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado	**Plantas de sótano**	**Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación**		
		H ≤ 15m	15 ≤ H ≤ 28m	H ≥ 28m
Vivienda unifamiliar	R 30	R 30	--	--
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	**R 120**	**R 90**	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)	**R 120**			

Tabla 3.2 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios.

Riesgo especial bajo	**R 90**
Riesgo especial medio	**R 120**
Riesgo especial alto	**R 180**

Benidorm, Agosto de 2021

El Arquitecto

Fdo. Jose Manuel Escobedo Pérez. Colegiado 6.816

5.2 CUMPLIMIENTO DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización y accesibilidad consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
El Documento Básico «DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

JUSTIFICACION DOCUMENTO BASICO SUA. SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

El establecimiento en estudio es un local de pública concurrencia, por lo que es de aplicación el Decreto 39/2004, por el que se desarrolla la Ley 1/1998 de 5 de mayo de la Generalitat Valenciana, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano, aspecto que se justificará en un apartado posterior.

En este apartado justificaremos el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA) según su punto 2 del apartado III de Criterios generales de aplicación, cuando existe un cambio de actividad acompañado de una obra de reforma o de un cambio del uso característico, debiéndose aplicar a dicha parte del establecimiento y disponer según el DB-SUA.9 de al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.

Efectivamente se produce un cambio de actividad y una obra de reforma a efectos del DB-SUA. Pues según la clasificación de usos de este documento básico para la actividad en estudio:

1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (DB-SUA.1)

Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

Los suelos se clasifican, en en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

La tabla 1.2 indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización.

Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior [1], terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas [2]	3

[1] Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

[2] En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

2 Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

a) No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

En las zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

La diferenciación estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

3.2 Características de las barreras de protección

3.2.1 Altura

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 900 mm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1.100 mm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm, en los que la barrera tendrá una altura de 900 mm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

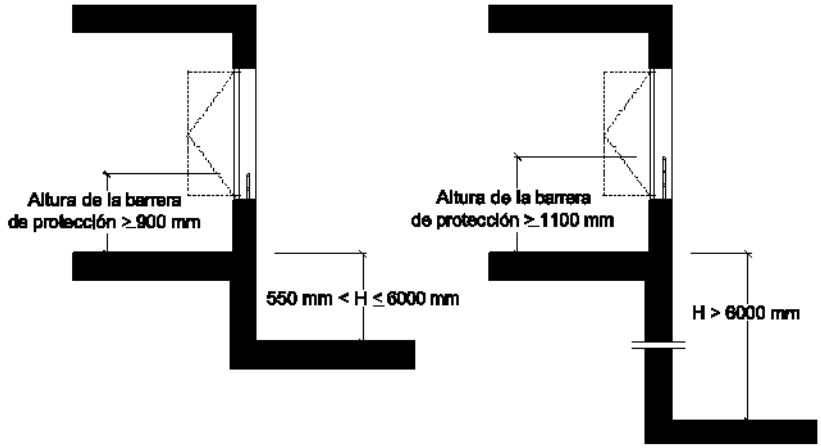


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

3.2.2 Resistencia

Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

3.2.3 Características constructivas

En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No pueden ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 200 mm y 700 mm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera.

b) No tienen aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm (véase figura 3.2).

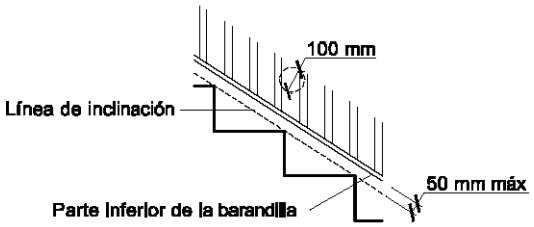


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 150 mm de diámetro.

4 Escaleras y rampas

4.2 Escaleras de uso general

4.2.1 Peldaños

1. En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo. Excepto en zonas de uso publico donde la contrahuella medirá 175 mm.

   La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm.

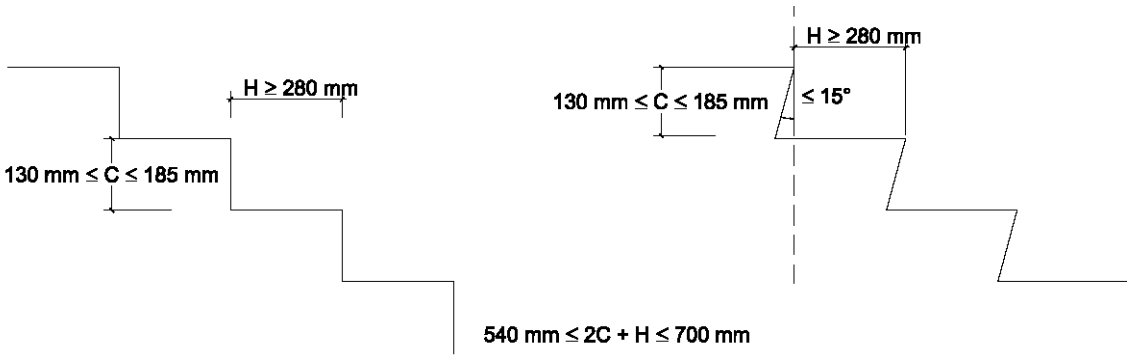


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

4.2.2 Tramos

- En las escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, ancianos o personas con discapacidad no se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura).

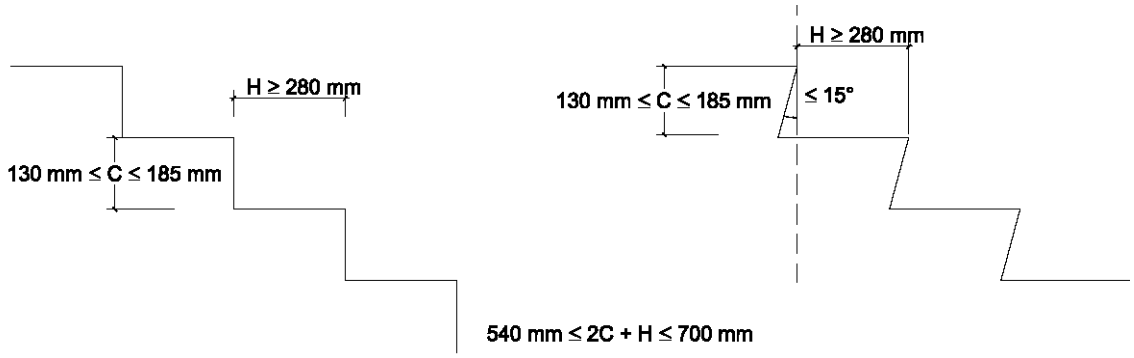


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

En estos casos:

a) En zonas de uso restringido.
b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
c) En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, aparcamientos, etc.
d) En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.
e) En el acceso a un estrado o escenario.

No será necesario cumplir estas condiciones:

- Cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.
- La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos.

En el resto de los casos cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, 1.200 mm en uso comercial y 1.000 mm en uso vivienda.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

4.2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo.

En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

El Edificio carece de Superficies acristaladas exteriors susceptible de limpieza con caida desde dentro. Las Superficies acristaladas exteriorres y que no esten accessible a pie llano serán realizadas por empresa especializada con las debidas medidas de seguridad.

2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO (DB-SUA.2)

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo.
En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

1.2 Impacto con elementos practicables

No es necesario cumplir ninguna condición de impacto en los términos del apartado 1.2 de la sección 2 del DB SUA.

1.3 Impacto con elementos frágiles

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.
No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No existen grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas. Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SUA.

2 Atrapamiento

Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1). No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS (DB-SUA.3)

1 Aprisionamiento

No existen puertas de un recinto que tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas.

Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo.

Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SUA.

4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (DB-SUA.4)

1. Descripción de la edificación:

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.

2. Alumbrado de emergencia.

Según establece dicha norma “Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indi-cativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes”.

Se han instalado dos tipos de luminarias de emergencia: de 100 y de 160 lúmenes, con una autonomía de 1 hora.

3. CÁLCULOS.

1.1 Información sobre Area/Local

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo°	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m²]
Techo	42.90x12.24	Plano	RGB=255,255,255	80%	3.7	0.93
Pared 9	3.20x41.09	-180°	RGB=255,249,128	65%	0.9	0.19
Pared 8	3.20x3.28	90°	RGB=255,249,128	65%	1.6	0.34
Pared 7	3.20x3.44	122°	RGB=255,249,128	65%	0.0	0.00
Pared 6	3.20x8.24	47°	RGB=255,249,128	65%	2.5	0.52
Pared 5	3.20x0.84	-10°	RGB=255,249,128	65%	0.0	0.00
Pared 4	3.20x4.12	-36°	RGB=255,249,128	65%	0.5	0.10
Pared 3	3.20x3.11	-78°	RGB=255,249,128	65%	0.0	0.00
Pared 2	3.20x32.48	0°	RGB=255,249,128	65%	2.5	0.52
Pared 1	3.20x6.63	-90°	RGB=255,249,128	65%	0.4	0.08
Suelo	12.24x42.90	Plano	RGB=205,153,95	40%	2.2	0.28

1.2 Cálculo Energético (Plano de Trabajo)

Área	310.11 m2
Iluminancia Media	2.17 lx
Potencia Específica	0.52 W/m2
Valor de Eficiencia Energética (VEEI)	24.04 W/(m2 * 100lx)
Eficiencia Energética	4.16 (m2*lx)/W
Potencia Total Utilizada	162.00 W

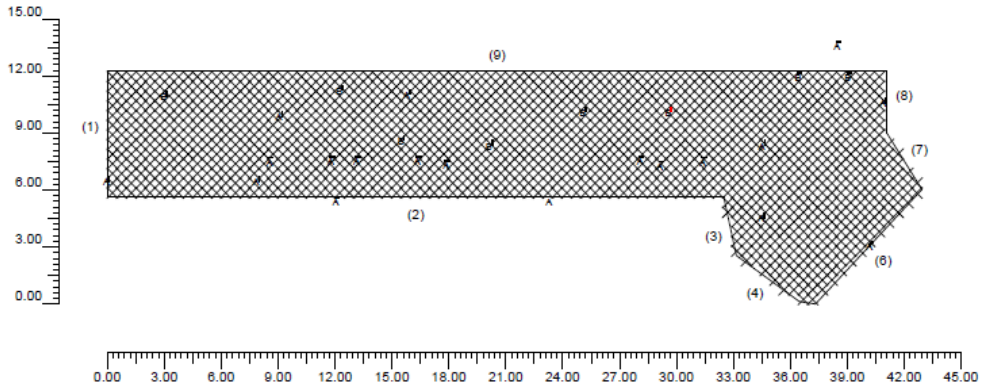
1.3 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	2.2 lux	0.0 lux	6.8 lux	0.00 -	0.00 -	0.32 1:3.11
Suelo	Iluminancia Horizontal (E)	2.2 lux	0.0 lux	6.8 lux	0.00 -	0.00 -	0.32 1:3.11

Tipo Cálculo: Sólo Dir. + Equipo + Sombras

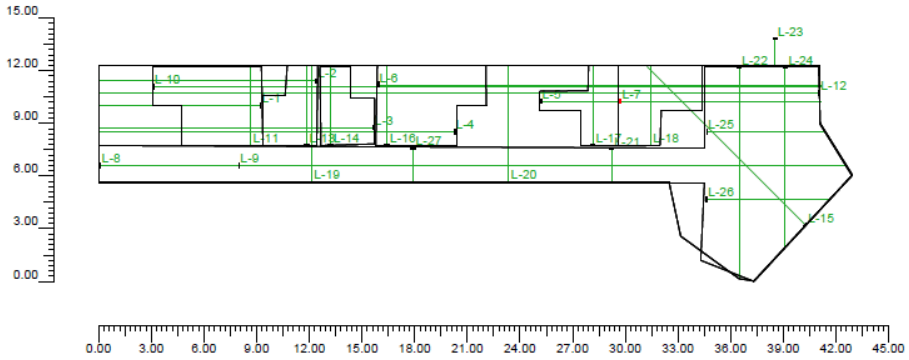
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Retícula de Cálculo

Escala 1/300



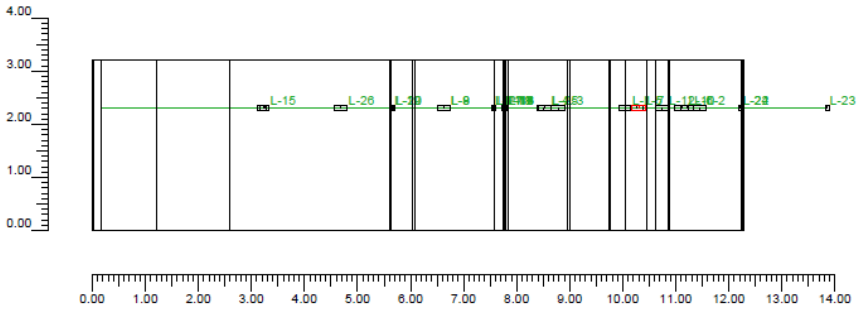
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/300



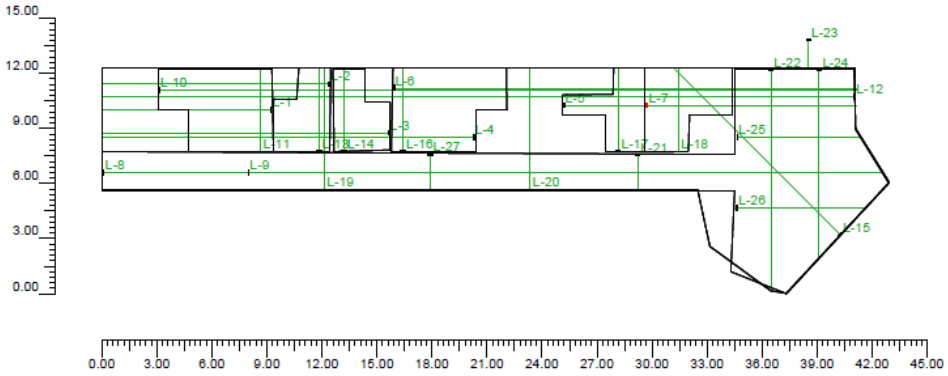
2.3 Vista Lateral

Escala 1/100



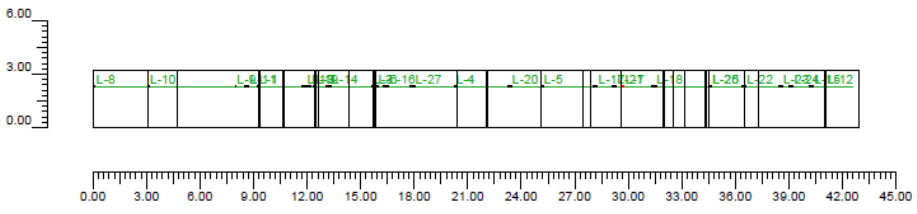
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/300



2.4 Vista Frontal

Escala 1/300



4.2 (

3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	URA21NEW	URA21NEW / 160 lum 1h (URA21NEW / 160 lum)	661705 (661705)	19	LMP-A	1
B	URA21NEW	URA21NEW / 110 lum 1h (URA21NEW / 110 lum)	661702 (661702)	8	LMP-B	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo lm	Potencia W	Color K	N.
LMP-A	FDH	6W 661705	160	6	0	19
LMP-B	FDH	6W 661702	110	6	0	8

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X° Y° Z°	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo lm
A	1	X	2148.75;2255.99;2.30	0.0;90.0;0.0	661705	1.00	6W 661705	1*160
	2	X	2155.44;2257.17;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	3	X	2139.62;2252.58;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	4	X	2147.52;2252.58;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	5	X	2148.13;2253.70;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	6	X	2180.58;2256.69;2.30	0.0;90.0;0.0		1.00		
	7	X	2151.36;2253.75;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	8	X	2152.74;2253.75;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	9	X	2179.78;2249.18;2.30	135.0;-90.0;0.0		1.00		
	10	X	2155.94;2253.75;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	11	X	2167.67;2253.73;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	12	X	2170.96;2253.70;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	13	X	2151.63;2251.61;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	14	X	2162.86;2251.63;2.30	90.0;-90.0;0.0		1.00		
	15	X	2168.72;2253.51;2.30	-90.0;-90.0;0.0		1.00		
	16	X	2178.04;2259.81;2.30	-90.0;-90.0;0.0		1.00		
	17	X	2174.17;2254.49;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	18	X	2174.15;2250.65;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	19	X	2157.43;2253.54;2.30	-90.0;-90.0;0.0		1.00		
B	1	X	2151.92;2257.40;2.30	0.0;90.0;0.0	661702	1.00	6W 661702	1*110
	2	X	2155.16;2254.73;2.30	0.0;90.0;0.0		1.00		
	3	X	2159.80;2254.47;2.30	0.0;90.0;0.0		1.00		
	4	X	2164.72;2256.22;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	5	X	2169.26;2256.25;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	6	X	2142.64;2257.06;2.30	0.0;-90.0;0.0		1.00		
	7	X	2176.00;2258.17;2.30	-90.0;-90.0;0.0		1.00		
	8	X	2178.61;2258.17;2.30	-90.0;-90.0;0.0		1.00		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X° Y° Z°	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje °	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	2148.75;2255.99;2.30	0.0;90.0;0.0	2139.54;2255.99;2.30	-180	1.00	A
			L-2	X	2151.92;2257.40;2.30	0.0;90.0;0.0	2139.54;2257.40;2.30	-180	1.00	B
			L-3	X	2155.16;2254.73;2.30	0.0;90.0;0.0	2139.54;2254.73;2.30	-180	1.00	B
			L-4	X	2159.80;2254.47;2.30	0.0;90.0;0.0	2139.54;2254.47;2.30	-180	1.00	B
			L-5	X	2164.72;2256.22;2.30	0.0;-90.0;0.0	2180.63;2256.22;2.30	0	1.00	B

5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (DB-SUA.5)

Según el apartado 1 Ámbito de aplicación, no procede al no tratarse los vestuarios de ninguno de las tipologías edificatorias descritas y al zona de gradas ampliada no da capacidad para más de 147 personas.

6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO (DB-SUA.6)

1 Piscinas
No existen piscinas de uso colectivo.

2 Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (DB-SUA.7)

Según el apartado 1 Ámbito de aplicación, no procede al no tratarse de ninguno de las tipologías edificatorias descritas.

8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO (DB-SUA.8)

Queda fuera del ámbito de aplicación al tratarse de una edificación anexa a la exisente y de menor altura.

9 ACCESIBILIDAD (DB-SUA.9)

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las **condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles** que se establecen a continuación.

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

El establecimiento es completamente accesible desde el exterior y en todo su interior.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Todo el recorrido horizontal del edificio es ADAPTADO, disponiendo de pasillos con anchura mínima de 1,50 m y donde es posible inscribir circunferencias de 1,50 m de diámetro cada 10 metros, en los extremos de cada pasillo y en los desembarcos de escaleras y ascensor.

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

Fuera del ámbito de aplicación.

Servicios higiénicos accesibles

El aseo accesible cumple con las condiciones de accesibilidad indicadas en el DB-SUA-Anejo A Terminología:

Está comunicado con un itinerario accesible.

Dispone de espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos. Según el DB-SUA, como criterio general se considera suficiente para poder hacer giros no mayores de 90º necesarios para pasar por una puerta.

Las puertas cumplen las condiciones del itinerario accesible: Son abatibles hacia el exterior o correderas.

Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

El equipamiento de aseos accesibles y vestuarios con elementos accesibles cumple las condiciones que se establecen a continuación:

Los aparatos sanitarios accesibles: El lavabo dispondrá de un espacio libre inferior mínimo de 70x50 cm (altura x prof.) sin pedestal. Con una altura de la cara superior ≤ 85 cm. El inodoro tendrá un espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro, asimismo, la altura del asiento estará entre 45 – 50 cm.

Las barras de apoyo: Serán fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm. La fijación y soporte, soportará una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. Las barras horizontales de longitud ≥ 70 cm, se situarán a una altura entre 70-75 cm siendo abatibles las del lado de la transferencia. Las barras de apoyo en inodoros dispondrán una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm.

Los mecanismos y accesorios: los mecanismos de descarga a presión o palanca tendrán pulsadores de gran superficie. La grifería automática o manual de tipo monomando con palanca alargada. La altura de uso de mecanismos y accesorios estará entre 0,70 – 1,20 m.

Mobiliario fijo

El mobiliario de atención al público y mostradores tendrán un desarrollo longitudinal mínimo de 0,80 m, una superficie de uso situada entre 0,75 m. y 0,85 m. de altura, bajo la que existirá un hueco de altura mayor o igual de 0,70 m y profundidad mayor o igual de 0,60 m.

Señalización para la accesibilidad

Se señalizarán:

el aseo accesible

Mediante el Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA), cuyas características y dimensiones se establecen en la norma UNE 41501:2002.

ANEJO MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL DOCUMENTO BÁSICO DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PABELLÓN DEPORTIVO RAÚL MESA, AVDA. CIUDAD DEPORTIVA S/N FOITES. BENIDORM (ALICANTE)

,

Seguridad Estructural

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	SE 1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	SE 2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	SE 3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	SE 7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	SE 8.	Estructuras de fábrica	☒	☐
DB-SE-M	SE 9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE-02	SE 4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE-08	SE 5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

1. *El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.*
2. *Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.*
4. *Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.*

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: *la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.*

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio*: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.*

SE 1. Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 Años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO: Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura esta indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE-08.
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, discretizándose la estructura en elementos tipo barra, emparrillados de barras y nudos y elementos finitos triangulares. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo (diafragma rígido). Por tanto cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad). A los efectos de obtención de esfuerzos y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto cuando se consideran acciones dinámicas por sismo, en cuyo caso se emplea el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **Ed,stb**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz La flecha total a plazo infinito debe ser $\leq$ 1/300 de la luz La flecha total de la sobrecarga debe ser $\leq$ 1/350 de la luz
Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total El desplome local límite es 1/250 de la altura de la planta

SE 2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (m) x 25 kN/m^3. Los pilares metálicos se medirán en Kg de Hierro por m^2
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en la Instrucción EHE-08. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

Las acciones climáticas:

El viento:
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden
Coeficientes de Cargas
+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

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

Dónde:
q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.4 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (KN/m^2)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.45	0.25	0.70	-0.30	0.96	0.80	-0.48

Presión estática

Plantas	Coef. Exposición	Viento X (KN/m^2)	Viento Y (KN/m^2)
Forjado 2 (Cubierta 2)	1.73	0.780	1.002
Grada Superior	1.46	0.657	0.843
Grada Inferior	1.34	0.601	0.772
Forjado 1 (Cubierta 1)	1.34	0.601	0.772

Anchos de banda

Plantas	Ancho de banda Y	Ancho de banda X
Forjado 2 (Cubierta)	8.86	36.29
Grada Superior e Inferior	8.83	36.29
Forjado 1 (Cubierta 1)	12.65	41.49

La temperatura:
En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros

La nieve:
Por la zona se considera, como valor general para edificios a cota <1000 m. de 1,0 KN/m^2 (aunque la carga real será de aprox. 0,2 KN/m^2).

	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

Cargas gravitatorias por niveles.

Conforme a lo establecido en el DB-SE-AE en la tabla 3.1, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las indicadas:

Niveles	**Sobrecarga de Uso**	**Sobrecarga de Tabiquería**	**Peso propio del Forjado**		**Peso propio del Solado**	**Carga Total**
			Unidireccional	**Losa**		
Nivel 0 (N.P.T: 0.00). Cimentación	-	-	-	-	-	-
Nivel 1 (N.P.T: +3.00). Cubierta 1 (Forjado 1)	1.2 KN/m^2	-	3.60 KN/m^2	-	2.50-1.00 KN/m^2	7.30-5.8 KN/m^2
Nivel 2-3 (N.P.T: +3.30-5.80). Gradas	5.00-4.00 KN/m^2	-	-	7.50 KN/m^2	1.00 KN/m^2	13.5-12.5 KN/m^2
Nivel 4 (N.P.T: +6.57-8.80). Cubierta 2	0.60 KN/m^2	-	0.38 KN/m^2	-	0.20 KN/m^2	0.98 KN/m^2

I

Acciones Directas, relación de pesos considerados para algunos materiales:

Cargas permanentes.

Hormigón armado.	25	KN/m³	(2.500 Kg./m³)
Hormigón en masa.	22	KN/m³	(2.200 Kg./m³)
Bloque resistente de hormigón	16	KN/m³	(1.600 Kg./m³)
Ladrillo cerámico macizo.	18	KN/m³	(1.800 Kg./m³)
Ladrillo cerámico perforado.	14	KN/m³	(1.400 Kg./m³)
Enfoscado por cm. de espesor.	0,2	KN/m²	(20 Kg./m²)
Capa comp. de forjado de H.A.	0,75	KN/m²	(75 Kg./m²)
Hormigón celular.	0,5	KN/m²	(50 Kg./m²)
Tela asfáltica.	0,05	KN/m²	(5 Kg./m²)
Chapa prelacada 0.60 mm.	0,2	KN/m²	(20 Kg./m²)

SE 3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción. Según CTE se trata de una edificación de tipo C1 (menos de 4 plantas y más de 300 m^2 construidos) y grupo de terreno T1 (terrenos favorables)	
Tipo de Reconocimiento:	Se han realizado 2 sondeos de 6 m	
Descripción de los terrenos:	0.00-0.50 m RELLENOS 0.50-6.00 m MARGA ARENOSA (TAP)	
Parámetros Estimados:	Cota de cimentación	-0.50 m
	Estrato previsto para cimentar	Marga Arenosa
	Nivel freático	No se ha detectado
	Tensión admisible considerada	0.25 MPa
	Densidad aparente del terreno	21 KN/m^3
	Angulo de rozamiento interno del terreno	35º
	Coeficiente de empuje en reposo	0.43
	Valor de empuje al reposo	9.03
	Coeficiente de Balasto (K_{30})	-
	Observaciones: Puesto que el Estudio Geotécnico todavía no se ha terminado, se han estimado los parámetros del terreno a partir de los datos previos de los sondeos.	

Cimentación:

Descripción:	Zapatas arriostradas y corridas
Material adoptado:	Hormigón armado.
Dimensiones y armado:	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE-08) atendiendo a elemento estructural considerado.
Condiciones de ejecución:	Los Pilares apoyan en las zapatas existentes de los pórticos del Pabellón, por lo que se va a hacer una ampliación de las zapatas con el dimensionamiento que requieren los nuevos pilares. Las vigas centradoras se ejecutarán según detalle, llevando el armado de negativos hasta el pilar nuevo ejecutado y se conectará el armado de la nueva zapata a las existentes mediante barras con resina epoxi. Dado que se desconoce las dimensiones de las zapatas, es preciso que durante la ejecución se realicen catas para conocer las dimensiones de las mismas, con el fin de comprobar si es válida la ampliación de las mismas según se ha proyectado. Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a las zapatas de cimentación.

SE 4. Acción sísmica (NCSE-02)

RD 997/2002 , de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Clasificación de la construcción:	Gradas de Pabellón deportivo (Construcción de importancia normal)
Tipo de Estructura:	Forjado unidireccional y losa armada con pilares y vigas de hormigón. La cubierta de la zona de gradas será ligera, formada por pórticos metálicos y correas en cubierta.
Está formadaAceleración Sísmica Básica (ab):	a_b = 0.09 g, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coeficiente de contribución (K):	K = 1
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	ρ = 1 (en construcciones de importancia normal)
Coeficiente de amplificación del terreno (S):	Para ($\rho \cdot a_b$ < 0.1g), por lo que S = C/1.25
Coeficiente de tipo de terreno (C):	Terreno tipo II (C =1.3)
Aceleración sísmica de cálculo (ac):	$a_c = S \times \rho \times a_b$ = 0.094 g
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de hormigón armado compartimentada: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	Se indican en los listados de cálculo por ordenador
Número de modos de vibración considerados:	6 modos de vibración (La masa total desplazada es del 99.9 % en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	La parte de sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es = 0.6 (Edificios Públicos)
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	μ = 2 (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto pΔ): (La estabilidad global de la estructura)	Con efectos de 2º Orden Valor por el que hay que multiplicar los desplazamientos 1.43
Medidas constructivas consideradas:	a) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a las mismos. b) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. c) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
Observaciones:	

SE 5. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

(RD 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba
la instrucción de hormigón estructural)

5.1. Estructura

Descripción del sistema estructural:	La estructura se ha proyectado con pilares y vigas de hormigón, sobre ellos se apoyan forjados unidireccionales de canto 25+5 de bovedilla de hormigón y semiviguetas prefabricadas de hormigón pretensado con intereje 70 y ancho de nervio 11 y en la zona de gradas, forjado de losa maciza de canto 30 cm. La cubierta de las gradas se ha proyectado mediante una estructura metálica ligera a base de pórticos metálicos y correas en cubierta. Se recrece una zona de muro de bloque sobre el que también apoya forjado unidireccional.

5.2. Programa de cálculo:

Nombre comercial:	CYPECAD (versión 2019.i)
Empresa:	CYPE Ingenieros, S.A. - Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE Tel. 965 922 550 - Fax 965 124 950
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. La discretización de los paños de losa maciza se realiza en mallas de elementos tipo barra de tamaño máximo 25 cm. y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE-08, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE-08.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/300	L/400	1cm.

Valores de acuerdo con DB SE 4.3.3.1 Flechas
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el módulo de deformación E_c establecido en la EHE-08, art. 39.1.

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

5.3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE-08 DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)

Forjado 1 (Cubierta 1) .....7.30-5.80 kN/m^2

sobrecarga de uso...	1.20 kN /m^2
p.p. forjado	3.6 kN /m^2
c.m. formación de pendientes	2.5-1.0 kN /m^2 (cubierta-voladizo)

Forjado 1 (Gradas) ..... ….13.50-12.50 kN/m^2

sobrecarga de uso...	5.0-4.0 kN /m^2 (losas horizontales-losas inclinadas)
p.p. forjado	7.5 kN /m^2
c.m. pavimento	1.0 kN /m^2

Forjado 2 (Cubierta 2)..... …….0.98 kN/m^2

sobrecarga de uso...	0.40 kN /m^2
p.p. cubierta ligera	0.38 kN /m^2
carga de nieve	0.20 kN /m^2

Verticales: Cerramiento — 8 KN/m

Horizontales: Viento

Plantas	Viento X (KN)	Viento Y (KN)
Forjado 2 (Cubierta 2)	11.06	58.16
Grada Superior	16.82	88.73
Grada Inferior	7.97	42.02
Forjado 1 (Cubierta 1)	13.31	56.04

Cargas Térmicas — Dadas las dimensiones del edificio no se ha previsto una junta de dilatación, por lo que no se ha contabilizado la acción de la carga térmica.

5.4. Características de los materiales:

-Hormigón	HA-25/B/20/II-a (Cimentación)	HA-30/B/20/III-a (Estructura)
-tipo de cemento...	CEM I -32,5	CEM II/A-V 42,5 (adición >6%) ó CEM I 42,5 (a/c = 0.4)
-tamaño máximo de árido...	20 mm	20 mm
-máxima relación agua/cemento	0,60	0,50
-mínimo contenido de cemento	275 kg/m^2	300 kg/m^2
-F_{CK}....	25 MPa (N/mm^2) = 250 Kg/cm^2	30 MPa (N/mm^2) = 300 Kg/cm^2
-tipo de acero...	B-500-SD	B-500-SD
-F_{YK}...	500 N/mm^2 = 5100 Kg/cm^2	500 N/mm^2 = 5100 Kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El control de materiales se realiza de acuerdo a los artículos 86 y 87 de la EHE-08 respectivamente.
El nivel de control de ejecución de acuerdo al artículo 92 de EHE-08 para esta obra es normal.

Materiales	Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Acero	Coeficiente de minoración			1.15
Acciones	Coeficientes de mayoración	Cargas Permanentes...	1.35	Cargas variables	1.5
Ejecución		Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el artículo 37 de la EHE-08 establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4.1.a de la vigente EHE-08, se considera la estructura en ambiente IIa. Para estos ambientes se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm para una vida útil de 50 años y cementos tipo CEM II/A-V 42,5 (adición >6%) ó CEM I 42.5 (a/c = 0.4). Para garantizar este recubrimiento se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 69.8.2 de la vigente EHE-08.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado, la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m^3 (IIa) y 300 kg/m^3 (IIIa)
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3 (árido 20 mm).
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente IIa la resistencia mínima es de 25 MPa y para IIIa es de 30 MPa
Relación agua cemento:	la cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c $\leq$ 0.60 (IIa) y 0.50-0.40 (IIIa)

5.5. Características de los Forjados:

Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado:

Forjados unidireccionales compuestos de viguetas pretensadas de hormigón, más piezas de entrevigado aligerantes (bovedillas de hormigón vibroprensado), con armadura de reparto y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (en apoyos) y MOMENTOS FLECTORES en kN por metro de ancho y grupo de viguetas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas a emplear.

Dimensiones y armado:

Canto Total (cm)	30	Tipo de Vigueta	Vigueta Semirresistente
Capa de Compresión (cm)	5	Tipo de Bovedilla	Hormigón
Intereje (cm)	70	Hormigón "in situ"	HA-30/B/20/III-a
Nervio (cm)	11	Acero refuerzos	B-500-SD
Arm. negativos	Ver planos	Peso propio (KN/m^2)	3.60
Arm. positivos	Ver planos		

Observaciones:

El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.31 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.34 de la Instrucción EHE-08. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el Art.32 de la Instrucción EHE-08. El control de los recubrimientos de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el Art.37.2.4 de la Instrucción EHE-08.

El canto de los forjados unidireccionales de hormigón con viguetas armadas o pretensadas será superior al mínimo establecido en la Instrucción EHE-08 (Art. 50.2) para las condiciones de diseño, materiales y cargas previstas; por lo que no es necesaria su comprobación de flecha.

No obstante, dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida por CTE DB SE 4.3.3.1 Flechas.

En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares sí se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.

Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa
flecha ≤ L/300	flecha ≤ L/400 f ≤ L / 1000 + 0.5 cm 1.0 cm

Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado:

Los forjados de losas macizas se definen por el canto (espesor del forjado) y la armadura, consta de una malla que se dispone en dos capas (superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), con las cuantías y separaciones según se indican en los planos de los forjados de la estructura.

Sistema de unidades adoptado:

Se indican en los planos de los forjados de las losas macizas de hormigón armado los detalles de la sección del forjado, indicando el espesor total, y la cuantía y separación de la armadura.

Dimensiones y armado:

Canto Total	30	Hormigón "in situ"	HA-30/B/20/IIIa
Peso propio total	7.5 KN/m^2	Acero refuerzos	B-500-SD

Observaciones:

En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método simplificado descrito en el artículo 50.2.2 de la instrucción EHE-08, donde se establece que no será necesaria la comprobación de flechas cuando la relación luz/canto útil del elemento estudiado sea igual o inferior a los valores indicados en la tabla 50.2.2.1.a

Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 50 de la EHE-08:

Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
flecha ≤ L/300	flecha ≤ L/400	flecha ≤ 1 cm

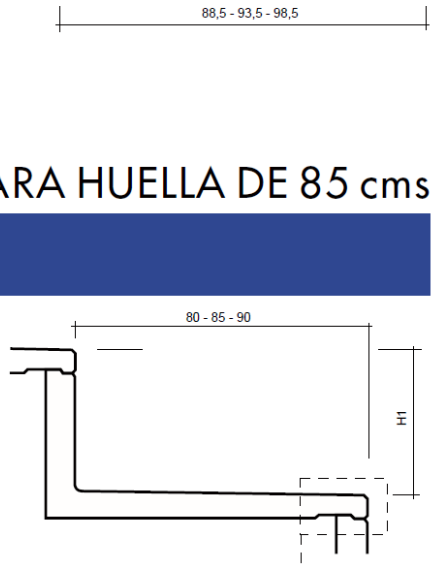
Características de las Gradas Prefabricadas

El fabricante deberá asegurar la Sobrecarga de 5 KN/m^2 y luz mínima entre apoyos de 5.08 m.

SERIE GN 85

CARACTERISTICAS PARA HUELLA DE 85 cms

TIPO	CANTO DE TABICA H	CANTO DE TABICA H1	PESO (kgs./m.l.)	LONGITUD MAXIMA (m)
GN-85/40	41	40	230	7,00
GN-85/45	46	45	250	7,50
GN-85/50	51	50	250	8,00



SE 7. Estructuras de acero (SE-A)

7.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación
La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:	Presentar justificación de verificaciones	
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura	
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	CYPECAD
				Versión:	2019.i
				Empresa:	CYPE Ingenieros S.A.
				Domicilio:	Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE
		☐	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:	-
				Nombre del programa:	-
				Versión:	-
				Empresa:	-
				Domicilio:	-

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒	la estructura está formada por pilares y vigas	☐	existen juntas de dilatación	☐	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ / no ☐ ► justificar
		☒	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si ☐ / no ☐ ► justificar

☐	La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo
☒	Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	siendo: $E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras $E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	siendo: E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{\lim}$	siendo: E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; $C_{\lim}$ valor límite para el mismo efecto.

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

7.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del Artículo 31 “Durabilidad” de la EAE-2012 y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de “*Pliego de Condiciones Técnicas*”.

7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:	**S275JR (aceros laminados en caliente)**

Designación	**Espesor nominal t (mm)**				**Temperatura del ensayo Charpy**
	f_y (N/mm²)		**f_u (N/mm²)**		
	t ≤ 40	**40 < t ≤ 80**	**t ≤ 40**	**40 ≤ t ≤ 80**	**ºC**
S235JR	235	215	360 < f_u < 510	360 < f_u < 510	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	255	430 < f_u < 580	410 < f_u < 560	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	335	490 < f_u < 680	470 < f_u < 630	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20(1)

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto de la EAE-2012 a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el Artículo 27 de la EAE-2012. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el Capítulo 9 *"Estados límite últimos"* de la EAE-2012 para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Flexión compuesta sin cortante
     - Flexión y cortante
     - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el Artículo 37.2. *"Límites de deformación en edificios"* de la EAE-2012.

7.7. Comprobaciones

Placas de Anclaje:	Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.
Hormigón sobre el que apoya la placa:	Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.
Pernos de anclaje:	a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos. b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento). c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

Placa de anclaje:

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada unas de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

Soldadura:

Se comprueban las tensiones que actúan sobre el cordón de soldadura debido a las solicitaciones que actúan en la unión.

Norma:

EAE-2012 Artículo 59 “Uniones soldadas”.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (Artículo 59.1 EAE-2012)

Disposiciones constructivas:

1) La siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

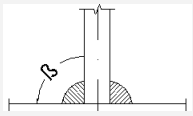
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a:
   - 3 mm para espesores de chapa $t \leq 10$ mm
   - 4.5 mm para espesores de chapa $10 < t \leq 20$ mm
   - 5.6 mm para espesores de chapa $t > 20$ mm

   ni superior a 0.7 t_{min} siendo tmin el espesor de la pieza más delgada a unir.

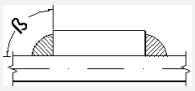
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 3 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
   - Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
   - Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'



Unión en solape

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:
según el Artículo 59.9.2 de la EAE-2012, estas soldaduras se comprueban considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 0.002 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo:
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el Artículo 59.8 EAE-2012.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

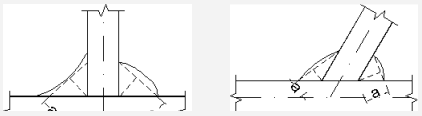
Tensión normal

Donde K = 0.9.

Comprobaciones:

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

a: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. Artículo 59.7 EAE-2012



L: longitud efectiva del cordón de soldadura
f_u: Tensión de rotura de la chapa de menor Resistencia de la unión
(S 275 → f_u = 430 N/mm^2)
β_w: Coeficiente de correlación según tipo de acero (β_w = 0,85)
γ_{M2}: Coeficiente de seguridad (γ_{M2} = 1,25)

$f_u/\beta_w \cdot \gamma_{M2}$ = 404,71 N/mm^2
f_u/γ_{M2} = 344 N/mm^2

SE 8. FÁBRICA (SE-F)

8.1.- Generalidades

Se comprueba el cumplimiento del presente Documento Básico para aquellos muros resistentes realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, comparadas con las dimensiones de los elementos, asentadas mediante mortero, tales como fábricas de ladrillo, bloques de hormigón prefabricado de árido denso y ligero, sin armar y armados.

8.2.- Bases de cálculo

Se consideran los criterios básicos que se han mencionado anteriormente en el cumplimiento del Documento Básico SE para los elementos resistentes de fábrica.

8.3.- Durabilidad

Para la clase de exposición, composición y propiedades de los materiales, se ha seleccionado tanto el tipo de fábrica como los materiales adecuados de acuerdo a la tabla 3.2 del Documento Básico SE F. Para las armaduras se ha tenido en cuenta lo indicado en el apartado 3.3 del mismo documento.

8.4.- Materiales

Las piezas que conforman la fábrica, los morteros, hormigón, armaduras y componentes auxiliares, se han seleccionado de acuerdo a las indicaciones del capítulo 4 del Documento Básico SE F.
Las propiedades y resistencias de cálculo consideradas para las fábricas resistentes son las siguientes:

Propiedades de los muros de bloques de hormigón

Tabla de materiales para muros de bloques de hormigón			
Serie de bloques		Bloque	
Nombre	Descripción	Nombre	Geometría
Bloques básicos	E: 0.78 GPa v: 0.25 γ: 19.62 kN/m³ fd: 0.98 MPa fvd: 0.07 MPa	40x20x20	Bloque: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloque: 19.0 x 19.0 x 19.0

Notación:
E: Módulo de elasticidad
v: Módulo de Poisson
γ: Peso específico
fd: Resistencia de cálculo a compresión
fvd: Resistencia de cálculo a cortante
fxd,v: Resistencia de cálculo a flexión vertical (alrededor del eje horizontal)
fxd,h: Resistencia de cálculo a flexión horizontal (alrededor del eje vertical)

8.5.- Comportamiento estructural

Análisis de solicitaciones

La discretización efectuada es por elementos finitos triangulares cuadráticos de seis nodos, de tipo lámina tridimensional con consideración de las deformaciones por cortante transversal (tensión plana y placa gruesa).

La disposición de nodos en el elemento es uno en cada vértice y otro en los puntos centrales de cada lado, ensamblándose una matriz de rigidez de 36 grados de libertad por elemento.

Se realiza un mallado de cada muro en función de las dimensiones, geometría, huecos y proximidades de ángulos, bordes y singularidades.

Los muros de fábrica que se incorporan al modelo de la estructura completa, son elementos verticales de sección transversal cualquiera, formada por rectángulos entre cada planta, y definidos por un nivel inicial y un nivel final.

En un muro, la longitud debe ser mayor que cinco veces su espesor, ya que si no se verifica esta condición, no es adecuada su discretización como elemento finito. Tanto vigas como forjados y pilares se unen a las paredes del muro a lo largo de sus bordes en contacto en cualquier posición y dirección.

Capacidad portante

Con los esfuerzos de lámina obtenidos para cada hipótesis y con las combinaciones correspondientes a hormigón en rotura indicadas en el Documento Básico SE, se hacen las correspondientes comprobaciones de capacidad portante:

- En los muros de fábrica genéricos: comprobando que no se superan las tensiones de cálculo tanto en compresión como en tracción.
-En los muros de bloques de hormigón (con y sin armaduras): se comprueban las tensiones de cálculo para todos los estados, frente a solicitaciones normales y tangenciales, tanto en el bloque de hormigón como en la armadura si se dispone, de acuerdo al apartado 7.5, DB SE F.

8.6.- Soluciones constructivas

En las fábricas de bloques de hormigón se han contemplado las disposiciones constructivas indicadas en el capítulo 4 del Documento Básico SE F tanto para la armadura de tendel horizontal como la vertical y para el hormigón de relleno de alveolos.

8.7.- Ejecución

Las piezas se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, bien por aspersión, bien por inmersión, durante unos minutos. La cantidad de agua embebida en la pieza será la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la misma, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará la misma, retirando también el mortero. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solapan para que el muro se comporte como un elemento estructural único. Ese solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menos que 40 mm.

Se han seguido las disposiciones constructivas relativas tanto a los bloques, morteros y armaduras indicadas en el capítulo 7 del documento DB SE F. En los planos de planta y alzado se reflejan dichas disposiciones para las fábricas de bloques de hormigón.

4.4 CUMPLIMIENTO DB-HS SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.
El objeto de cumplimiento de este documento es un Edificio destinado a locales comerciales sin uso específico.

HS.1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

1.1. DISEÑO

1.1.2 Muros en contacto con el terreno

No existen

1.1.3 Suelos en contacto con el terreno

Descripción del sistema:
S 1: Losa de cimentación de hormigón armado de 100 cm de espesor con acabado fratasado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, sobre base de hormigón de limpieza.

Parámetros:

- *Presencia de agua:*
  S1 ☐ baja ☒ media ☐ alta
- *Coeficiente de permeabilidad del terreno:*
  S 1: K_S = 10^{-2} - 10^{-8} m/s
- *Grado de impermeabilidad* :
  S 1: 1
- *Tipo de muro:*
  S1 (M1) ☐ de gravedad ☒ flexorresistente ☐ pantalla
- *Tipo de suelo:*
  S1 ☐ suelo elevado ☐ solera ☒ placa
- *Tipo de intervención en el terreno*
  S1 ☐ sub-base ☐ inyecciones ☒ sin intervención
- *Condiciones de las soluciones constructivas:*

  S1: C2+C3+D1

Se dispondrá de una lámina impermeabilizante LBM-40 FP, quedando la losa de hormigón armado totalmente protegida frente al terreno.

Condiciones de los puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización empleado según lo descrito en la documentación gráfica.

- *Encuentros del suelo con los muros*
  Como el suelo y el muro son hormigonados in situ, se rellenará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. Para garantizar la estanqueidad frente al terreno, se prolongará la lámina impermeable de la losa por la cara exterior del muro hasta la altura del forjado.

1.1.4 Fachadas

Descripción del sistema:

Fachada 1: Fachada ventilada, a base de paneles composite ALUCOBOND® PLUS (del grupo 3A Composites), de 4 mm de espesor total, formados por dos láminas de aluminio de aleación EN AW-5005-A H22(AlMg1) de 0,5mm. Al panel se le realizará un tratamiento de “calidad” marina.
Los paneles se fijarán con remaches especiales (Ejot o SFS) a la subestructura portante del revestimiento. Dicha subestructura se realizará a base de perfiles verticales de aluminio extruidos.
Fijado a hoja exterior de 1/2 pie de espesor de fábrica, en cerramiento de fachada, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x12x9 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5.
Aislamiento por el interior mediante espuma rígida de poliuretano proyectado de 60 mm de espesor, con una conductividad térmica de 0,034 W/(mK). Complementado con aislamiento de lana de roca mineral entre los montantes del sistema de placas de yeso laminado.
Hoja interior de trasdosado autoportante de placas de yeso laminado y acabo de pintura.

Parámetros:

- *Zona pluviométrica de promedios:* **Zona IV**
- *Zona eólica:* **B**
- *Tipo de terreno:* **IV**
- *Clase del entorno en el que está situado el edificio:* **E1**
- *Altura de coronación del edificio sobre el terreno:* **6- 10 m**
- *Grado de exposición al viento:* **V3**
- *Grado de impermeabilidad mínimo exigido:* **3**
- *Revestimiento exterior:* **Si**

Condiciones de las soluciones constructivas:

F1: R1+C2

R1 El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:
- revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
  - de piezas menores de 300 mm de lado;
  - fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero;
  - adaptación a los movimientos del soporte.

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de: Documento Básico HS Salubridad HS1-14 - 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente; - 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Condiciones de los puntos singulares:

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización empleado según lo descrito en la documentación gráfica.

- *Juntas de dilatación*

a) Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DBSE-F Seguridad estructural: Fábrica. En este caso, juntas cada 20 metros.
b) No se realizarán juntas de retracción en el revestimiento continuo de la fachada por no existir éste.
c) El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

- *Arranque de la fachada desde la cimentación*

a) Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
b) Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.
c) Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.

- *Encuentros de la fachada con los forjados*
  a) La hoja principal no se ve interrumpida por los forjados.

- *Encuentros de la fachada con los pilares*
  a) Los pilares se retranquean para poder pasar la hoja exterior por delante.

- *Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles*
  a) No se da este caso.

- *Encuentro de la fachada con la carpintería*
    a) Se sella la junta entre el cerco y la fachada con un cordón de material sellante que estará introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.
    b) Como la carpintería está retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se remata el alféizar con un vierteaguas de chapa de acero galvanizado para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispone un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.
    c) El vierteaguas tiene una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, es impermeable y además se dispone sobre una barrera impermeable fijada que se prolonga por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y tiene una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas se dispone con un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2cm como mínimo.
    d) La junta de las piezas con goterón tiene la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

- *Antepechos y remates superiores de las fachadas*
    a) Los antepechos se rematan con chapa de acero galvanizado para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o se adoptará otra solución que produzca el mismo efecto.
    b) La chapa de acero galvanizado tiene una inclinación de 10º como mínimo sobre el canalón que recoge el agua alejando el agua de la fachada.

- *Anclajes a la fachada*
    No se da este caso.
- *Aleros y cornisas*
    a) Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:
        - ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
        - disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;
        - disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.
    b) En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

1.1.5 Cubiertas, terrazas y balcones

La cubierta nueva, apoyada sobre estructura metálica, se rematará mediante Panel Sándwich Lana de Roca ACH para cubierta con 2 grecas formato Estándar. TIPO M. Espesro 100 mm Color Silver Metalic 9006

Anchura 1.000 mm
20,70 Kg / m²
Coeficiente de Transmisión Térmica: 0,367 W/m²K Resistencia al Fuego EI120
Aislamiento Acústico >34,0 Rw(dB) Ra (dbA)
Absorción Acústica 0,80 wα

Parámetros:

- *Soluciones constructivas:*

  Las cubiertas anteriormente descritas disponen de todos los elementos descritos en el punto 2.4.2 del DB-HS.

- *Condiciones de los elementos:*
  a) El aislante térmico dispuesto es lo suficientemente estable, y será compatible con la impermeabilización, al constituirse éste, de acero.
  b) La impermeabilización utilizada será mediante la propia chapa de acero estándar, al igual que la barrera de vapor.
  c) La capa de protección usada es resistente a la intemperie y tiene el peso suficiente para contrarrestar la succión del viento, ya que se emplearán sistemas no adheridos.
  d) Tratándose de una cubierta inclinada de un perfil ondulado pequeño, la pendiente mínima será del 15%.
  e) El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
  f) Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- *Condiciones de los puntos singulares:*
  - *Cubiertas inclinadas:*

  a) Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.
  b) Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
  Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas anteriormente.
  Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón.
  Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.
  c) Alero: Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
  Para evitar la filtración del agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada del tejado que tenga la misma pendiente que las siguientes, o debe adosarse cualquier solución que produzca el mismo efecto.
  d) Borde lateral: En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ.
  e) Limahoyas: En las limahoyas se dispondrán elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
  Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimos sobre la limahoya.
  La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm como mínimo.
  f) Cumbreras y limatesas: En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
  Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y limatesa deben fijarse.

Cuando no sea posible el solape entre piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

g) Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: Los elementos pasantes no deben disponerse en la limahoyas.
La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

h) Lucernarios: Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por debajo de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por encima y prolongarse 10 cm como mínimo.

i) Anclaje de elementos: Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elementos anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

j) Canalones: para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.
Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:
Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir de encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.
Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas.

k) Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:
El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo.
La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

1.2. DIMENSIONADO

El diámetro nominal de los tubos de drenaje situados en el perímetro del muro será de Ø150mm., con una superficie total mínima de orificios de 10 cm^2/m. La pendiente estará delimitada entre 3 ‰ y 14 ‰.

2. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

2.1 Características exigibles a los productos

2.1.1 Introducción

1. El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.
2. Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:
   a) la absorción de agua por capilaridad [g/(m^2.$s^{0,5}$) o g/(m^2.s)];
   b) la succión o tasa de absorción de agua inicial [kg/(m^2.min)];
   c) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% o g/cm^3).
3. Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g o m2·h·Pa/mg).
4. Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:
   a) estanquidad;
   b) resistencia a la penetración de raíces;
   c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta,
   d) elevadas temperaturas y agua;
   e) resistencia a la fluencia (ºC);
   f) estabilidad dimensional (%);
   g) envejecimiento térmico (ºC);
   h) flexibilidad a bajas temperaturas (ºC);
   i) resistencia a la carga estática (kg);
   j) resistencia a la carga dinámica (mm);
   k) alargamiento a la rotura (%);
   l) resistencia a la tracción (N/5cm).

2.1.2 Componentes de la hoja principal de fachadas

1 Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 41 170:1989 debe ser como máximo 0,32 g/cm^3.

2 Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN-772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006 y para un tiempo de 10 minutos debe ser como máximo 3 [g/(m^2·s)] y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 4,2 [g/(m^2·s)].

3 Cuando la hoja principal sea de ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior, los ladrillos y los bloques deben ser caravista.

2.1.3 Aislante térmico

1 Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

2.2 Control de recepción

1 En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2 Se comprobará que los productos recibidos:
   a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
   b) Disponen de la documentación exigida;
   c) Están caracterizados por las propiedades exigidas;
   d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3 En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

3. CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definen y justificaen las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

3.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

- *Muros :*
  - *Condiciones de los pasatubos*

    Los pasatubos serán estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

  - *Condiciones de las láminas impermeabilizantes*
    a) Las láminas se aplicarán en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
    b) Las láminas se aplicarán cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
    c) Las láminas se aplicarán de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
    d) En las uniones de las láminas se respetarán los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
    e) El paramento donde se va aplicar la lámina no tendrá rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.
    f) Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida se aplicarán imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida se sellarán los solapos.
    g) Cuando la impermeabilización se haga por el interior, se colocarán bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

  - *Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero*
    a) 1 El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.
    b) Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.
    c) No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.
    d) En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

  - *Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización*
    a) Revestimientos sintéticos de resinas
       1 Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.
       2 Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.
       3 Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.
       4 No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.
       5 El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo □m.
       6 Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 □m debe

aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 □m. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

7 Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

b) Polímeros Acrílicos
   1 El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.
   2 El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 □m.

c) Caucho acrílico y resinas acrílicas
   1 El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.

- *Condiciones del sellado de juntas*
  a) Masillas a base de poliuretano
     En juntas mayores de 5mm se colocará un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.
     La junta tendrá como mínimo una profundidad de 8mm.
     La anchura máxima de la junta no será mayor que 25mm.
  b) Masillas a base de siliconas
     En juntas mayores de 5mm se colocará un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
  c) Masillas a base de resinas acrílicas
     Si el soporte es poroso y está excesivamente seco se humedecerán ligeramente los bordes de la junta.
     En juntas mayores de 5mm se colocará un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.
     La junta tendrá como mínimo una profundidad de 10mm.
     La anchura máxima de la junta no será mayor que 25mm.
  d) Masillas asfálticas
     Se aplicarán directamente en frío sobre las juntas.
- *Condiciones de los sistemas de drenaje*
  a) El tubo drenante se rodeará de una capa de árido y ésta, a su vez, se envolverá totalmente con una lámina filtrante.
  b) Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante será, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.
  c) Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante será, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

- *Suelos:*
  - *Condiciones de los pasatubos*
    Los pasatubos serán flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

  - *Condiciones de las láminas impermeabilizantes*
    a) Las láminas se aplicarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
    b) Las láminas se aplicarán cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
    c) Las láminas se aplicarán de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
    d) Se respetarán en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
    e) La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no presentará algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
    f) Se aplicarán imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación

en el caso de aplicar láminas no adheridas.

g) En la aplicación de las láminas impermeabilizantes se colocarán bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

- *Condiciones de las arquetas*

  Se sellarán todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

- *Condiciones del hormigón de limpieza*

  a) El terreno inferior de las soleras y placas drenadas se compactará y tendrá como mínimo una pendiente del 1%.
  b) Cuando se coloque una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón se allanará.

- *Fachadas*
  - *Condiciones de la hoja principal*
    a) Se dejarán enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.
    b) Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares se realizará de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal se evitará la adherencia de ésta con los pilares.
    c) Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, se realizará de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal se evitará la adherencia de ésta con los forjados.
  - *Condiciones del revestimiento intermedio*
    a) Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
  - *Condiciones del aislante térmico*
    a) Se colocará de forma continua y estable.
    b) Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico se dispondrá en contacto con la hoja interior y se utilizarán elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.
  - *Condiciones de los puntos singulares*

    Las juntas de dilatación se ejecutarán aplomadas y se dejarán limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
- *Cubiertas*
  - *Condiciones de la formación de pendientes*

    Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie será uniforme y limpia.

    a) Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
  - *Condiciones del aislante térmico*

    Se colocará de forma continua y estable.
  - *Condiciones de la impermeabilización*
    a) Las láminas se aplicarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
    b) Cuando se interrumpan los trabajos se protegerá adecuadamente los materiales.
    c) La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.
    d) Las distintas capas de la impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas.
    e) Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

3.2 Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

3.3 Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

HS.2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Debido a que el edificio se trata de una ampliación destinada a vestuarios de un Pabellón Deportivo existente no entra dentro del
Ámbito de apliación

DB HS-3 CALIDAD DE AIRE INTERIOR.

ÍNDICE

1. OBJETO....3
2. SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN:....3
4. EXIGENCIA BÁSICA HS-3. CALIDAD DE AIRE INTERIOR. 3
5. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA VENTILACIÓN DE LAS VIVIENDAS. 4
6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PARA VENTILACIÓN PARA LA EDIFICACIÓN. 5
7. CONTROL Y ENCENDIO EXTRACTORES. 8
8. CÁLCULOS. 9

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la solución adoptada para en cumplimiento al Documento básico HS-3 "Calidad de aire interior", de Código Técnico de la Edificación para una edificación destinado a vestuarios, y aseos dentro del pabellón deportivo Raúl Mesa, de Benidorm.

2. SITUACIÓN de la edificación.

Avenida Ciudad Deportiva s/n, Foietes.
03502. Benidorm (Alicante)

3. Descripción de la edificación:

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.
Dado que hay bastantes WC, la renovación de aire se realizará mediante la norma HS-3.

4. EXIGENCIA BÁSICA HS-3. CALIDAD DE AIRE INTERIOR.

Según este documento básico los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente del aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

5. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA VENTILACIÓN DE LAS VIVIENDAS.

El caudal de ventilación mínimo para los locales se obtiene de la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación.

El número de ocupantes se considera igual:

a) en cada dormitorio individual, a uno y, en cada dormitorio doble, a dos;

b) en cada comedor y en cada sala de estar, a la suma de los contabilizados para todos los dormitorios de las viviendas correspondientes.

En los locales de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor.

Tabla 2.1 Caudales mínimos para *ventilación de caudal constante* en *locales habitables*

Tipo de vivienda	Caudal mínimo q_v en l/s				
	Locales secos (1) (2)			*Locales* húmedos (2)	
	Dormitorio principal	Resto de dormitorios	Salas de estar y comedores (3)	Mínimo en total	Mínimo por *local*
0 ó 1 dormitorios	8	-	6	12	6
2 dormitorios	8	4	8	24	7
3 o más dormitorios	8	4	10	33	8

(1) En los *locales* secos de las viviendas destinados a varios usos se considera el caudal correspondiente al uso para el que resulte un caudal mayor

(2) Cuando en un mismo *local* se den usos de *local* seco y húmedo, cada zona debe dotarse de su caudal correspondiente

(3) Otros *locales* pertenecientes a la vivienda con usos similares (salas de juego, despachos, etc.)

El aire debe circular desde los locales secos a los húmedos.

La depresión generada por las unidades de ventilación y transmitida por las bocas de extracción provoca la admisión de aire a través de los aireadores en los locales secos. La circulación del aire dentro de la propia vivienda se realiza a través de aberturas de paso situadas en las puertas o paredes divisorias de las estancias.

Las aberturas de extracción deben conectarse a conductos de extracción y deben disponerse a una distancia del techo menor que 100mm y a una distancia de cualquier rincón a esquina vertical mayor de 100 mm.

Las aberturas de admisión que comunican el local directamente con el exterior, las mixtas y las bocas de toma deben estar en contacto con un espacio exterior suficiente grande para permitir que en su planta pueda situarse un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 4 m, de tal modo que ningún punto de dicho cerramiento resulte interior al círculo y que cuando las aberturas estén situadas en un retranqueo, el ancho de éste cumpla las siguientes condiciones:

a) sea igual o mayor que 3 m. cuando la profundidad del retranqueo esté comprendida entre 1,5 y 3 m.;

b) sea igual o mayor que la profundidad cuando éste sea mayor o igual que 3 m.

Las bocas de expulsión deben situarse separadas horizontalmente 3 m. como mínimo, de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación (boca de toma, abertura de admisión, puerta exterior y ventana), del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m. de distancia de la boca.

6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA PARA VENTILACIÓN PARA LA EDIFICACIÓN.

El sistema a instalar ha sido estudiado para permitir la ventilación permanente y general de los vestuarios, de forma controlada. Se compondrá básicamente de:

- Rejillas de extracción.
- Bocas de extracción.
- Red de conductos de extracción/impulsión. Los conductos serán de tipo rectangular.
- Extractores.
- Detectores de presencia.

Las bocas de extracción serán de tipo higrorregulables de poliestireno blanco, para modular los caudales de extracción en función de la humedad en el interior de viviendas. Se instalarán en el interior de cada baño, en el techo.

Su ubicación se realizará para obtener la máxima superficie de barrido de aire posible, desde la puerta de acceso hasta la propia boca de extracción.

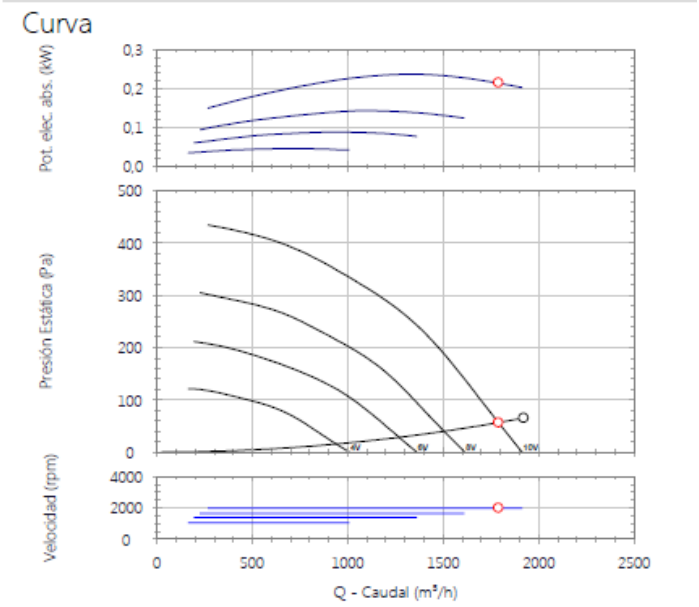
Los conductos deben ser verticales. Se exceptúan de dicha condición los tramos de conexión de las aberturas de extracción con los conductos o ramales correspondientes.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deben aislarse térmicamente de tal forma que se evite que se produzcan condensaciones, por lo en la ejecución de la obra en el conducto se instalará con un aislamiento exterior, pero en fase proyecto no es el caso.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Las cajas de ventilación proyectadas serán estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B.

La curva del extractor 1 es la siguiente:



Punto requerido

Caudal	1.920 m³/h
Presión Estática	65 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz

Punto de trabajo

Caudal	1.790 m³/h
Presión estática	56 Pa
Presión dinámica	24,5 Pa
Presión total	81 Pa
Pot Elect absorbida	0,214 kW
Rend Total	-
Velocidad descarga	6,4 m/s
Velocidad ventilador	1986 rpm
Potencia específica	0,43 W/l/s
Potencia específica reg	0,43 W/l/s
Voltaje de control	10 V

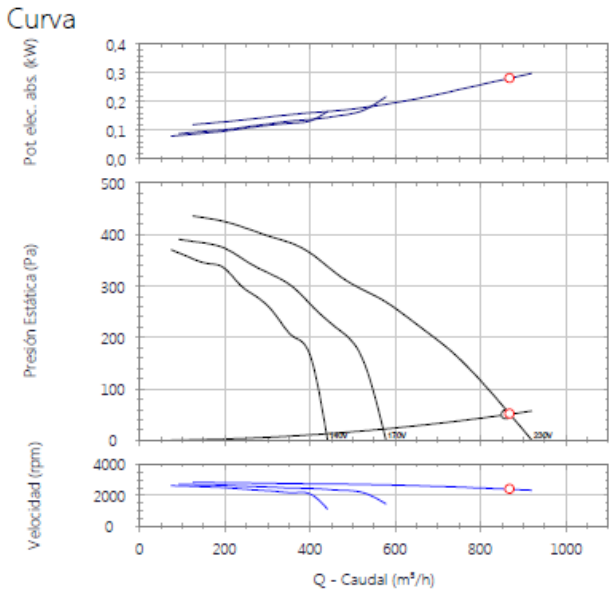
Construcción

Diámetro impulsión	315 mm
Tamaño ventilador	315
Palas	0
Peso	29,00 kg

Características del motor

Número de Polos	
Potencia motor	-
Intensidad máxima absorbida	1,0 A
Tensión	1~230V-50Hz
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

La curva del extractor 2 es la siguiente:



Punto requerido	
Caudal	860 m³/h
Presión Estática	50 Pa
Temperatura	20 °C
Altitud	0 m
Densidad	1,2 Kg / m³
Frecuencia	50 Hz
Punto de trabajo	
Caudal	868 m³/h
Presión estática	51 Pa
Presión dinámica	35,5 Pa
Presión total	86 Pa
Pot Elect absorbida	0,282 kW
Velocidad descarga	7,7 m/s
Velocidad ventilador	2398 rpm
Potencia especifica	1,17 W/l/s
Potencia especifica reg	1,15 W/l/s
Construcción	
Diámetro impulsión	200 mm
Tamaño ventilador	133/126
Peso	22,00 kg
Características del motor	
Número de Polos	2
Tensión	1~230V-50Hz
Intensidad máxima absorbida	1,3 A
Índice de protección	IP44
Clase motor	B

La alimentación eléctrica se realizará a través del cuadro eléctrico de la ampliación, instalado en el almacén.

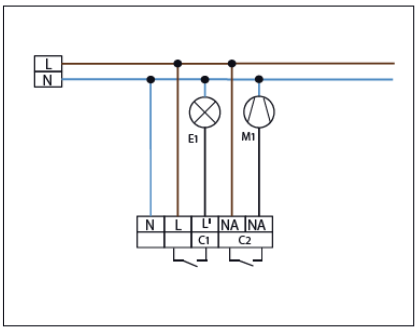
Los equipos de ventilaciones instalados serán de bajo perfil, extremadamente silenciosos, fabricados con material plástico con aislamiento acústico con motor centrífugo instalados en falso techo.

7. CONTROL Y ENCENDIO EXTRACTORES.

Los extractores se pondrán en marcha mediante detectores de movimiento, repartidos por todas las zonas de la edificación.

El detector de movimiento será de doble canal, capaz de encender la iluminación, y darle una señal al extractor.

ESQUEMAS DE CONEXIÓN



El canal 1 se reservará para el control de iluminación.

El canal 2 será para extracción, con un contacto NA, 3ª A 230 v, con una temporización entre 5 minutos y 120 minutos.

8. CÁLCULOS.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$Pt_i = Pt_j + \Delta Pt_{ij}$

$Pt = Ps + Pd$

$Pd = \rho/2 \cdot v^2$

$vij = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).
Ps = Presión estática (Pa).
Pd = Presión dinámica (Pa).
ΔPt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).
ρ = Densidad del fluido (kg/m^3).
v = Velocidad del fluido (m/s).
Q = Caudal (m^3/h).
A = Area (mm^2).

Conductos

$\Delta Pt_{ij} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$

$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot \rho \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot \pi^2 \cdot De_{ij}^5$

$f = 0,25 / [lg_{10} (\varepsilon/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$

$Re = \rho \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot \mu \cdot \pi \cdot De_{ij}$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).
L = Longitud de cálculo (m).
De = Diámetro equivalente (mm).
ε = Rugosidad absoluta del conducto (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
μ = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

Componentes

$\Delta Pt_{ij} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$

$m_{ij} = 10^6 \cdot \rho \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$

C_{ij} = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

extracción 1

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	18,44	3,35	21,79				
2	18,44	-60,12	-41,69				
3	18,44	-59,91	-41,47				
4	16,93	-57,17	-40,24				
5	4,8	-53,95	-49,15				
11	4,8	-50,66	-45,86	80	-2,56	-43,3 (!)	
7	16,93	-56,27	-39,34	300	-4,4	-34,94 (!)	
8	15,95	-50,84	-34,89				
9	15,95	-48,18	-32,23	300	-4,4	-27,83 (!)	
10	14,25	-41,77	-27,52				
11	14,25	-40,16	-25,91				
12	12,09	-33,75	-21,66				
13	11,62	-26,76	-15,14				
14	11,62	-25,82	-14,2	80	-2,56	-11,64 (!)	
15	5,93	-15,64	-9,71				
16	5,93	-13,24	-7,31	200	-2,96	-4,35 (!)	
17	12,09	-28,96	-16,86				
18	8,88	-21,26	-12,38				
19	6,27	-18,34	-12,07				
20	6,27	-18,07	-11,8	80	-2,56	-9,24 (!)	
21	5,93	-15,31	-9,38				
22	5,93	-12,55	-6,62	200	-2,96	-3,66 (!)	
23	8,88	-19,66	-10,78	300	-4,4	-6,38 (!)	
24	4,23	-11,82	-7,59				
25	4,23	-10,51	-6,28				
26	7,2	-12,29	-5,09				
27	1,97	-7,24	-5,27				
28	7,2	-11,6	-4,4	300	-4,4	0*	
29	1,97	-6,28	-4,32				
30	1,97	-5,85	-3,88				
31	1,97	-5,41	-3,45	80	-2,56	-0,89 (!)	
32	18,44	0	18,44	1.920	18,44	0*	

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Ventilador			1.920				-63,475
3	3	4		Derivación T		Asp./0,0726	-1.840				1,229
4	3	5		Derivación T		Asp./-1,5993	-80				-7,682
2	2	3	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0187	-1.920		350	5,54(*)	0,217
10	5	11	2,18	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0285	-80		100	2,83	3,29
7	7	8		Rejilla		Asp./0,2792	-1.540				4,454
6	4	7	0,9	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0189	-1.840		350	5,31	0,899
9	9	10		Rejilla		Asp./0,3301	-1.240				4,703
8	8	9	2,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0192	-1.540		325	5,16	2,661
11	11	12		Derivación T		Asp./0,3515	-960				4,251
12	11	13		Derivación T		Asp./0,9266	-280				10,77
10	10	11	1,56	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0198	-1.240		300	4,87	1,611
14	14	15		Rejilla		Asp./0,756	-200				4,483
13	13	14	0,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	-280		150	4,4	0,944
15	15	16	2,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0251	-200		150	3,14	2,406
17	17	18		Derivación T		Asp./0,5048	-680				4,485
18	17	19		Derivación T		Asp./0,7638	-280				4,792
16	12	17	4,86	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0204	-960		275	4,49	4,797
20	20	21		Rejilla		Asp./0,4081	-200				2,42
19	19	20	0,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,024	-280		175	3,23	0,272
21	21	22	2,53	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0251	-200		150	3,14	2,761
23	23	24		Rejilla		Asp./0,7539	-380				3,188
22	18	23	1,92	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0214	-680		250	3,85	1,602
25	25	26		Derivación T		Asp./0,1653	-300				1,191
26	25	27		Derivación T		Asp./0,5106	-80				1,005
24	24	25	2,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0234	-380		225	2,65	1,31
27	26	28	0,64	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	-300		175	3,46	0,687
29	29	30		Codo		Asp./0,22	-80				0,433
28	27	29	1,88	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0295	-80		125	1,81	0,958
30	30	31	0,85	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0295	-80		125	1,81	0,435
31	1	32	3,09	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0187	1.920		350	5,54	3,352

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
11		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
8		Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
10		Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
15		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
16		Simple Deflex.H	200	2,96	2,4		13,5	250x150				
21		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
22		Simple Deflex.H	200	2,96	2,4		13,5	250x150				
24		Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
28		Simple Deflex.H	300	4,4	2,96		18,9	300x150				
31		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 2
Nudo Destino: 1
Presión "P" (Pa) = 63,475
Caudal "Q" (m^3/h) = 1.920
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (63,475 x 1.920) / (3600 x 0,762) = 44
Wesp = 83 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

extracción 2

Datos Generales

Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m^3
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s
Velocidad máxima: 6 m/s

Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0
Otros: 0

Equilibrado (%): 15
Pérdidas secundarias (%): 10
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	14,21	-46,16	-31,95				
2	14,21	2,06	16,27				
3	14,21	0	14,21	860	14,21	0*	
4	14,21	-45,89	-31,68				
5	11,62	-38,41	-26,79				
6	7,84	-32,9	-25,06				
7	11,62	-38,13	-26,51	80	-2,56	-23,95 (!)	
8	8,86	-32,73	-23,87				
9	8,86	-32,05	-23,19	80	-2,56	-20,63 (!)	
10	6,47	-27,49	-21,02				
11	4,8	-23,71	-18,91				
12	4,8	-22,66	-17,85				
13	4,8	-21,79	-16,98	80	-2,56	-14,42 (!)	
14	7,84	-31,2	-23,36	150	-3,52	-19,84 (!)	
15	4,8	-25,81	-21,01				
16	6,47	-24,47	-18	80	-2,56	-15,44 (!)	
17	4,45	-20,7	-16,25				
18	4,45	-20,35	-15,89	80	-2,56	-13,33 (!)	
19	7,69	-22,24	-14,55				
20	7,69	-22,01	-14,32				
21	4,8	-14,55	-9,75				
22	6,06	-13,17	-7,11				
23	4,8	-14,24	-9,44	80	-2,56	-6,88 (!)	
24	1,97	-5,14	-3,17				
25	1,97	-4,71	-2,74				
26	1,97	-4,53	-2,56	80	-2,56	0*	
27	6,06	-11,66	-5,6	150	-3,52	-2,08 (!)	
28	1,97	-5,75	-3,78				

Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			860				-48,224
2	2	3	1,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0206	860		250	4,87(*)	2,063
4	4	5		Derivación T		Asp./0,4208	-630				4,891
5	4	6		Derivación T		Asp./0,8445	-230				6,623
3	1	4	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0206	-860		250	4,87	0,27

7	7	8		Rejilla		Asp./0,2978	-550				2,638
6	5	7	0,23	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0215	-630		225	4,4	0,285
9	9	10		Rejilla		Asp./0,3361	-470				2,174
8	8	9	0,71	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0219	-550		225	3,84	0,676
11	11	12		Codo		Asp./0,22	-80				1,057
12	12	13	0,58	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0285	-80		100	2,83	0,873
13	14	15		Rejilla		Asp./0,4898	-80				2,353
12	6	14	1,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0245	-230		150	3,62	1,699
14	15	11	1,39	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0285	-80		100	2,83	2,095
16	16	17		Rejilla		Asp./0,3924	-390				1,748
15	10	16	4,24	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0225	-470		225	3,28	3,02
18	18	19		Rejilla		Asp./0,1753	-310				1,348
17	17	18	0,7	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0233	-390		225	2,72	0,355
20	20	21		Derivación T		Asp./0,9513	-80				4,569
21	20	22		Derivación T		Asp./1,1901	-230				7,21
19	19	20	0,2	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0236	-310		175	3,58	0,228
22	21	23	0,21	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0285	-80		100	2,83	0,312
24	24	25		Codo		Asp./0,22	-80				0,433
25	25	26	0,36	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0295	-80		125	1,81	0,182
26	27	28		Rejilla		Asp./0,9238	-80				1,817
25	22	27	1,47	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0247	-230		160	3,18	1,51
27	28	24	1,19	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0295	-80		125	1,81	0,605

Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
8		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
10		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
13		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
15		Simple Deflex.H	150	3,52	2,64		13,5	250x100				
17		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
19		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
23		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
26		Simple Deflex.H	80	2,56	2,24		9	200x100				
28		Simple Deflex.H	150	3,52	2,64		13,5	250x100				

NOTA:
- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

Ventilador:

Nudo Origen: 1
Nudo Destino: 2
Presión "P" (Pa) = 48,224
Caudal "Q" (m^3/h) = 860
Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (48,224 x 860) / (3600 x 0,762) = 15
Wesp = 63 W/(m^3/s) Categoría SFP 1

DB HS-4 SUMINISTRO DE AGUA.

ÍNDICE

1. OBJETO....3
2. SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN:....3
4. SUMINISTRO DE AGUA. 3
5. TUBERÍA PROYECTADA. 5
6. ACOMETIDAS. 6
7. CONEXIÓN A INSTALACIÓN EXISTENTE. 6
8. INSTALACION GENERAL. 6
9. SISTEMAS DONTROL Y REGULACION DE LA PRESION. 6
10. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION. 7
11. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS). 7
12. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. AISLAMEINTO DE LAS REDES DE TUBERÍAS DE A.C.S. 9
13. SOPORTES PARA LA RED DE TUBERÍAS. 10
14. REGULACION Y CONTROL. 10
15. TRATAMIENTO DE AGUA. 11
16. EXIGENCIA DE SEGURIDAD. 11
17. PROTECCION CONTRA RETORNOS. 12
18. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACION DIRECTA. 13
AHORRO DE AGUA. 13
19. SEÑALIZACION. 14
20. CÁLCULOS. 14

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la solución adoptada para en cumplimiento al Documento básico HS-4 "Suministro de agua", de Código Técnico de la Edificación para una edificación destinado a vestuarios, y aseos dentro del pabellón deportivo Raúl Mesa, de Benidorm.

2. SITUACIÓN de la edificación.

Avenida Ciudad Deportiva s/n, Foietes.

03502. Benidorm (Alicante)

3. Descripción de la edificación:

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.

Dado que hay bastantes WC, la renovación de aire se realizará mediante la norma HS-3.

4. Suministro de agua.

El suministro de agua a edificación se hará a través de la conducción de agua que existente propiedad de la compañía suministradora, en la Avenida del Moralet.

En el muro recayente a vía pública de la edificación se instalarán dos hornacinas, enfoscado interiormente, y con puerta metálica, una para la acometida de la edificación y otra para la acometida de piscina y urbanización, según normas de la compañía.

La presión necesaria en el punto de toma de la acometida será de 3 kg/cm2.

Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos domésticos serán los siguientes:

Agua fría

- Lavabo: 0,10 l/s.
- Ducha: 0,20 l/s.
- Inodoro con cisterna: 0,10 l/s.

Aparatos	Caudal (l/s)	nº de aparatos	caudales l/seg
Lavabo	0,1	20	2
Bidé	0,1	0	0
Inodoro	0,1	6	0,6
Bañera	0,3	0	0
Ducha	0,2	20	4
Fregadero	0,2	0	0
Lavadero	0,2	0	0
Lavavajillas	0,2	0	0
Lavadora	0,2	0	0
Fluxometro	1,5	0	0
		46	6,6

COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD		20%

CAUDAL ESTIMADO	(l/s)	1,32

DIAMETRO INTERIOR	(mm)	45,83
VELOCIDAD	(m/s)	0,8

Resultado del Cálculo
63

Agua caliente

- Lavabo: 0,065 l/s.
- Ducha: 0,15 l/s.

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 10 mca para grifos comunes.
- 15 mca para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 50 mca.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50 ºC y 65 ºC.

El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

5. Tubería proyectada.

La tubería proyectada para el distribuidor principal y llenado de los depósitos de agua fría sanitaria, será de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S monocapa o similar, fabricado s/UNE-EN ISO 15874/2013 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/mºC y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 con 4 rayas azules con declaración medioambiental de producto y certificados AENOR., con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS FISICO-MECÁNICAS

- Compatibilidad Higienica -> Apta para uso sanitario (agua potable) - acc. Real Decreto 140/2003
- Opaca
- Coeficiente de transmisión térmica, λ = 0,15 W/mºC
- Coeficiente de dilatación térmica, α = 0,15 mm/mºC
- Clasificación de Reacción al fuego E (UNE-EN ISO 13501-1:2007)
- Rugosidad interior r = 0,0070 mm
- Accesorios PP-R
- Sistema de unión Soldadura por termofusión

en metros

Diámetro d [mm]	Espesor de pared s [mm]	Diámetro interior di [mm]	Capacidad [l/m]	Peso [kg]	DN
40	3,7	32,6	0,834	0,415	32
50	4,6	40,8	1,307	0,645	40
63	5,8	51,4	2,074	1,015	50

La tubería proyectada tanto para el agua fría como para agua caliente en el interior de la vivienda será tipo multicapa, para los tramos de 40-32-25-20-16 mm de diámetro, y en la vivienda ático será 32-25-20-16 de marca ALB o similar, compuesto por tubo multicapa de polietileno resistente a la temperatura/aluminio/polietileno resistente a la temperatura (PE-RT/Al/PE-RT), con capa de aluminio, y aislamiento térmico según normativa R.I.T.E (ver apartado específico) para el agua caliente, con las siguientes características:

Datos físicos del tubo multicapa ALB

Medida (ø)	mm	16 x 2	18 x 2	20 x 2,5	26 x 3	32 x 3
diámetro interno (Di)	mm	12	14	15	20	26
densidad lineal (λ)	g/m	129	152	192	296	365
espesor capa aluminio	mm	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
capacidad lineal	l/m	0,113	0,154	0,177	0,314	0,531
radio mínimo curvado	mm	80	90	100	130	–
resistencia térmica	m_2·K/W	0,0041	0,0041	0,0053	0,0063	0,0063
conductividad térmica linial	W/m ·k	0,495	0,495	0,49	0,48	0,48
coeficiente dilatación linial	mm/m·K	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
rugosidad interna ε (*)	mm	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007

6. ACOMETIDAS.

La acometida se encuentra ejecutada por lo que no será objeto de este proyecto.

7. CONEXIÓN A INSTALACIÓN EXISTENTE.

La conexión a la instalación existente, se realizará mediante una tubería existente de polietileno que se encuentra, junto a la zona de taquillas.

Para la conexión de la tubería existente a la tubería proyectada se realizará una pieza especial tipo “enlace recto roscado”, para paso de PE a PPR, de 40 mm de diámetro para agua fría.

8. INSTALACION GENERAL.

Conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que enlazan la acometida con las instalaciones interiores particulares y las derivaciones colectivas. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la Compañía suministradora y, en su caso, por personal de Industria.

La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan a continuación:

- Llave de corte general. Servirá para interrumpir el suministro del edificio, y estará situada dentro de la propiedad, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

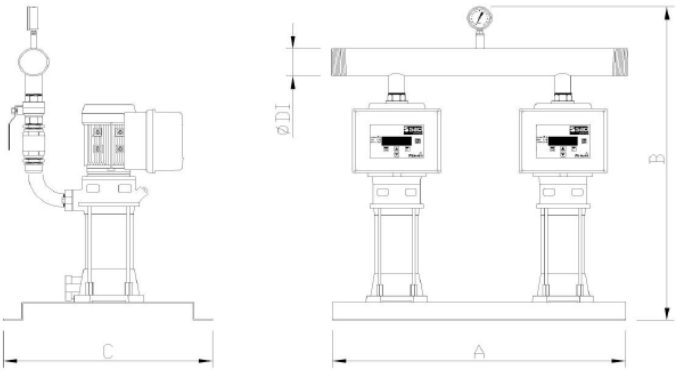
9. SISTEMAS DONTROL Y REGULACION DE LA PRESION.

Se proyectan la instalación de un grupo de presión para abastecer la demanda de agua potable de la edificación.
El grupo se instalará en el almacén/cuarto técnico, junto a dos depósitos de agua potable de 2.000 litros cada uno de fibra de poliéster.

El grupo de presión tendrá las siguientes características: Dos bombas verticales.

- Caudal total: 8,5+8,5 m3/h.
- Potencia: 3+3 Cv a 400 V.
- Depósito de membrana de 100 litros, timbrado a 10 kg/cm^2.
- Materiales: camisa de Aisi 304, impulsores Aisi 304 y eje de Aisi 313.
- Cuadro para dos bombas, con variador de frecuencia, con alternancia de bombas, y señal luminosa de fallo.

El tipo de grupos será similar a la siguiente foto:



A (mm)	**630 mm**
B (mm)	**900 mm**
C (mm)	**640 mm**
DI (Impulsión - Delivery - Refoulement)	**3"**

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

10. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACION.

El esquema general de la instalación es el siguiente:

- Red con contador general único. Compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario para el contador, un tubo de alimentación, un distribuidor principal y las derivaciones a plantas.

11. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m, por lo que se instalará una bomba de

circulación para un **caudal de 0,19 l/s**, para una presión de 2,8 m.c.a con válvula de retención y válvula de corte con programación horaria para poder controlar el horario de funcionamiento del circuito de recirculación.

El objetivo de la red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es mayor o igual a 15m es favorecer el ahorro de agua y energía. Pueden existir otras soluciones que satisfagan este objetivo.

La red de retorno se compondrá de:

- Un colector de retorno en las distribuciones. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno.

- Columnas de retorno. Desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

- En las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.

- En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Para lo producción de A.C.S. se utilizará un sistema aerotémico compuesto para una bomba de con una capacidad frigorífica/calorífica nominal de: 28 kW, y dos hidrokits de 14 kW cada una, trabajando, con un depósito de A.C.S. con serpentín de de 1.500 litros.

La bomba de retorno dispondrá de regulación electrónica.

12. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. AISLAMEINTO DE LAS REDES DE TUBERÍAS DE A.C.S.

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

- temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran.
- temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados.

Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie.

Los equipos y componentes y tuberías, que se suministren aislados de fábrica, deberán cumplir con su normativa específica en materia de aislamiento o la que determine el fabricante. Todas las superficies frías de los equipos frigoríficos estarán aisladas térmicamente con el espesor determinado por el fabricante.

Para evitar la congelación del agua en tuberías expuestas a temperaturas del aire menores que la del cambio de estado se podrá recurrir a estas técnicas: empleo de una mezcla de agua con anticongelante, circulación del fluido o aislamiento de la tubería calculado de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12241, apdo. 6. También se podrá recurrir al calentamiento directo del fluido de la tubería. Para evitar condensaciones intersticiales se instalará una adecuada barrera al paso del vapor; la resistencia total será mayor que 50 Mpa×m^2×s/g.

En toda instalación térmica por la que circulen fluidos no sujetos a cambio de estado, en general las que el fluido caloportador es agua, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones no superarán el 4% de la potencia máxima que transporta.

Los espesores mínimos de aislamiento térmico, expresados en mm, se obtendrán en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red. Para un material de aislamiento con una conductividad térmica de referencia a 10 °C de 0,040 W/m×K, los espesores de aislamiento serán los siguientes:

- Tuberías que transportan fluidos calientes y que discurren por el interior de edificios:

	Temperatura máxima del fluido (°C)		
Diámetro exterior (mm)	40 ... 60> 60 ... 100		> 100 ... 180
D<= 35	**25**	**25**	**30**
35 < D <= 60	**30**	**30**	**40**
60 < D <= 90	30	30	40
90 < D <= 140	30	40	50
140 < D	35	40	50

Los espesores mínimos de aislamiento de las redes de tuberías que tengan un funcionamiento todo el año, deberán ser los indicados en las tablas anteriores aumentados en 5 mm.

En nuestro caso el aislamiento para las tuberías de diámetro menor de 35 mm, será de 25 mm.

13. SOPORTES PARA LA RED DE TUBERÍAS.

Para la tubería de agua fría para díametro mayores de 25 mm, se instalarán abrazaderas isofónicas, para evitar ruidos y cumplir lo establecido en el DB HR.



Para la tubería de A.C.S. para diámetros mayores de 25 mm, se instalarán abrazaderas aislantes, de la marca Walraven o similar.



El soporte de la tubería principal se realizará mediante carriles similares a los que se indican a continuación de la marca Walraven o similar.



14. REGULACION Y CONTROL.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

En la preparación de agua caliente para usos sanitarios se cumplirá con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis. Además, se tendrán en cuenta las condiciones de la norma UNE 100030-IN:2005.

En los casos no regulados por la legislación vigente, el agua caliente sanitaria se preparará a la temperatura mínima que resulte compatible con su uso, considerando las pérdidas en la red de tuberías.

Los sistemas, equipos y componentes de la instalación térmica, que de acuerdo con la legislación vigente higiénico-sanitaria para la prevención y control de la legionelosis deban ser sometidos a tratamientos de choque térmico, se diseñarán para poder efectuar y soportar los mismos.

Los materiales empleados en el circuito resistirán la acción agresiva del agua sometida a tratamiento de choque químico.

15. TRATAMIENTO DE AGUA.

La edificación dispone de un sistema de tratamiento de agua, consistente en un descalcificador de salmuera, no siendo objeto de este proyecto.

16. EXIGENCIA DE SEGURIDAD.

Redes de tuberías

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante.

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Todas las redes de tuberías deben diseñarse de tal manera que puedan vaciarse de forma parcial y total.

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura del fluido que contiene se deben compensar con el fin de evitar roturas en los puntos más débiles.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales como verticales, los esfuerzos sobre las tuberías se absorberán por medio de compensadores de dilatación y cambios de dirección.

Para prevenir los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito, se instalarán elementos amortiguadores en puntos cercanos a los elementos que los provocan.

En diámetros mayores de DN 32 se evitará, en lo posible, el empleo de válvulas de retención de clapeta.

En diámetros mayores que DN 100 las válvulas de retención se sustituirán por válvulas motorizadas con tiempo de actuación ajustable.

La tubería proyectada es del tipo multicapa capaz de aguantar una temperatura de 70º.

Seguridad de utilización

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental podrá tener una temperatura mayor que 60 ºC.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. En los falsos techos se deben prever accesos adecuados cerca de cada aparato que pueden ser abiertos sin necesidad de recurrir a herramientas.

Los edificios multiusos con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles desde los locales de cada usuario hasta la cubierta; serán de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, etc).

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento en la misma, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

En la sala de máquinas se dispondrá un plano con el esquema de principio de la instalación, enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, de manejo y maniobra y de funcionamiento, según lo que figure en el "Manual de Uso y Mantenimiento", deben estar situadas en lugar visible, en la sala de máquinas y locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficiente para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de medida se situarán en lugares visibles y fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento.

17. PROTECCION CONTRA RETORNOS.

Se dispondrán sistemas anti retorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.
- En la base de las ascendentes.
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

18. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACION DIRECTA.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo anti retorno.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

AHORRO DE AGUA.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

19. SEÑALIZACION.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

20. CÁLCULOS.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\rho) \; ; \; \rho = \rho \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/ρ = Altura de presión (mca).
- ρ = Peso especifico fluido.
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\rho^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \rho)$$

Siendo:

- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
- Re = Número de Reynolds (adimensional).
- ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f\,c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:

Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).

Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$

$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] + \alpha \times [0,035 + 0,035 \times lg_{10}(lg_{10} n)]$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:
Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).
Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).
K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.
n = Número de aparatos o grifos.
N_v = Número de viviendas tipo.
K(%) = Coeficiente mayoración.
α = 0 ; Fórmula francesa.
α = 1 ; Edificios de oficinas.
α = 2 ; Viviendas.
α = 3 ; Hoteles, hospitales.
α = 4 ; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo "Q_s". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4,3 \times Q_i^{0.27}) - 6,65$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,25 \times Q_i^{0.65}) + 1,25$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22,5 \times Q_i^{-0.5}) + 11,5$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
$Q_i \leq 1,5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1,5$ l/s, $Q_s = (4,4 \times Q_i^{0.27}) - 3,41$ (l/s)

Siendo:
Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).
Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.
Presión dinámica mínima (mca):
Grifos : 10 ; Fluxores : 15
Presión dinámica máxima (mca):
Grifos : 50 ; Fluxores : 50
Velocidad máxima (m/s):
Tuberías metálicas: 2
Tuberías plásticas: 2
Acometida metálica: 2
Acometida plástica: 2
Tubo alimentación metálico: 2
Tubo alimentación plástico: 2
Distribuidor principal metálico: 2
Distribuidor principal plástico: 2
Montantes metálicos: 2
Montantes plásticos: 2
Derivación particular metálica: 2
Derivación particular plástica: 2
Derivación aparato metálica: 2
Derivación aparato plástica: 2

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	0,39	Tubo Aliment.	PE100-16/0,01	F/0,0221	7,3	2,2543	75	61,4	0,005	0,76
2	2	3		LLP		F	7,3	2,2543	65	68,9	0,041	
3	3	4	30,06	Tubería	PP5/0,01	F/0,0215	7,3	2,2543	63	51,4	0,906	1,09
4	4	5		LLP		F	7,3	3,0251	65	68,9	0,07	
5	5	6		CALAI			2	0,7708			0,5	
6	6	7		LLP		C	2	0,7708	65	68,9	0,005	
7	7	8		VRT		C	2	0,7708	65	68,9	0,007	
8	8		1,27	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0232	2	0,7708	50	41	0,015	0,58
9	5	9	4,3	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0214	7,3	2,2543	63	51	0,135	1,1
10	9	10	2,45	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0214	7,3	2,2543	63	51	0,077	1,1
11	10	11		LLP		F	2,1	1,0849	65	68,9	0,011	
14	13	14	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,662	1,27
13	11	14	0,37	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0252	1,9	0,8715	50	41	0,006	0,66
14	14	15	2,12	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,662	1,27
15	11	16	1,67	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,835	1,89
16	16	17	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
17	16	18	0,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,222	1,27
18	18	19	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
19	10	20	3,16	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0227	5,2	1,6855	63	51	0,059	0,83
20	20	21		LLP		F	0,6	0,5011	50	53,1	0,008	
21	21	22	0,22	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0262	0,5	0,4011	25	20	0,029	1,28
22	22	23	1,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,765	1,77
23	22	24	0,6	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,026	0,3	0,3201	18	14	0,295	2,08(!!)
24	24	25	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,762	1,77
25	24	26	2,83	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,886	1,27
26	26	27	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
27	21	28	1,62	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,508	1,27
28	28	29	0,25	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,078	1,27
29	20	30	0,33	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0233	4,6	1,5201	63	51	0,005	0,74
30	30	31		LLP		F	0,6	0,5011	50	53,1	0,008	
31	31	32	0,26	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0262	0,5	0,4011	25	20	0,034	1,28
32	32	33	1,76	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,783	1,77
33	32	34	0,67	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,026	0,3	0,3201	18	14	0,329	2,08(!!)
34	34	35	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,764	1,77
35	34	36	2,81	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,88	1,27
36	36	37	2,12	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,664	1,27
37	31	38	0,25	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,078	1,27
38	38	39	1,05	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,329	1,27
39	39	40	0,13	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,041	1,27
40	30	41	3,17	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0239	4	1,3516	63	51	0,04	0,66
41	41	42		LLP		F	0,4	0,3406	50	53,1	0,004	
42	42	43	0,15	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0275	0,3	0,2406	18	14	0,044	1,56
43	43	44	0,12	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0275	0,3	0,2406	18	14	0,035	1,56
44	44	45	2,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
45	42	46	0,48	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,15	1,27
46	46	47	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
47	44	48	0,96	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,481	1,89
48	48	49	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
49	48	50	0,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,222	1,27
50	50	51	0,19	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,059	1,27
51	41	52	6,29	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0243	3,6	1,2488	63	51	0,068	0,61
52	52	53		LLP		F	1,6	1,0984	50	53,1	0,033	
53	53	54	0,12	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,008	1,03
54	54	55	3,2	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,206	1,03
55	55	56	0,19	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,012	1,03
56	56	57	2,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	1,117	1,77
57	56	58	0,63	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0252	0,6	0,4813	25	20	0,114	1,53
58	58	59	2,5	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	1,116	1,77
59	58	60	0,77	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,025	0,4	0,4268	20	16	0,332	2,12(!!)*
60	60	61	2,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	1,119	1,77
61	60	62	0,7	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,312	1,77
62	62	63	2,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	1,117	1,77
63	53	64	1,01	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,065	1,03
64	64	65	0,2	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,013	1,03

65	65	66	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,761	1,77
66	65	67	0,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0252	0,6	0,4813	25	20	0,13	1,53
67	67	68	1,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,765	1,77
68	67	69	0,84	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,025	0,4	0,4268	20	16	0,362	2,12(!!)
69	69	70	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,762	1,77
70	69	71	0,7	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,312	1,77
71	71	72	1,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,765	1,77
72	52	73	3,05	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0264	1,9	0,7146	50	41	0,035	0,54
73	73	74		LLP		F	0,7	0,3766	40	41,9	0,012	
74	74	75	1,41	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0279	0,7	0,3766	32	26	0,046	0,71
75	75	76	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
76	75	77	0,93	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0271	0,6	0,3432	25	20	0,092	1,09
77	77	78	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
78	77	79	0,91	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0277	0,5	0,3091	25	20	0,075	0,98
79	79	80	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,661	1,27
80	73	81	2,35	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0274	1,2	0,5005	40	33	0,041	0,59
81	81	82	1,27	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,636	1,89
82	82	83		LLP		F	0,2	0,2134	10	12,6	0,46	
83	83	84	0,59	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,296	1,89
84	84	85	2,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
85	84	86	2,3	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,72	1,27
86	86	87	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
87	79	88	2,15	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0273	0,4	0,2746	20	16	0,419	1,37
88	88	89	0,57	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0273	0,4	0,2746	20	16	0,111	1,37
89	89	90	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,661	1,27
90	89	91	0,87	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0275	0,3	0,2406	18	14	0,256	1,56
91	91	92	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,661	1,27
92	91	93	0,77	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,386	1,89
93	93	94	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,661	1,27
94	93	95	0,78	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,244	1,27
95	95	96	2,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,658	1,27
96	81	97	2,22	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0269	1	0,4352	32	26	0,095	0,82
97	97	98		LLP		F	0,8	0,4965	25	27,3	0,1	
98	98	99	0,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0275	0,3	0,2406	18	14	0,032	1,56
99	99	100	0,39	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0275	0,3	0,2406	18	14	0,115	1,56
100	100	101	2,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,658	1,27
101	98	102	0,45	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0289	0,5	0,2559	25	20	0,026	0,81
102	102	103	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
103	102	104	2,69	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0288	0,4	0,2152	20	16	0,34	1,07
104	104	105	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
105	104	106	0,89	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0296	0,3	0,1716	18	14	0,143	1,11
106	106	107	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
107	106	108	1,78	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0311	0,2	0,1236	16	12	0,337	1,09
108	108	109	1,7	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,108	0,51
109	108	110	0,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0319	0,16	0,1098	16	12	0,078	0,97
110	110	111	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,108	0,51
111	110	112	0,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0318	0,12	0,0963	14	10	0,149	1,23
112	112	113	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,108	0,51
113	112	114	0,48	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0328	0,08	0,0854	14	10	0,114	1,09
114	114	115	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,108	0,51
115	114	116	0,48	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,03	0,51
116	116	117	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,04	0,04	0,04	14	10	0,108	0,51
117	100	118	0,78	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,391	1,89
118	118	119	2,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,658	1,27
119	118	120	0,78	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,244	1,27
120	120	121	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,659	1,27
121	97	122	3,44	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	1,723	1,89
122	122	123		LLP		F	0,2	0,2134	10	12,6	0,46	
123	123	124	0,57	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0276	0,2	0,2134	16	12	0,285	1,89
124	124	125	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,66	1,27
125	124	126	2,24	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,701	1,27
126	126	127	2,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,658	1,27
127	52	128	1,04	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,326	1,27
128	128	129		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
129	129	130	0,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,16	1,27
130	130	131	0,18	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,056	1,27
131	13	133	5,52	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0244	1,7	0,8342	40	33	0,238	0,98

132	133	134	2,36	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,739	1,27
133	134	135	0,6	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,188	1,27
134	135	136	2,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0316	0,1	0,1	14	10	0,661	1,27
136	137	138	1,75	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,782	1,77
137	137	139	0,78	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0252	0,6	0,4813	25	20	0,141	1,53
138	139	140	1,74	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,774	1,77
138	133	141	1,37	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0245	1,6	0,8188	40	33	0,057	0,96
139	141	142	5,06	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,326	1,03
140	142	143	0,37	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,024	1,03
141	143	144	0,91	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,405	1,77
142	143	145	0,6	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0252	0,6	0,4813	25	20	0,109	1,53
143	145	146	0,86	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,385	1,77
144	145	147	0,76	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,025	0,4	0,4268	20	16	0,328	2,12(!!)
145	147	148	0,94	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,418	1,77
146	147	149	0,63	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,281	1,77
147	149	150	0,87	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,387	1,77
148	139	151	0,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,025	0,4	0,4268	20	16	0,306	2,12(!!)
149	151	152	1,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,767	1,77
150	151	153	0,68	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,303	1,77
151	153	154	1,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,028	0,2	0,2	16	12	0,767	1,77
152		155	4,47	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0232	2	0,7708	50	41	0,053	0,58
154	156	157		LLP		C	0,2	0,2134	32	36	0,007	
155	157	158	0,24	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0251	0,2	0,2134	16	12	0,109	1,89
156	158	23	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,479	1,27
157	158	159	0,58	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,163	1,27
158	159	25	1,7	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,478	1,27
159	156	160	0,65	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0237	1	0,4733	32	26	0,029	0,89
160	160	161	0,14	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0251	0,2	0,2134	16	12	0,064	1,89
161	161	35	1,83	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,514	1,27
162	161	33	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,481	1,27
163	155	162	2,13	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0232	2	0,7708	50	41	0,025	0,58
164	162	163		LLP		C	0,8	0,4094	40	41,9	0,012	
165	163	164	6,85	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0244	0,8	0,4094	32	26	0,234	0,77
166	164	165	0,4	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0247	0,4	0,2746	20	16	0,07	1,37
167	165	138	1,73	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,486	1,27
168	165	166	0,77	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,025	0,3	0,2406	18	14	0,205	1,56
169	166	140	1,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,483	1,27
170	166	167	0,72	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0251	0,2	0,2134	16	12	0,328	1,89
171	167	152	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,48	1,27
172	167	168	0,66	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,185	1,27
173	168	154	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,48	1,27
174	164	169	4,95	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0247	0,4	0,2746	20	16	0,872	1,37
175	169	144	0,86	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,242	1,27
176	169	170	0,6	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,025	0,3	0,2406	18	14	0,16	1,56
177	170	146	0,83	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,233	1,27
178	170	171	0,74	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0251	0,2	0,2134	16	12	0,337	1,89
179	171	148	0,89	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,25	1,27
180	171	172	0,66	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,185	1,27
181	172	150	0,83	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,233	1,27
182	160	173	9,06	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0244	0,8	0,4094	32	26	0,31	0,77
183	173	174		LLP		C	0,8	0,4094	25	27,3	0,064	
184	174	175	0,1	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0244	0,8	0,4094	32	26	0,003	0,77
185	175	176	0,88	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0247	0,4	0,2746	20	16	0,155	1,37
186	176	177	0,14	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0247	0,4	0,2746	20	16	0,025	1,37
187	177	66	1,7	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,478	1,27
188	177	178	0,66	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,025	0,3	0,2406	18	14	0,176	1,56
189	178	68	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,481	1,27
190	178	179	0,84	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0251	0,2	0,2134	16	12	0,383	1,89
191	179	70	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,479	1,27
192	179	180	0,7	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,197	1,27
193	180	72	1,71	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,481	1,27
194	175	181	4,69	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0247	0,4	0,2746	20	16	0,827	1,37
195	181	57	0,15	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,041	1,27
196	181	182	0,61	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,025	0,3	0,2406	18	14	0,162	1,56
197	182	59	0,11	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,03	1,27
198	182	183	0,78	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0251	0,2	0,2134	16	12	0,356	1,89
199	183	61	0,19	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,053	1,27

200	183	184	0,69	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,194	1,27
201	184	63	0,13	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0283	0,1	0,1	14	10	0,036	1,27
201	162	156	3,53	Tubería	P/Al/PERT/0,01	C/0,0241	1,2	0,5354	40	33	0,062	0,63
202	13	14	0,27	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0253	1,8	0,852	50	41	0,004	0,65
203	141	137	0,28	Tubería	P/Al/PERT/0,01	F/0,0256	0,8	0,5492	32	26	0,018	1,03
204	174	185	2,51	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			32	26		
205	185	186	2,41	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			32	26		
206	186	187	8,79	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			32	26		
207	187	160	0,15	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			32	26		
208	187	188	0,99	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			14	10		
209	188	156	0,27	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			14	10		
210	188	189	3,18	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			32	26		
211	189	162	0,16	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			32	26		
212	189	190	6,41	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			40	33		
213	190	191		LLP		R			32	36		
214	191	192		LLP		R			32	36		
215	192	193	0,19	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			14	10		
216	193	194		LLP		R			32	36		
217	194	4	2,47	Tubería	P/Al/PERT/0,01	R			40	33		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	**CRED**	**2,5**	**2,5**	**32,5**	**30**	**0**	
2		2,5	2,5	32,5	30	0	
3		2,5	2,5	32,45	29,95	0	
4		0	0	31,55	31,55	0	
5		0	0	31,48	31,48	0	
6		0	0	30,98	30,98	0	
7		0	0	30,97	30,97	0	
8		0	0	30,96	30,96	0	
		0	0	30,95	30,95	0	
9		2,5	2,5	31,34	28,84	0	
10		2,5	2,5	31,27	28,77	0	
11		2,5	2,5	31,25	28,75	0	
13		2,5	2,5	31,24	28,74	0	
14	Lavabo	0,4	0,4	30,58	30,18	0,1	
14		2,5	2,5	31,25	28,75	0	
15	Lavabo	0,4	0,4	30,59	30,19	0,1	
16		2,5	2,5	30,42	27,92	0	
17	Lavabo	0,4	0,4	29,76	29,36	0,1	
18		2,5	2,5	30,2	27,7	0	
19	Lavabo	0,4	0,4	29,54	29,14	0,1	
20		2,5	2,5	31,21	28,71	0	
21		2,5	2,5	31,2	28,7	0	
22		2,5	2,5	31,17	28,67	0	
23	Ducha	0,8	0,8	30,22	29,42	0,2	0,1
24		2,5	2,5	30,87	28,37	0	
25	Ducha	0,8	0,8	30,05	29,25	0,2	0,1
26		2,5	2,5	29,99	27,49	0	
27	Inodoro cisterna	0,4	0,4	29,33	28,93	0,1	
28		2,5	2,5	30,69	28,19	0	
29	Lavabo	2,5	2,5	30,61	28,11	0,1	
30		2,5	2,5	31,2	28,7	0	
31		2,5	2,5	31,19	28,69	0	
32		2,5	2,5	31,16	28,66	0	
33	Ducha	0,8	0,8	30,24	29,44	0,2	0,1
34		2,5	2,5	30,83	28,33	0	
35	Ducha	0,8	0,8	30,07	29,27	0,2	0,1
36		2,5	2,5	29,95	27,45	0	
37	Lavabo	0,4	0,4	29,29	28,89	0,1	
38		2,5	2,5	31,12	28,62	0	
39		2,5	2,5	30,79	28,29	0	
40	Lavabo	2,5	2,5	30,75	28,25	0,1	
41		2,5	2,5	31,16	28,66	0	
42		2,5	2,5	31,16	28,66	0	
43		2,5	2,5	31,11	28,61	0	
44		2,5	2,5	31,08	28,58	0	

45	Lavabo	0,4	0,4	30,42	30,02	0,1	
46		2,5	2,5	31,01	28,51	0	
47	Lavabo	0,4	0,4	30,35	29,95	0,1	
48		2,5	2,5	30,6	28,1	0	
49	Lavabo	0,4	0,4	29,94	29,54	0,1	
50		2,5	2,5	30,38	27,88	0	
51	Lavabo	2,5	2,5	30,32	27,82	0,1	
52		2,5	2,5	31,09	28,59	0	
53		2,5	2,5	31,06	28,56	0	
54		2,5	2,5	31,05	28,55	0	
55		2,5	2,5	30,85	28,35	0	
56		2,5	2,5	30,83	28,33	0	
57	Ducha	0	0	29,54	29,54	0,2	0,1
58		2,5	2,5	30,72	28,22	0	
59	Ducha	0	0	29,39	29,39	0,2	0,1
60		2,5	2,5	30,39	27,89	0	
61	Ducha	0	0	29,01	29,01	0,2	0,1
62		2,5	2,5	30,08	27,58	0	
63	Ducha	0	0	28,83	28,83	0,2	0,1
64		2,5	2,5	31	28,5	0	
65		2,5	2,5	30,98	28,48	0	
66	Ducha	0,8	0,8	29,75	28,95	0,2	0,1
67		2,5	2,5	30,85	28,35	0	
68	Ducha	0,8	0,8	29,57	28,77	0,2	0,1
69		2,5	2,5	30,49	27,99	0	
70	Ducha	0,8	0,8	29,19	28,39	0,2	0,1
71		2,5	2,5	30,18	27,68	0	
72	Ducha	0,8	0,8	28,99	28,19	0,2	0,1
73		2,5	2,5	31,06	28,56	0	
74		2,5	2,5	31,05	28,55	0	
75		2,5	2,5	31	28,5	0	
76	Inodoro cisterna	0,4	0,4	30,34	29,94	0,1	
77		2,5	2,5	30,91	28,41	0	
78	Inodoro cisterna	0,4	0,4	30,25	29,85	0,1	
79		2,5	2,5	30,83	28,33	0	
80	Inodoro cisterna	0,4	0,4	30,17	29,77	0,1	
81		2,5	2,5	31,02	28,52	0	
82		2,5	2,5	30,38	27,88	0	
83		2,5	2,5	29,92	27,42	0	
84		2,5	2,5	29,63	27,13	0	
85	Lavabo	0,4	0,4	28,97	28,57	0,1	
86		2,5	2,5	28,91	26,41	0	
87	Inodoro cisterna	0,4	0,4	28,25	27,85	0,1	
88		2,5	2,5	30,41	27,91	0	
89		2,5	2,5	30,3	27,8	0	
90	Lavabo	0,4	0,4	29,64	29,24	0,1	
91		2,5	2,5	30,05	27,55	0	
92	Lavabo	0,4	0,4	29,39	28,99	0,1	
93		2,5	2,5	29,66	27,16	0	
94	Lavabo	0,4	0,4	29	28,6	0,1	
95		2,5	2,5	29,42	26,92	0	
96	Lavabo	0,4	0,4	28,76	28,36	0,1	
97		2,5	2,5	30,92	28,42	0	
98		2,5	2,5	30,82	28,32	0	
99		2,5	2,5	30,79	28,29	0	
100		2,5	2,5	30,68	28,18	0	
101	Lavabo	0,4	0,4	30,02	29,62	0,1	
102		2,5	2,5	30,8	28,3	0	
103	Lavabo	0,4	0,4	30,14	29,74	0,1	
104		2,5	2,5	30,46	27,96	0	
105	Inodoro cisterna	0,4	0,4	29,8	29,4	0,1	
106		2,5	2,5	30,31	27,81	0	
107	Inodoro cisterna	0,4	0,4	29,65	29,25	0,1	
108		2,5	2,5	29,98	27,48	0	
109	Urinario cisterna	0,8	0,8	29,87	29,07	0,04	
110		2,5	2,5	29,9	27,4	0	
111	Urinario cisterna	0,8	0,8	29,79	28,99	0,04	

112		2,5	2,5	29,75	27,25	0	
113	Urinario cisterna	0,8	0,8	29,64	28,84	0,04	
114		2,5	2,5	29,64	27,14	0	
115	Urinario cisterna	0,8	0,8	29,53	28,73	0,04	
116		2,5	2,5	29,61	27,11	0	
117	Urinario cisterna	0,8	0,8	29,5	28,7	0,04	
118		2,5	2,5	30,29	27,79	0	
119	Lavabo	0,4	0,4	29,63	29,23	0,1	
120		2,5	2,5	30,04	27,54	0	
121	Inodoro cisterna	0,4	0,4	29,38	28,98	0,1	
122		2,5	2,5	29,2	26,7	0	
123		2,5	2,5	28,74	26,24	0	
124		2,5	2,5	28,45	25,95	0	
125	Lavabo	0,4	0,4	27,79	27,39	0,1	
126		2,5	2,5	27,75	25,25	0	
127	Inodoro cisterna	0,4	0,4	27,1	26,7*	0,1	
128		2,5	2,5	30,77	28,27	0	
129		2,5	2,5	30,65	28,15	0	
130		2,5	2,5	30,49	27,99	0	
131	Inodoro cisterna	2,5	2,5	30,43	27,93	0,1	
133		2,5	2,5	31,01	28,51	0	
134		2,5	2,5	30,27	27,77	0	
135		2,5	2,5	30,08	27,58	0	
136	Inodoro cisterna	0,4	0,4	29,42	29,02	0,1	
137		2,5	2,5	30,93	28,43	0	
138	Ducha	0,8	0,8	30,07	29,27	0,2	0,1
139		2,5	2,5	30,79	28,29	0	
140	Ducha	0,8	0,8	29,87	29,07	0,2	0,1
141		2,5	2,5	30,95	28,45	0	
142		0	0	30,62	30,62	0	
143		0	0	30,6	30,6	0	
144	Ducha	0,8	0,8	29,51	28,71	0,2	0,1
145		0	0	30,49	30,49	0	
146	Ducha	0,8	0,8	29,36	28,56	0,2	0,1
147		0	0	30,16	30,16	0	
148	Ducha	0,8	0,8	29,01	28,21	0,2	0,1
149		0	0	29,88	29,88	0	
150	Ducha	0,8	0,8	28,84	28,04	0,2	0,1
151		2,5	2,5	30,48	27,98	0	
152	Ducha	0,8	0,8	29,54	28,74	0,2	0,1
153		2,5	2,5	30,18	27,68	0	
154	Ducha	0,8	0,8	29,36	28,56	0,2	0,1
155		2,5	2,5	30,9	28,4	0	
156		2,5	2,5	30,81	28,31	0	
157		2,5	2,5	30,8	28,3	0	
158		2,5	2,5	30,69	28,19	0	
159		2,5	2,5	30,53	28,03	0	
160		2,5	2,5	30,78	28,28	0	
161		2,5	2,5	30,72	28,22	0	
162		2,5	2,5	30,87	28,37	0	
163		2,5	2,5	30,86	28,36	0	
164		2,5	2,5	30,63	28,13	0	
165		2,5	2,5	30,56	28,06	0	
166		2,5	2,5	30,35	27,85	0	
167		2,5	2,5	30,02	27,52	0	
168		2,5	2,5	29,84	27,34	0	
169		0	0	29,75	29,75	0	
170		0	0	29,59	29,59	0	
171		0	0	29,26	29,26	0	
172		0	0	29,07	29,07	0	
173		2,5	2,5	30,47	27,97	0	
174		2,5	2,5	30,41	27,91	0	
175		2,5	2,5	30,4	27,9	0	
176		2,5	2,5	30,25	27,75	0	
177		2,5	2,5	30,22	27,72	0	
178		2,5	2,5	30,05	27,55	0	
179		2,5	2,5	29,67	27,17	0	

180		2,5	2,5	29,47	26,97	0	
181		0	0	29,58	29,58	0	
182		0	0	29,41	29,41	0	
183		0	0	29,06	29,06	0	
184		0	0	28,87	28,87	0	
185		0	0			0	
186		2,4	2,4			0	
187		2,4	2,4			0	
188		2,4	2,4			0	
189		2,4	2,4			0	
190		2,4	2,4			0	
191		2,4	2,4			0	
192		1	1			0	
193		1	1			0	
194		2,4	2,4			0	

NOTA:
- (!!) Se ha superado la velocidad máxima admisible por rama o presión dinámica inferior a la establecida por nudo
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

$P = E / tp$
$E = V_a \times (T_p - T_f)$
$V_a = V \times (T_u - T_f) / (T_p - T_f)$
$P_{br} = (9,81 \times Q_{sr} \times h_{fr}) / 0,65$

Siendo:
P = Potencia del calentador (kcal/h).
E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "V_a" desde la T_f hasta la T_p (kcal).
tp = Tiempo preparación agua caliente (h).
V_a = Volumen acumulador (l).
T_p = Temperatura preparación agua caliente (°C).
T_f = Temperatura agua fría (°C).
T_u = Temperatura utilización agua caliente (°C).
V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).
P_{br} = Potencia de la bomba recirculadora (W).
Q_{sr} = Caudal de retorno (l/s).
h_{fr} = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(°C)	T_f(°C)	T_u(°C)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
5	5	6	2	60	15	40	2.000	1.111,11	25.000

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
5	5	6	0,08	0,49	0,575

DB HS-5 EVACUACIÓN DE AGUAS.

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN: 3
4. EXIGENCIA BÁSICA HS-5. 3
5. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO 4
6. ACOMETIDAS. 4
7. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN. 4
7.1 CIERRES HIDRAULICOS. 4
7.2 REDES DE PEQUEÑA EVACUACION. 5
7.3 BAJANTES 6
7.4 TUBERIAS DE VENTILACION. 6
7.5 COLECTORES. 7
7.6 MATERIALES DE LA RED DE EVACUACION. 8
7.7 CONDICIONES QUE DEBERA REUNIR LA RED DE EVACUACION. 9
7.8 RED DE PLUVIALES. 10
8. CÁLCULOS 11

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la solución adoptada para en cumplimiento al Documento básico HS-5 "Evacuación de aguas", de Código Técnico de la Edificación para una edificación destinado a vestuarios, y aseos dentro del pabellón deportivo Raúl Mesa, de Benidorm.

2. SITUACIÓN de la edificación.

Avenida Ciudad Deportiva s/n, Foietes.
03502. Benidorm (Alicante)

3. Descripción de la edificación:

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.

4. Exigencia básica HS-5.

Según este documento básico los edificios deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos. Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior. Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables en caso contrario deben contar con arquetas o registros. Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos. La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

5. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Sistema separativo. En este sistema la recogida de las aguas fecales y residuales se realiza independientemente de las aguas de lluvia que se conectará a una red de pluviales, con lo cual, el dimensionado de cada red es adecuado a su caudal correspondiente. Por lo tanto, se instalarán bajantes y colectores totalmente independientes para cada recogida. El vertido de las aguas fecales se realizará a la red general municipal de aguas residuales.

6. ACOMETIDAS.

La acometida de la edificación es existente, por lo que no es objeto de proyecto.
La conexión a la red de saneamiento del pabellón se realiza a través de una arqueta existente, en los actuales vestuarios.

INSTALACIÓN GENERAL

7. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.

a. CIERRES HIDRAULICOS.

Impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios.

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- botes sifónicos, que puede servir a varios aparatos.
- sifones individuales, propios de cada aparato.
- sumideros sifónicos.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima del cierre hidráulico debe ser de 50 mm para usos continuos, y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima deber ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón

debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.

- Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud del tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

- No deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale un bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, éstos no deben estar dotados de sifón individual.

- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de éstos al cierre.

- Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en donde esté instalado.

- El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con un sifón individual.

b. REDES DE PEQUEÑA EVACUACION.

Son tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes.

Se han diseñado conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible se permite su conexión al manguetón del inodoro.

- Los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos.

- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.

-Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

- Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

c. BAJANTES

Son tuberías verticales que recogen el vertido de la red de pequeña evacuación (derivaciones individuales y ramales colectores) y desembocan en los colectores horizontales, siendo por tanto descendentes. Van recibiendo en cada planta las descargas de los correspondientes aparatos sanitarios.

Deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

Las bajantes de aguas fecales serán de tipo insonorizado, para evitar molestias a los usuarios de las viviendas.

En nuestro caso serán un pequeño tramo, ya que el saneamiento se realizará para enterrado en su mayoría.

Por otra parte, será necesaria la instalación de una abrazadera isofónica, para minimizar lo ruido en la instalación.

d. TUBERIAS DE VENTILACION.

La red de ventilación será un complemento indispensable para el buen funcionamiento de la red de evacuación, pues en las instalaciones donde ésta es insuficiente puede provocar la comunicación del aire interior de las tuberías de evacuación con el interior de los locales sanitarios, con el consiguiente olor fétido y contaminación del aire. La causa de este efecto será la formación de émbolos hidráulicos en las bajantes por acumulación de descargas, efecto que tendrá mayor riesgo cuanto menor diámetro tenga la bajante y cuanto mayor sean los caudales

de vertido que recoge, originando unas presiones en el frente de descarga y unas depresiones tras de sí, que romperán el cierre hidráulico de los sifones.

Ventilación Primaria.

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la bajante está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

La salida de ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

La ventilación primaria en las bajantes en los aseos y baños de la planta baja, se realizarán mediante un sistema de válvulas de aireación debido a la imposibilidad de subir dichas bajantes a la cubierta, ya que se trata de una vivienda con una estructura singular, por lo que no es posible subirlas a cubierta. Mediante esta alternativa conseguiremos no romper el cierre hidráulico de los sifones.

En nuestro caso dado que no podemos salir a cubierta, se realizara un colector, para conectar todas las ventilaciones primarias de las bajantes, y llevarlas, a un punto para que puedan ventilar.

Los inodoros que quedan aislados, dispondrán de válvulas de aireación.

e. COLECTORES.

Son tuberías de PVC horizontales con pendiente que recogen el agua de las bajantes y la canalizan hasta el alcantarillado urbano en caso de las aguas fecales, y a verter por escorrentía superficial en caso de agua pluviales.

Colectores colgados.

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que éstos sean reforzados. Este prevista su colocación en la planta sótano en el almacén para conectarlo a la acometida pública.

Deben tener una pendiente del 1 % como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento, tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material de que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

En este caso los colectores colgados serán únicamente para la red de pluviales.

Colectores enterrados.

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

f. MATERIALES DE LA RED DE EVACUACION.

Las tuberías utilizadas en la red de evacuación deberán cumplir unas características muy específicas, que permitirán el correcto funcionamiento de la instalación y una evacuación rápida y eficaz. Entre estas características destacaremos:

- Resistencia a la fuerte agresividad de estas aguas.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Resistencia suficiente a las cargas externas.
- Flexibilidad para absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos (producidos y transmitidos).

La tubería de PVC es la más utilizada actualmente, tanto en pequeña evacuación (derivaciones y ramales) como en gran evacuación (bajantes y colectores). Con material plástico se realizarán también las piezas especiales y auxiliares, como botes, sifones, sumideros, válvulas de desagüe, codos, derivaciones, manguitos, etc. Los tubos de PVC se caracterizarán por su gran ligereza y lisura interna, que evitarán las incrustaciones y permitirán la rápida evacuación de las aguas residuales. Presentarán además gran resistencia a los agentes químicos, sin ninguna incompatibilidad con los materiales de obra. Debido a su elevado coeficiente de dilatación será obligado poner juntas de dilatación. Los tubos que se instalen a la intemperie se ubicarán en el

interior de cajeados, al abrigo del sol, para evitar el envejecimiento. Al ser materiales termoplásticos presentarán gran confortabilidad, adaptándose a cualquier trazado cuando se calientan para darles forma.

g. CONDICIONES QUE DEBERA REUNIR LA RED DE EVACUACION.

Desde el punto de vista de calidad de funcionamiento, la red de evacuación de un edificio deberá cumplir una serie de condiciones que garanticen su funcionamiento correctamente y que aseguren una calidad en el tiempo mínima, para conseguir el grado de satisfacción que el usuario de la red debe obtener de un servicio higiénico tan vital, para lograr el confort deseado en su hábitat.

La red deberá conseguir sin estancamiento y de una manera rápida, la evacuación de las aguas utilizadas en los distintos servicios, y de una forma muy especial las aguas negras, que contienen y transportan abundante materia orgánica y colibacilos, agentes portadores de enfermedades hídricas. Para lograr esto, los inodoros se agruparán alrededor de la bajante y a distancia no superior a 1 metro, dotándolos de manguitos de acometida amplios y de cierres seguros y herméticos en las juntas de unión. Al mismo tiempo, para aumentar la velocidad de evacuación, todas las tuberías horizontales (ramales y colectores) llevarán pendiente hacia el desagüe, dispondrán de encuentros suaves y amplia capacidad hidráulica.

Se impedirá la entrada en los locales higiénicos del aire mefítico, procedente del interior de las tuberías que integran la red. Para ello, se instalará en cada aparato sanitario un cierre hidráulico asegurado por sifones individuales, botes sifónicos, etc, que mantendrá un mínimo de 5 cm de altura de agua. Este cierre perdurará, aún en presencia de los sifonamientos de la red, empleando un eficaz sistema de ventilación.

Se mantendrá una estanqueidad total de la red, en todos sus puntos, consiguiendo un sellado elástico en las juntas y uniones, que admita el movimiento de la red. Esta estanqueidad se referirá no solamente al agua, sino también a los gases para evitar malos olores.

Se impedirá que interiormente queden residuos retenidos, que puedan llegar a ser principios de obstrucciones, para lo cual, todos los materiales y elementos que forman la red deberán tener una gran lisura interna (tuberías, bruñidos de arquetas y pozos, etc), y las uniones, empalmes, injertos, etc., se harán procurando una unión a tope, sin escalones ni resaltos.

Se logrará un trazado de la instalación que permita una accesibilidad total de la red, fundamentalmente en los puntos conflictivos (cambios de dirección, inflexiones, etc), disponiendo

en tales puntos un sistema de registro que en un momento dado permita el acceso de los elementos o útiles de limpieza, huyendo dentro de lo posible de los empotramientos.
Se tendrá independencia total de la red con los elementos estructurales del edificio, para impedir que los movimientos relativos de unos y otros se afecten entre sí, lo cual siempre terminaría por romper los elementos de la red o perder la hermeticidad.
Se realizará una sujeción correcta de todos los materiales que integran la red, fundamentalmente las tuberías.
Se impedirá la comunicación directa de esta red con la de aguas limpias. Se eliminarán los excesos de grasas y fangos antes de su vertido a la red de colectores.
No se deben instalar dos sifones en serie, porque la bolsa de aire que se formaría en la tubería de conexión entre los dos dificultaría o, incluso, impediría el fluir del agua hacia la red de desagüe.

h. RED DE PLUVIALES.

En la planta cubierta, la recogida de pluviales se resolverá mediante sumideros sifónicos, que se conectarán a bajantes, que se recogerán colgados de la planta baja, y de ahí, se verterán por escorrentía superficial, al vial al no existir red de pluviales en la parcela.

El diámetro de las bajantes en el interior de la edificación será de 110 mm como mínimo.

8. CÁLCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$
$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$

Siendo:
Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).
V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).
n = Coeficiente de Manning (Adimensional).
S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).
R_h = Radio hidráulico (m).
A = Area de la sección recta (m²).

$R_h = 0.25\ D.$
$A = 0.7854\ D^2.$

Siendo:
D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$

Siendo:
Q = Caudal (l/s).
D = Diámetro interior bajante (mm).
r = 0.29

TUBERIAS A PRESION

$H = Z + (P/\gamma)$; $\gamma = \rho \times g$; $H_1 = H_2 + h_f$

Siendo:
H = Altura piezométrica (mca).
z = Cota (m).
P/γ = Altura de presión (mca).
γ = Peso especifico fluido.
ρ = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times \rho) / (\rho^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$
$f = 0,25 / [lg_{10}(\varepsilon / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$
$Re = 4 \times Q / (\rho \times D \times \mu)$

Siendo:
f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
 = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
 = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
 = Densidad fluido (kg/m³).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170
Tipo Edificio : Privado
Velocidad máxima (m/s):
- Tuberías : 2
- Derivación individual : 2
- Ramal colector : 2
- Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):
- Tuberías : 0,5
- Derivación individual : 0,5
- Ramal colector : 0,5
- Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	0,3	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
2	2	3	0,66	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
3	3	4	0,79	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
4	4	5	0,7	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
5	5	6	0,27	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
6	4	7	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
7	3	8	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
8	5	9	0,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,329	0,96	35,31
9	9	10	1,87	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,628	1,07	24,39
10	10	11	0,74	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
11	10	12	2,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,329	0,96	35,31
12	12	13	0,19	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
13	12	14	0,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
14	14	15	0,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
15	14	16	0,82	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
16	16	17	0,2	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
17	16	18	0,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
18	18	19	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
19	9	20	6,12	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,102	1,15	27,77
20	20	21	0,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,987	1,45*	44,35
21	21	22	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
22	21	23	0,74	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,987	1,45	44,35
23	23	24	0,19	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
24	23	25	0,72	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,987	1,45	44,35
25	25	26	0,22	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
26	25	27	0,68	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,987	1,45	44,35
27	27	28	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
28	20	29	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,987	1,45	44,35
29	29	30	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
30	29	31	1,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	4,987	1,44	41,52
31	31	32	5,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	4,987	1,44	41,52
32	32	33	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	2,049	1,14	26,52
33	33	34	0,86	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
34	34	35	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
35	34	36	0,68	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
36	36	37	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
37	36	38	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
38	38	39	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
39	38	40	0,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
40	40	41	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24

41	33		0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	1,82	1,09	24,6
42		42	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
43		44	2,39	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,559	1,06	23,87
44	44	45	0,56	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
45	45	46	0,12	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
46	45	47	0,66	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
47	47	48	0,13	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
48	44	49	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,051	0,95	29,05
49	49	50	0,51	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,051	0,95	29,05
50	50	51	0,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
52	52	53	0,36	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
52	50	54	0,66	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
53	54	55	0,14	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
54	54	52	0,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
55	47	56	0,93	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
56	56	57	0,28	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
57	32	58	5,96	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	4,987	1,44	41,52
58	58	59	3,59	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
59	58	60	6,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	4,987	1,44	41,52
60	60		1,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	2,7	1,22	30,48
61		61	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
62		63	0,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	2,531	1,2	29,4
63	63	64	0,28	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
64	63	65	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	2,35	1,17	28,32
65	65	66	0,3	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
66	65	67	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	2,154	1,15	28,3
67	67	68	0,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,329	1,01	21,96
68	68	69	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
69	68	70	0,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
70	70	71	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
71	70	72	0,76	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
72	72	73	0,2	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
73	72	74	0,72	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
74	74	75	0,19	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
75	67	76	2,24	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,695	1,07	24,92
76	76	77	1,6	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
77	77	78	0,17	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
78	76	79	1,08	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,628	1,07	24,39
79	79	80	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
80	79	81	0,74	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,329	0,96	35,31
81	81	82	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,329	0,96	35,31
82	82	83	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
83	82	84	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,151	0,96	30,95
84	84	85	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
85	84	86	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
86	86	87	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
87	86	88	0,67	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
88	88	89	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
89	60	90	6,53	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	4,987	1,42	37,63
90	90	91	1,28	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	2,35	1,17	28,32
91	91	92	0,5	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,41	1,03	22,81
92	92	93	0,19	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0	0(!!)**	0
93	92	94	0,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,41	1,03	22,81
94	94	95	0,19	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
95	94	96	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,329	1,01	21,96
96	96	97	0,17	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
97	96	98	0,43	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,244	1	21,33
98	98	99	0,2	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
99	98	100	0,42	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,151	0,97	20,49
100	100	101	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
101	100	102	0,3	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,051	0,95	19,64
102	102	103	1,58	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
103	103	104	0,24	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
104	102	105	1,07	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
105	105	106	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
106	91	107	1,65	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	125	120	19,184	1,7	1,88	1,1	25,2
107	107	108	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48

108	107	109	0,94	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	1,628	1,07	24,39
109	109	110	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	0,94	0,92	18,48
110	109	111	2,04	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	1,329	0,96	35,31
111	111	112	0,63	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
112	112	113	0,17	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
113	112	114	0,84	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
114	114	115	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
115	114	116	0,74	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
116	116	117	0,13	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
117	116	118	0,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
118	118	119	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
119	111	120	0,2	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
120	120	121	0,68	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,94	0,94	26,68
121	121	122	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
122	121	123	0,78	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	50	46,4	1,522	0,9	0,814	0,92	24,36
123	123	124	0,15	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
124	123	125	0,78	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,665	0,83	26,39
125	125	126	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
126	125	127	0,81	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
127	127	128	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	40	36,4	0,797	0,77	0,47	0,79	20,24
128	90	129	1,27	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	160	153,6	37,053	2	4,987	1,42	37,63
129	27	130	5,93	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	110	105,6	13,642	1,56	4,987	1,45	44,35
130	130	131	0,22	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	75	71,4	4,804	1,2	4,628	1,25	62,4
131	130	132	3,87	Tubería	PVC-C	0,009	2,5	75	71,4	4,804	1,2	4,609	1,25	57,48

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1	Ducha	0	0		2	
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
5		0	0			
6	Ducha	0	0		2	
7	Ducha	0	0		2	
8	Ducha	0	0		2	
9		0	0			
10		0	0			
11	Inodoro-cisterna	0	0		4	
12		0	0			
13	Ducha	0	0		2	
14		0	0			
15	Ducha	0	0		2	
16		0	0			
17	Ducha	0	0		2	
18		0	0			
19	Ducha	0	0		2	
20		0	0			
21		0	0			
22	Lavabo	0	0		1	
23		0	0			
24	Lavabo	0	0		1	
25		0	0			
26	Lavabo	0	0		1	
27		0	0			
28	Lavabo	0	0		1	
29		0	0			
30	Inodoro-cisterna	0	0		4	
31		0	0			
32		0	0			
33		0	0			
34		0	0			
35	Lavabo	0	0		1	
36		0	0			
37	Lavabo	0	0		1	
38		0	0			
39	Lavabo	0	0		1	
40		0	0			

41	Lavabo	0	0		1	
		0	0			
42	Inodoro-cisterna	0	0		4	
44		0	0			
45		0	0			
46	Ducha	0	0		2	
47		0	0			
48	Ducha	0	0		2	
49		0	0			
50		0	0			
51	Ducha	0	0		2	
52		0	0			
53	Lavabo	0	0		1	
54		0	0			
55	Ducha	0	0		2	
56		0	0			
57	Ducha	0	0		2	
58		0	0			
59	Inodoro-cisterna	0	0		4	
60		0	0			
		0	0			
61	Inodoro-cisterna	0	0		4	
63		0	0			
64	Inodoro-cisterna	0	0		4	
65		0	0			
66	Inodoro-cisterna	0	0		4	
67		0	0			
68		0	0			
69	Ducha	0	0		2	
70		0	0			
71	Ducha	0	0		2	
72		0	0			
73	Ducha	0	0		2	
74		0	0			
75	Ducha	0	0		2	
76		0	0			
77		0	0			
78	Lavabo	0	0		1	
79		0	0			
80	Inodoro-cisterna	0	0		4	
81		0	0			
82		0	0			
83	Ducha	0	0		2	
84		0	0			
85	Ducha	0	0		2	
86		0	0			
87	Ducha	0	0		2	
88		0	0			
89	Ducha	0	0		2	
90		0	0			
91		0	0			
92		0	0			
93	Urinario ped.	0	0			
94		0	0			
95	Lavabo	0	0		1	
96		0	0			
97	Lavabo	0	0		1	
98		0	0			
99	Lavabo	0	0		1	
100		0	0			
101	Lavabo	0	0		1	
102		0	0			
103		0	0			
104	Lavabo	0	0		1	
105		0	0			
106	Inodoro-cisterna	0	0		4	
107		0	0			

108	Inodoro-cisterna	0	0		4	
109		0	0			
110	Inodoro-cisterna	0	0		4	
111		0	0			
112		0	0			
113	Lavabo	0	0		1	
114		0	0			
115	Lavabo	0	0		1	
116		0	0			
117	Lavabo	0	0		1	
118		0	0			
119	Lavabo	0	0		1	
120		0	0			
121		0	0			
122	Lavabo	0	0		1	
123		0	0			
124	Lavabo	0	0		1	
125		0	0			
126	Lavabo	0	0		1	
127		0	0			
128	Lavabo	0	0		1	
129		0	0			
130		0	0			
131		0	0		1	8
132		0	0		1	7,61

NOTA:
- (!!) Se ha superado la velocidad máxima o mínima admisible por rama o el caudal de paso supera al caudal a conducto lleno.
- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

DB HS-6 PROTECCION FRENTE A LA EXPOSICIONA AL RADON

Según el apartado 1. AMBITO DE APLICACIÓN, no es de aplicación este apartado.

4.5 CUMPLIMIENTO DB-HR PROTECCION FRENTE AL RUIDO

DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

ÍNDICE

1. OBJETO....4
2. SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 4
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN:....4
4. OBJETO DEL INFORME Y NORMATIVA APLICABLE. 4
5. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN. 6
6. DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO. 7
7. CUARTO TÉCNICO-ALMACÉN. 8
8. BOMBA DE CALOR. 10
9. JUSTIFICACIÓN DEL APARTADO 3.3.2 SOBRE CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO. 10
10. DESCRIPCIÓN DE LOS PARAMENTOS. 11
11. CARPINTERIA METÁLICO Y VIDRIO. 14
12. FICHAS JUSTIFICATIVAS. 15
13. FICHAS DE CONDICIONES DE DISEÑO, ENCUENTROS Y EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS: ESV-01ª, TAB-03, SF-01, T-01, VC-01 17

OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la solución adoptada para en cumplimiento al Documento básico HR "Protección contra al ruido", de Código Técnico de la Edificación una edificación destinado a vestuarios, y aseos dentro del pabellón deportivo Raúl Mesa, de Benidorm.

SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

Avenida Ciudad Deportiva s/n, Foietes.
03502. Benidorm (Alicante)

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN:

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.
Dado que hay bastantes WC, la renovación de aire se realizará mediante la norma HS-3.

OBJETO DEL INFORME Y NORMATIVA APLICABLE.

Normativa de aplicación:

- DB HR "Protección contra el ruido", del Código técnico de la edificación.
- Guía de aplicación del DB HR Protección frente al ruido.

Ante la próxima construcción de este conjunto de viviendas, y debido a la necesidad de cumplir las exigencias citadas por el Código técnico de edificación en materia de protección frente al ruido a través de su documento básico DB-HR se procede a hacer un estudio de los paramentos y medianeras de esta edificación a fin de certificar el cumplimiento de esta normativa. En el caso de que no cumplieran las especificaciones se incluirán las medidas realizar.
El Código Técnico de la Edificación (CTE) es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

Las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios se refieren a materias de seguridad: seguridad estructural, seguridad contra incendios, seguridad de utilización; y habitabilidad, salubridad, protección frente al ruido y ahorro de energía.

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros, objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

A estos efectos la ORDENANZA MUNICIPAL Nº3 DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y VIBRACIONES del Municipio de Benidorm establece:

Tabla 1. Niveles de recepción externos.

Uso dominante	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Tabla 2. Niveles de recepción internos.

Uso de los Locales		Día	Noche
Sanitario	Zonas comunes	50	40
	Estancias	45	30
	Dormitorios	30	25
Residencial	Piezas habitables (excepto cocinas)	40	30
	Pasillos, aseos, cocina	45	35
	Zonas comunes edificio	50	40
Docente	Aulas	40	30
	Salas de lectura	35	30
Cultural	Salas de conciertos	30	30
	Bibliotecas	35	35
	Museos	40	40
	Exposiciones	40	40
Recreativo	Cines	30	30
	Teatros	30	30
	Bingos y salas de juego	40	40
	Hostelería	45	45
Comercial	Bares y establecimientos comerciales	45	45
	Despachos profesionales	40	40
	Oficinas	45	45

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en galería y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.
Además se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

1.- Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) Alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo en interior como en el exterior

2.- Para correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) Cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) Mediante la opción simplificada comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el aparado 3.7.2.

ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

En el caso que nos ocupa se ha elegido la opción simplificada como procedimiento de verificación de las exigencias en cuanto a los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo según las exigencias del Código Técnico de Edificación.
Independientemente de la opción elegida deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

DISEÑO Y DIMENSIONADO DEL AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO.

1.- Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

2.- En ambos casos, para la definición de los elementos constructivos que proporcionan el aislamiento acústico a ruido aéreo, deben conocerse sus valores de masa por unidad de superficie, m, y de índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A.

3.- También debe conocerse el valor del índice de ruido día Ld, de la zona donde se ubique el edificio, como se establece en el apartado 2.1.1.
En la zona donde se encuentra la edificación existen los siguientes valores de ruido en las calles:
- Ld 60 dBA

Las exigencias de aislamiento frente a ruido interior se establecen:

- Entre una unidad de uso y cualquier recinto del edificio que no pertenezca a dicha unidad de uso.

- Entre recintos protegidos o habitables y:

- Recintos de instalaciones.
- Recintos de actividad o ruidosos.

A efectos de ruido interior, los recintos no habitables no tienen exigencias de aislamiento acústico a ruido interior.

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio, pertenezcan o no a una unidad de uso.

Las exigencias de aislamiento acústico entre edificios se aplican indistintamente a los recintos protegidos y habitables colindantes con otro edificio, es decir, en contacto con una medianería.

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

Misma unidad de uso	Protegido	$R_A > 33$ dB
	Habitable	$R_A > 33$ dB
Otra unidad de uso	Protegido	$R_{nT,A} > 50$ dB
	Habitable	$R_A > 45$ dB
Exterior (según tabla 2.1 para Ld<60)	Protegido	$D_{2m,nT,Atr} > 30$ dB
Otro edificio	1 cerramiento	$D_{2m,nT,Atr} > 40$ dB
	2 cerramientos	$D_{2m,nT,Atr} > 50$ dB

CUARTO TÉCNICO-ALMACÉN.

Los recintos de instalaciones se proveerán del aislamiento acústico necesario para que la protección entre un recinto de instalaciones y un recinto protegido no sea menor de 55dBA, así como el aislamiento del recinto de instalaciones con el exterior no será menor de 33 dBA.

Los equipos ubicados en estos recintos se proveerán de los elementos antivibratorios adecuados a fin de evitar la transmisión de ruido de impacto y de vibración al resto del edificio.

Se justifica a continuación que el aislamiento el cuarto técnico donde se ubican los grupos de presión y depósitos de agua potable, cumple la normativa para que el conjunto de maquinaria de cada sala no transmita al exterior ni a los locales colindantes un nivel de ruido superior al permitido.

Las emisiones de ruido en esta planta técnica serán principalmente las siguientes:

- Grupo de presión.
- Hidrokit. (2uds).
- Bomba retorno Agua caliente sanitaria.

A la hora del cálculo despreciamos el grupo contraincendios, ya que solo se pondrá en marcha en caso de emergencia. El funcionamiento del resto de equipos es habitual.

Los grupos de presión que alimentan la torre dispondrán de variador de frecuencia, por lo que las emisiones de ruido disminuirán al tratarse de un arranque progresivo.

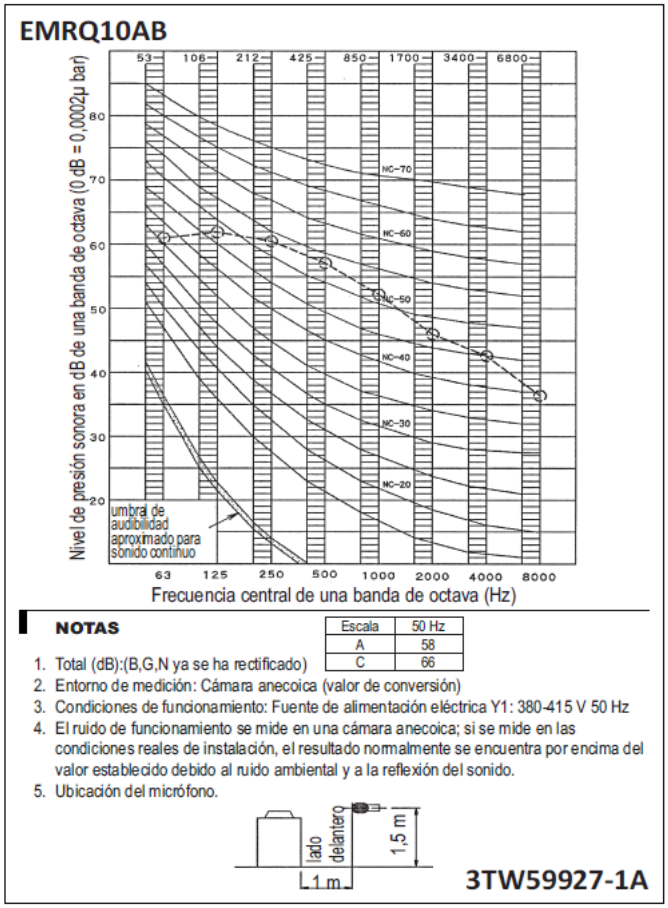
Las emisiones de ruido desde el interior de la zona técnica al exterior o a otras zonas de la edificación será de:

MAQUINA	**Nivel sonoro**
Grupo de presión	50 dB(A)
Hidrokit	46 dB(A)
Bomba retorno A.C.S.	28 dB(A)
Total	52,56 dB(A)
Nivel total máximo	**60 dB(A)**

BOMBA DE CALOR.

Se proyecta la instalación de una bomba de calor para producción de Agua Caliente Sanitaria, para los vestuarios.

La presión sonora según la ficha técnica del fabricante será la siguiente:



Este equipo se instalará al exterior en un patio ingles, rodeado por muros de varias edificaciones, por lo que cumpliríamos con dicha normativa.

JUSTIFICACIÓN DEL APARTADO 3.3.2 SOBRE CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO.

Cada unidad se instalará en un soporte sobre muro en el caso de los hidrokits, y sobre bancada en caso del grupo de presión, y la bomba de calor aerotérmica, siendo necesario amortiguadores (elementos antivibratorios), para evitar la transmisión de ruido a la estructura de la edificación.

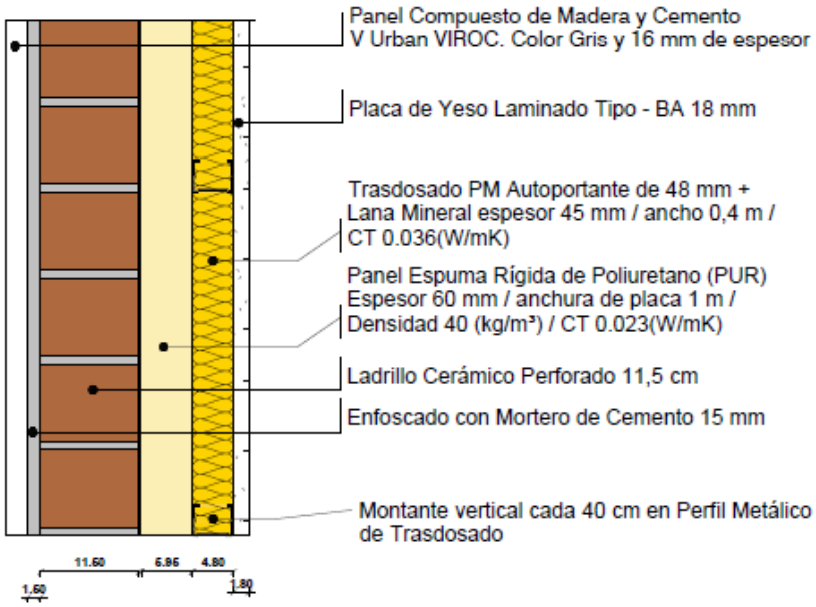
No existen edificios de otros usos próximos a la edificación que puedan ocasionar molestias estos equipos, ya que se trata de una zona deportiva.

DESCRIPCIÓN DE LOS PARAMENTOS.

Se ha procedido a estudiar el índice de reducción acústica que presentan los parámetros a utilizar. Posteriormente se valorará el nivel de aislamiento acústico entre los recintos de la edificación. En el caso de que no se cumpla el nivel de aislamiento exigido por el DB-HR, se indicará la mejora a realizar para que dicha normativa se cumpla.

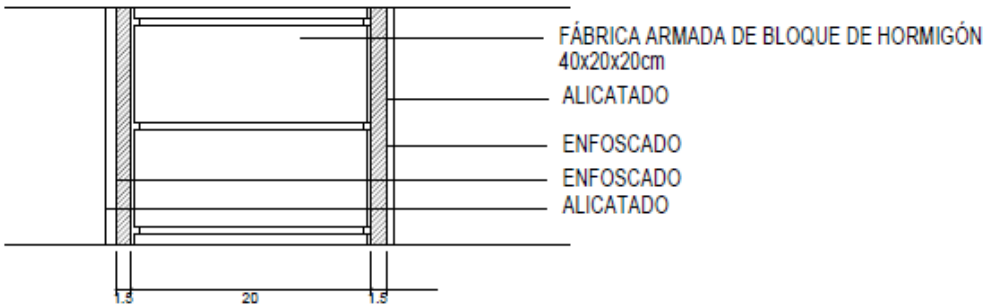
TIPO 1. FACHADA VIROC.

Fachada compuesta por Panel compuesto por:



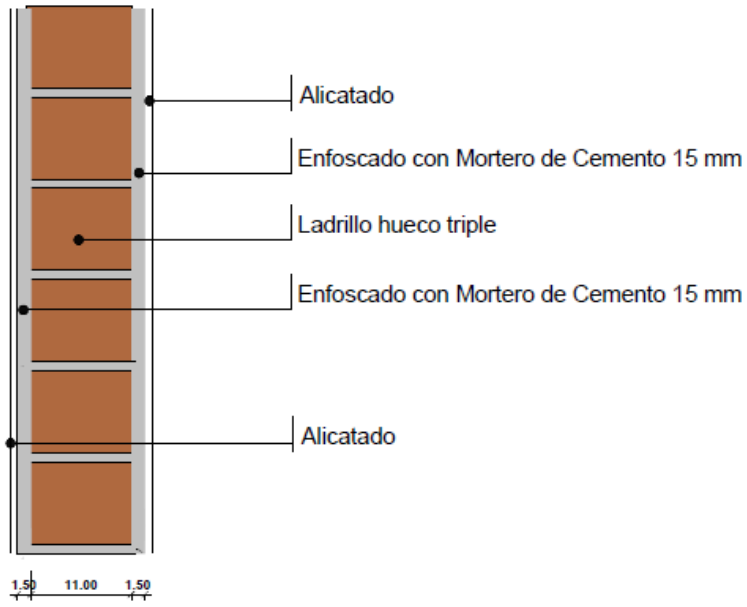
Total (cm)= 1,5 + 11,5 + 5,95 + 4,80 + 1,80 = 25,55.

TIPO 2. FACHADA ARMADA DE BLOQUE DE HORMGÓN VISTO.

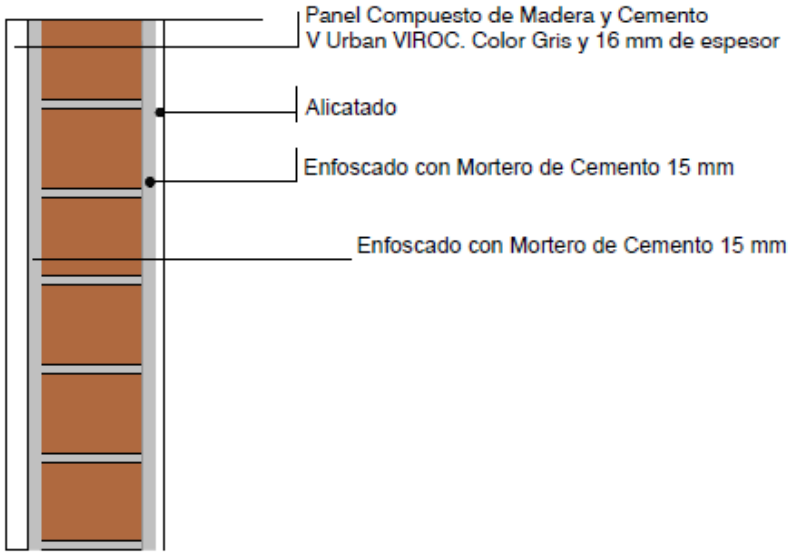


Total (cm)= 20.

TIPO 3 (TABIQUERÍA INTERIOR). FABRICA DE LADRILLO HUECO TRIPLE ALICATADO.

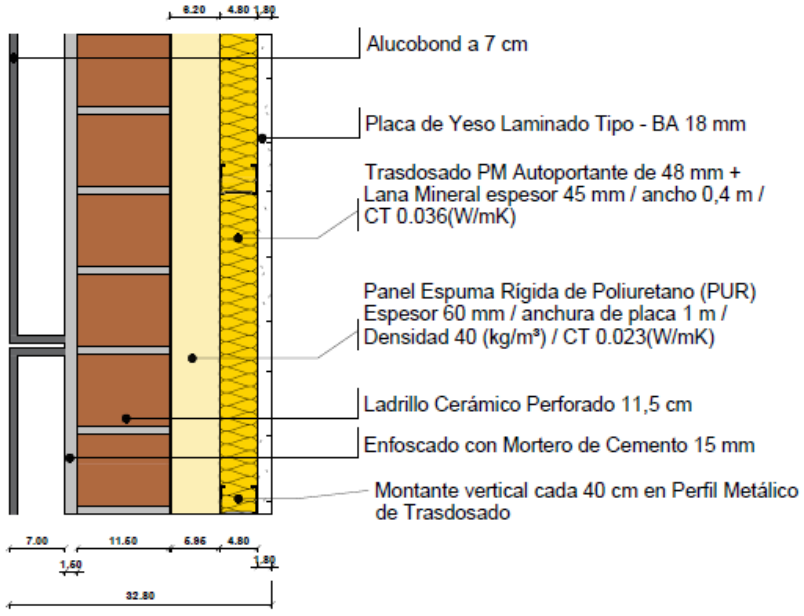


TIPO 4. FÁBRICA DE LADRILLO HUECO TRIPLE ALICATAO A UNA CARA-VIROC OTRA CARA.



Total (cm)= 1,6 + 1,5 + 11,5 + 1,5 + 0,8 = 16,9.

TIPO 5. FACHADA COMPOSITE.



Total (cm)= 7 + 1,5 + 11,5 + 5,95 + 4,8 + 1,80 = 32,80.

TIPO 6. CUBIERTA.

Panel Sandwich con lana de roca de 100 mm TIPO M de espesor.

Coeficiente de transmisión térmica: 0,451 W/m²K

Resistencia al fuego EI 120.

Aislamiento acústico 32,5 Rw DB Ra DB

CARPINTERIA METÁLICO Y VIDRIO.

Transmitancia térmica de la ventana Uw= 1,6 W/m2K

Ventana 1 hoja (1,25 H x 1,48 m L y vidrio Ug de 1.1 w/m2K

Prestaciones alcanzadas en banco de ensayos de organismo notificado*:

Permeabilidad al aire según normas EN 12207 / 1026 Clase 4

Estanquidad al agua según normas EN 12208 / 1027 Clase E1200

Resistencia al viento según normas EN 12210 /12211 Clase C5

FICHAS JUSTIFICATIVAS.

Se muestran a continuación las fichas justificativas del DB-HR según el método simplificado:

***Tabiquería*.** (apartado 3.1.2.3.3)					
	Características de proyecto			**exigidas**	
TIPO 1 0,8 mm alicatado + 1,5 enfoscado +1 fábrica de ladrillo triple + 1,5 enfoscado + 0,8 mm	m (kg/m^2)=	132	≥	70
	R_A (dBA)=	40	≥	35

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: TIPO 1 Fachada genérica.

Elementos constructivos	**Tipo**	**Área (1) (m^2)**	**% Huecos**	**Características de proyecto**			**exigidas**
Parte ciega	1 panel de 16 mm + enfoscado 15mm + 1 ladrillo cerámico perforado 11,5 cm + panel de espuma rígida (PUR) + lana mineral de 45 mm + placa de yeso de 18 mm .	407.27 =S_c	0	$R_{A,tr}$(dBA) =	39	≥	35
Huecos		7,43 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) =	34	≥	30

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: TIPO 5 Fachada composite

Elementos constructivos	**Tipo**	**Área (1) (m^2)**	**% Huecos**	**Características de proyecto**			**exigidas**
Parte ciega	5 mm Alucubond + cámara de aire de 6,5 cm + 15 mm enfoscado + panel PUR de 60 mm + 45 cm lana mineral + 18 mm placa de yeso	390,49 =S_c	80.5	$R_{A,tr}$(dBA) =	47	≥	45
Huecos		0 =S_h		$R_{A,tr}$(dBA) =	0	≥	31

***Fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior** (apartado 3.1.2.5)

Solución de *fachada*, *cubierta* o suelo en contacto con el aire exterior: TIPO 5 Cubierta no transitable

Elementos constructivos	**Tipo**	**Área [1] (m^2)**	**% Huecos**	**Características de proyecto**				**exigidas**
Parte ciega	Cubierta tipo sándwich de	231,72 $=S_c$	0	$R_{A,tr}$(dBA)	=	31,5	≥	30
Huecos		$=S_h$		$R_{A,tr}$(dBA)	=		≥	

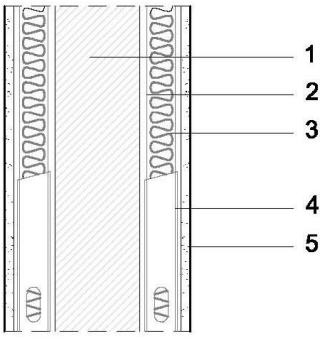
[1] Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

FICHAS DE CONDICIONES DE DISEÑO, ENCUENTROS Y EJECUCIÓN DE LOS

Ficha ESV-01.a y b. DISEÑO

ELEMENTOS DE TIPO 1: **De fábrica con trasdosados por ambas caras**

ESV-01.a. Fábrica con trasdosado autoportante



Componentes:

1. **Hoja de fábrica o de hormigón.**
   Masa y R_A dependen de las tablas de soluciones de aislamiento. Apartado 2.1.4 de esta Guía. En función de lo especificado, podrá ser vista o contar con algún revestimiento, como un enyesado, enfoscado…etc.

2. **Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm**

3. **Material absorbente acústico** o cualquier material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones con una resistividad al flujo del aire, r ≥ 5kPa.s/m^2.

   Espesor acorde con el ancho de la perfilería, mínimo 4 cm.
   Por ejemplo:
   Lana mineral, de resistividad al flujo del aire, r ≥ 5kPa.s/m^2
   Densidad recomendada: de 10 a 70 kg/m^3.

4. **Perfilería**. Canales y montantes.
   Espesor mínimo canales: 48 mm
   Debe utilizarse bandas de estanquidad en el apoyo de los canales a los forjados y de los montantes a las particiones de fábrica, hormigón o pilares…etc.

5. **Placas de yeso laminado**.
   Espesor mínimo 1 placa: 15 mm
   Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm

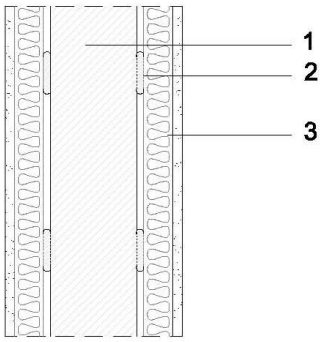
Observaciones:

- La altura máxima de los trasdosados autoportantes depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Se recomienda elegir perfiles que no tengan que arriostrarse al elemento base de fábrica[1]. Si fuera necesario se arriostrarán de forma puntual al muro de fábrica, aunque esto disminuye el aislamiento acústico del trasdosado.
- Las tuberías de instalaciones se pasarán entre los perfiles, asegurando que queden lo más rectas posibles y que no sean un contacto rígido entre las placas y la hoja interior de fábrica.
- Se emplearán cajas especiales adaptadas a las placas de yeso laminado para cajas de derivación y mecanismos eléctricos, tales como enchufes o interruptores.

[1] Véanse las especificaciones de cada fabricante para el anclaje de placas de yeso laminado. En su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102041 IN sobre los montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado.

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS: ESV-01ª, TAB-03, SF-01, T-01, VC-01

ESV-01.b. Fábrica con trasdosado directo: Pegado o anclado al elemento de fábrica



Componentes:

1. **Hoja de fábrica o de hormigón**
   Masa y R_A dependen de las tablas de soluciones de aislamiento. Apartado 2.1.4. En función de lo especificado, podrá ser vista o contar con algún revestimiento, como un enyesado, enfoscado…etc.

2. **Pasta de agarre de yeso**. Según la irregularidades de la superficie podrá aplicarse:
   - A más ganar: Con pelladas de pasta de yeso o la llana dentada, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 10 mm.
   - Estándar: Con pelladas de yeso si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20mm
   - Con tientos: Con tiras de yeso y pelladas si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20mm.

3. **Panel prefabricado** compuesto de[2]:
   - Placa de yeso laminado de espesor mínimo 12,5 mm
   - Material absorbente acústico[3], por ejemplo, lana mineral, de espesor mínimo 3 cm.

Observaciones:

- Las tuberías de instalaciones suelen llevarse mediante rozas por el interior del elemento de fábrica. Las rozas deben retacarse con mortero para no disminuir el aislamiento acústico del elemento base de fábrica. Las cámaras de menos de 20 mm de espesor no deben aprovecharse para el paso de instalaciones.

- Si por el elemento de separación vertical discurriesen una gran cantidad de conductos de instalaciones, se recomienda sustituir los trasdosados directos por un trasdosado autoportante, de tipo ESV-01.

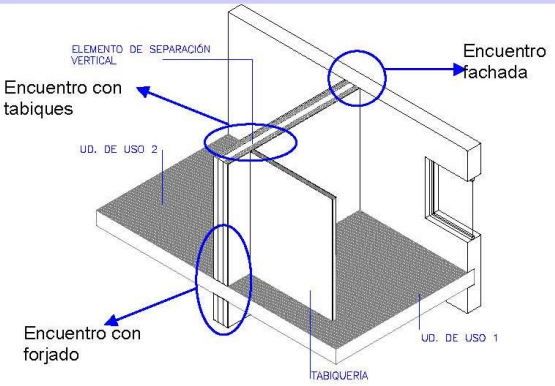
- Se considera también trasdosado directo aquellos trasdosados anclados a la hoja de fábrica mediante una perfilería auxiliar tipo omega.

- Se emplearán cajas especiales adaptadas a las placas de yeso laminado para cajas de derivación y mecanismos eléctricos, tales como enchufes o interruptores.

[2] Se recomienda el uso de trasdosados autoportantes, ya que los valores de la mejoras del índice global de reducción acústica, ΔR_A, de los trasdosados directos son inferiores a los obtenidos con los trasdosados autoportantes ESV-01-a.
[3] Para obtener las mejoras del Catálogo, debe trasdosarse con lana mineral o un material absorbente acústico.

Ficha ESV-01.a y b. ENCUENTROS

ELEMENTOS DE TIPO 1: **De fábrica con trasdosados por ambas caras**



ENCUENTROS:

Con forjados:
- ESV-01.a.b-Fo1
- ESV-01.a.b-Fo2
- ESV-01.a.b-Fo3

Con fachadas
- ESV-01.a.b-Fc1
- ESV-01.a.b-Fc2
- ESV-01.a.b-Fc3

Con la tabiquería interior
- ESV-01.a.b-Tb1
- ESV-01.a.b-Tb2

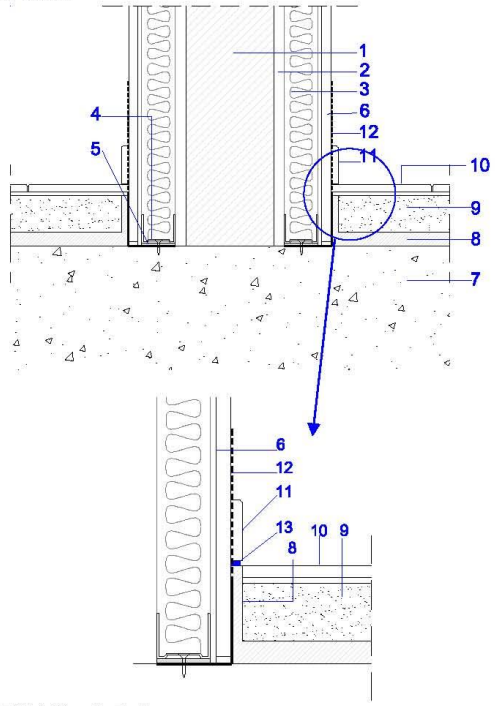
Con pilares
- ESV-01.a.b-Pi1
- ESV-01.a.b-Pi2

Con conductos de ventilación e instalaciones
- ESV-01.a.b-Ci1
- ESV-01.a.b-Ci2

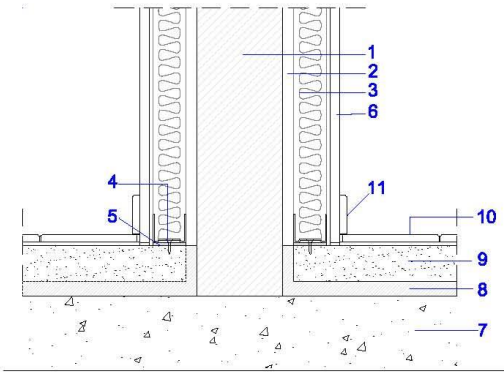
Los encuentros dibujados corresponden al trasdosado con perfilería autoportante (ESV-01). Se aplican igualmente al trasdosado directo (ESV-02).

ESV 01.a.b-Fo. ENCUENTRO CON EL FORJADO.

ESV-01.a.b-Fo1
SECCIÓN



ESV-01.a.b-Fo2
SECCIÓN

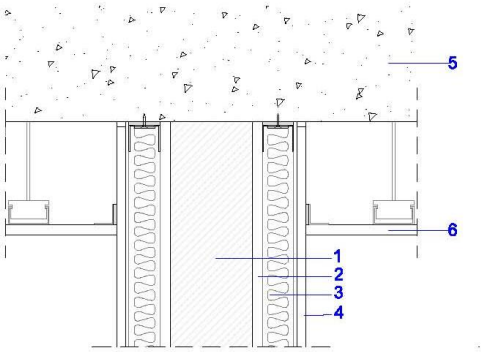


OBSERVACIONES:

- **Importante:**
  El suelo flotante no debe entrar en contacto con las particiones o pilares. *Entre el suelo y los paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos.*
- Los trasdosados pueden montarse apoyados en el forjado (detalle ESV-01-Fo1) o apoyados en el suelo flotante (detalle ESV-01-Fo2).
- En el caso del detalle ESV-01.a.b-Fo1, se recomienda que el rodapié no conecte simultáneamente el suelo y la partición, para ello, puede colocarse una junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona, o prolongarse el material aislante a ruido de impactos.
- En el caso del detalle ESV-01.a.b-Fo1, si el solado se ejecuta después del trasdosado, durante la construcción se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.
- Los detalles ESV-01a.b-Fo1 y ESV-01a.b-Fo2 corresponden a suelos de mortero, tipo SF01. Los mismos detalles serían válidos para la solera seca o la tarima flotante. (Véase ficha SF02)
- *Las tuberías que discurran por el suelo y lleguen a la partición estarán revestidas* con coquillas de material elástico. Por ejemplo, coquillas de espuma de PE o espuma elastomérica.
- Véanse en la ficha SF01 los detalles relativos a los suelos flotantes, su montaje y detalles relativos a las instalaciones empotradas en el suelo.

1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica, aprox. 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Perfilería metálica
5. Bandas de estanquidad
6. Placa de yeso laminado
7. Forjado
8. Material aislante a ruido de impactos (Ficha SF01)
9. Capa de mortero
10. Acabado suelo
11. Rodapié
12. Film impermeable de protección. (durante la construcción)
13. Junta elástica (opcional) en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona

ESV-01.a.b-Fo3
SECCIÓN



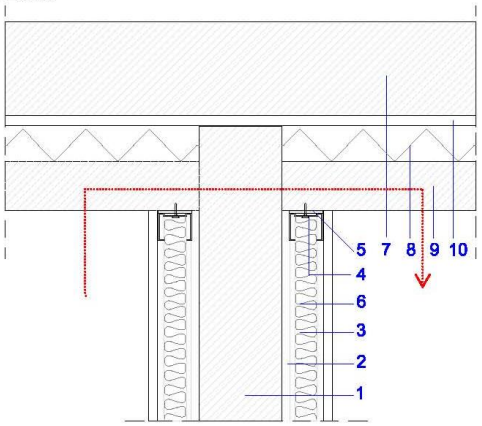
- **Importante:**
  El falso techo no es continuo entre dos unidades de uso diferentes. La cámara entre el forjado y el techo debe interrumpirse.
- Se recomienda que se ejecute primero el trasdosado y después el techo. (Para el caso de recintos de instalaciones véase ficha R-INST-01)
- Si en la cámara del techo se ha introducido un material absorbente acústico, por ejemplo, una lana mineral, se el material absorbente en la cámara debe cubrir toda la superficie del plenum. Véase ficha T-01.

1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Placa de yeso laminado
5. Forjado
6. Falso techo. Placas de yeso laminado **(Ficha T-01)**

ESV 01.a.b-Fc. ENCUENTRO CON LA FACHADA

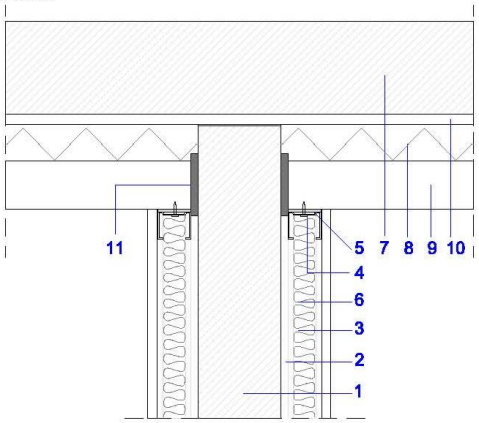
ESV-01.a.b-Fc1[4]. Encuentro con fachada no ventilada, de dos hojas de fábrica

PLANTA



ESV-01.a.b-Fc2

PLANTA



OBSERVACIONES:

- La cámara de la fachada puede estar rellena con cualquier material aislante. Entre las hojas puede existir una cámara no ventilada.
- **Importante:**
  La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso.
- Se recomienda que la cámara de la fachada se interrumpa entre las dos unidades de uso.
- En los detalles no se han marcado los revestimientos, como enlucidos, enfoscados…etc. de las hojas de fábrica. Es necesario recordar que la unión entre el elemento base y la hoja exterior de fachada se realizará con mortero hidrófugo.
- Cuando la hoja interior de fachada es de fábrica y acomete al elemento base, la transmisión indirecta a través de la hoja de fachada es dominante. Para limitarla, pueden colocarse bandas elásticas en el encuentro entre la hoja interior de fachada de fábrica y el elemento base. Según la opción simplificada, si el elemento base tiene una masa menor de 180 kg/m^2 y un R_A de al menos 41 dBA (por ejemplo: ½ pie de ladrillo perforado), es necesario colocar bandas elásticas en el encuentro entre el trasdosado de fachada y el elemento base de separación. Véase detalle ESV-01.a.b-Fc2.

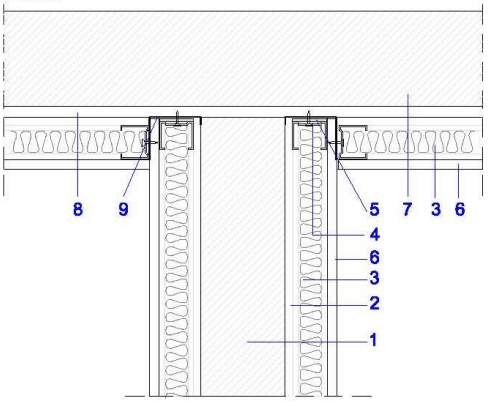
1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Perfilería metálica
5. Banda de estanquidad
6. Placa de yeso laminado
7. Hoja exterior de la fachada de fábrica o de hormigón
8. Cámara de la fachada. Puede estar rellena de cualquier material aislante. Entre las hojas puede existir una cámara no ventilada
9. Hoja interior de fábrica
10. Enfoscado
11. Bandas elásticas

En los detalles no se han marcado los revestimientos, como enlucidos, enfoscados…etc. de las hojas de fábrica.

[4] La flecha indica la transmisión acústica dominante..

ESV-01.a.b-Fc3. Encuentro con fachada no ventilada, hoja exterior de fábrica y hoja interior de entramado

PLANTA



OBSERVACIONES:

- **Importante:**
  La hoja interior de la fachada no será continua y no conectará las dos unidades de uso.
- La cámara se interrumpirá entre las dos unidades de uso.
- En los detalles no se han marcado los revestimientos, como enlucidos, enfoscados…etc. de las hojas de fábrica Es necesario recordar que la unión entre el elemento base y la hoja exterior de fachada se realizará con mortero hidrófugo.

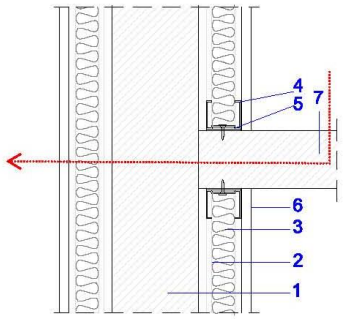
1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Perfilería metálica
5. Banda de estanquidad
6. Placa de yeso laminado
7. Hoja exterior de la fachada de fábrica o de hormigón
8. Enfoscado de mortero hidrófugo.
9. Lámina, film o imprimación impermeable.

En los detalles no se ha indicado la colocación de barreras de vapor entre el material aislante de la fachada y las placas de yeso laminado.

ESV 01.a.b-Tb. ENCUENTRO CON LA TABIQUERÍA INTERIOR

ESV-01.a.b-Tb1[5]**.** Encuentro con tabiquería de fábrica

PLANTA

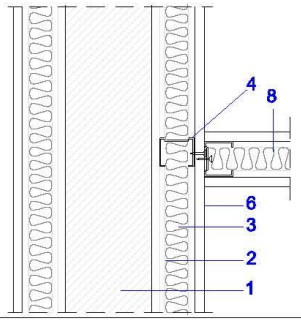


OBSERVACIONES:

- *Entre dos unidades de uso, el elemento de separación vertical debe ser continuo.* La tabiquería de fábrica se unirá a la hoja de fábrica, a tope o trabada.
- La tabiquería puede montarse apoyada en el forjado o en el suelo flotante, según el apartado 2.1.4.3.2 de esta Guía.
- Cuando la tabiquería es de fábrica y acomete al elemento base, la transmisión indirecta a través de la tabiquería es dominante. Para limitarla, pueden colocarse bandas elásticas en el encuentro entre la tabiquería de fábrica y el elemento base. Según la opción simplificada, si el elemento base tiene una masa menor de 180 kg/m^2 y un R_A de al menos 41 dBA (por ejemplo: ½ pie de ladrillo perforado), es necesario colocar bandas elásticas en el encuentro entre el elemento base y el tabique de fábrica. Véase detalle ESV-01.a.b-Fc2.

ESV-01.a.b-Tb2. Encuentro con tabiquería de entramado

PLANTA



OBSERVACIONES:

- *Entre dos unidades de uso, el elemento de separación vertical debe ser continuo.* La tabiquería de entramado podrá anclarse a las placas de yeso laminado del trasdosado (Véase detalle ESV-01-Fb2) o también podrá anclarse a la hoja de fábrica.
- La tabiquería puede montarse apoyada en el forjado o en el suelo flotante, según el apartado 2.1.4.3.2 de esta Guía.

1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Perfilería metálica
5. Banda de estanquidad
6. Placa de yeso laminad
7. Tabiquería de fábrica
8. Tabiquería de entramado

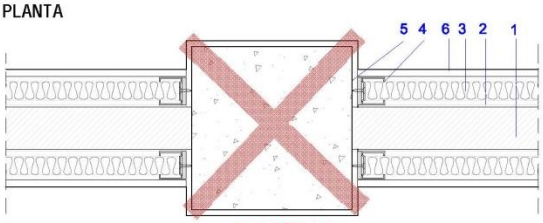
En los detalles no se han marcado los revestimientos, como enlucidos, enfoscados…etc. de las hojas de fábrica.

[5] La flecha indica la transmisión acústica dominante.

ESV 01.a.b-Pi. ENCUENTRO CON PILARES

ESV-01.a.b-Pi1

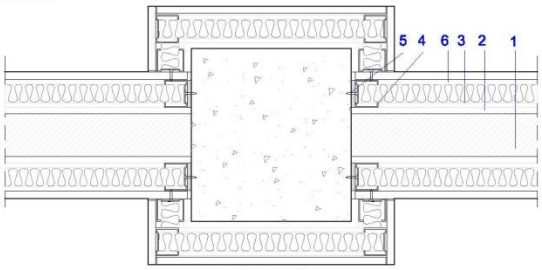
PLANTA



INCORRECTO

ESV-01.a.b-Pi2

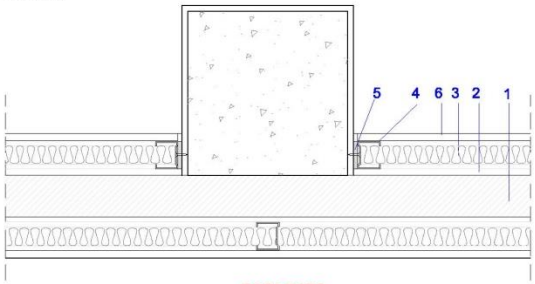
PLANTA



CORRECTO

ESV-01.a.b-Pi3

PLANTA



CORRECTO

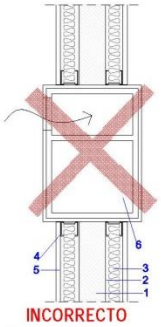
OBSERVACIONES:

- **Importante:**
  El pilar no debe poner en contacto los dos recintos. Véase detalle ESV-01.a.b.Pi1. Puede adoptarse una disposición similar a la de los detalles ESV-02.a.b-Pi2 en el que el pilar está trasdosado o ESV-02.a.b-Pi3, en el que el pilar sólo queda del lado de un recinto sin conectar las hojas del elemento de separación o cualquier variante similar, de forma que el aislamiento acústico en el pilar sea equivalente al aislamiento acústico de la pared separadora.

1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Perfilería metálica
5. Banda de estanquidad
6. Placa de yeso laminado

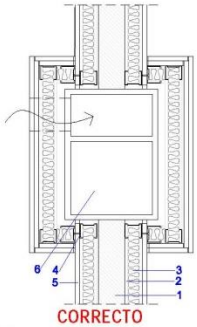
ESV 01.a.b-C. ENCUENTRO CON CONDUCTOS DE INSTALACIONES

ESV-01.a.b-Ci1
PLANTA



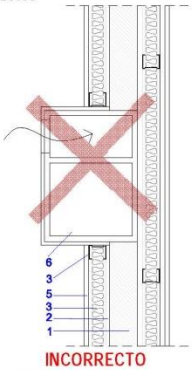
INCORRECTO

ESV-01.a.b-Ci2
PLANTA



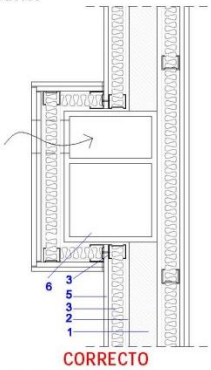
CORRECTO

ESV-01.a.b-Ci3
PLANTA



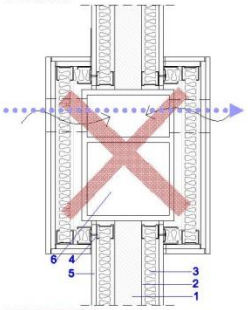
INCORRECTO

ESV-01.a.b-Ci4
PLANTA



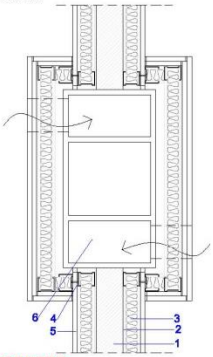
CORRECTO

ESV-01.a.b-Ci5
PLANTA



INCORRECTO

ESV-01.a.b-Ci6
PLANTA



CORRECTO

OBSERVACIONES:

El problema de los conductos de ventilación y bajantes de cuartos húmedos es que muchas veces se adosan a los elementos de separación verticales, a veces conectando las hojas de los mismos y sustituyendo alguna de ellas, con la consiguiente pérdida de aislamiento acústico entre recintos. Otras veces los conductos de ventilación son compartidos por dos unidades de uso, lo que causa una transmisión aérea directa a través de las bocas de admisión.

- Cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical, se trasdosará el conducto de tal forma que se garantice la continuidad de la solución constructiva. Véanse detalles ESV-01.a.b-Ci2, 4 y 6.

- El patinillo o conducto debe contar con un trasdosado similar al empleado en los elementos de separación verticales, como los de las figuras ESV-01.a.b-Ci2 y 4. *En el caso de conductos de instalaciones, el DB HR (apartado 3.3.3.3) especifica que deben revestirse con una solución con un* $R_A \geq 33$ *dBA,* como el que se aprecia en la figura (2 placas de yeso laminado ancladas a una perfilería autoportante).

- En el caso de que dos unidades de uso, compartieran un mismo conducto de extracción de aire, debe evitarse la transmisión aérea, las bocas de extracción no estarán conectadas al mismo conducto, para evitar la transmisión aérea directa, como en el detalle ESV-01a.b-Ci5, en el que se ha marcado con puntos la transmisión aérea directa que disminuye el aislamiento acústico de los recintos. Puede adoptarse un esquema análogo al que se indica en el detalle ESV-01a.b-Ci6.

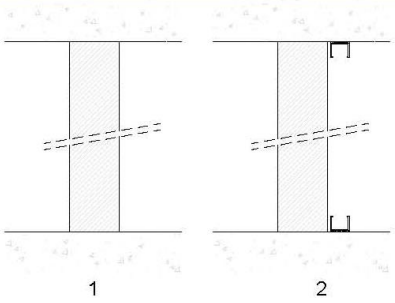
1. Hoja de fábrica o de hormigón
2. Espacio de separación con la hoja de fábrica ≥ 1cm
3. Material absorbente acústico
4. Perfilería metálica
5. Placa de yeso laminado
6. Conducto de instalaciones, shunt.

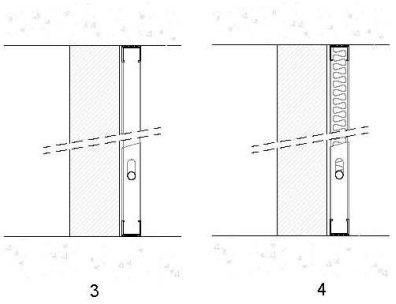


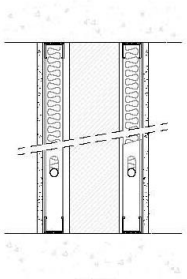
CORRECTO

Ficha ESV-01.a. EJECUCIÓN

ELEMENTOS DE TIPO 1: **De fábrica con trasdosado autoportante por ambas caras**







Fases de la ejecución:

1. Se ejecutará la hoja de fábrica. Según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado…etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se recomienda que se eliminen las rebabas de mortero o pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

2. Replanteo en suelo y techo de los trasdosados. La distancia entre la fábrica y el trasdosado ha de ser de al menos 1 cm.
   Cada trasdosado sigue el mismo proceso de ejecución.
   Los trasdosados podrán anclarse al forjado o al suelo flotante, según se indique en el proyecto. Los encuentros con el suelo se resolverán según lo especificado en la fichas SF-01 y SF-02.
   Se colocarán las bandas de estanquidad en suelo y techo, previamente a la colocación de los canales. También se colocarán bandas de estanquidad en los montantes que arranquen de los pilares o de los cerramientos de fábrica, hormigón.

3. Colocación del resto de montantes en los canales tanto superior como inferior por simple giro.
   En general, los montantes pueden arriostarse a la hoja de fábrica lo que debe indicarse en el proyecto o en la información técnica del sistema constructivo.

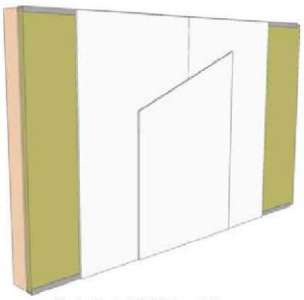
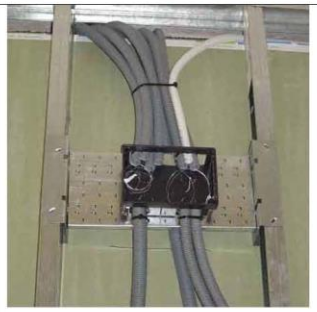
   Se colocarán las tuberías de instalaciones que pasarán entre los montantes, procurando no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado.

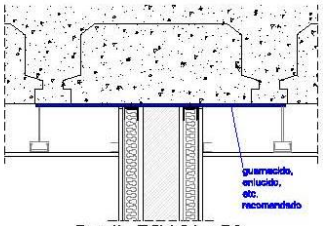
4. Se colocarán los paneles de lana mineral entre los perfiles. El ancho de los paneles debe ser acorde con el ancho de la perfilería utilizada. El material no puede romperse en su instalación y debe cubrir toda la superficie de trasdosado, de suelo a techo.

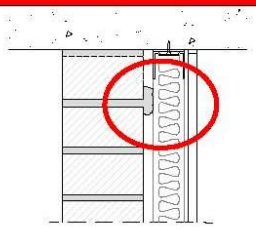
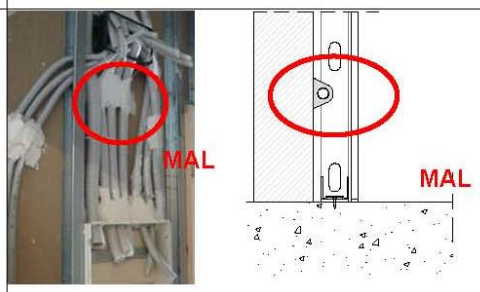
5. Se atornillarán las placas de yeso laminado a los montantes. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastecido posterior.

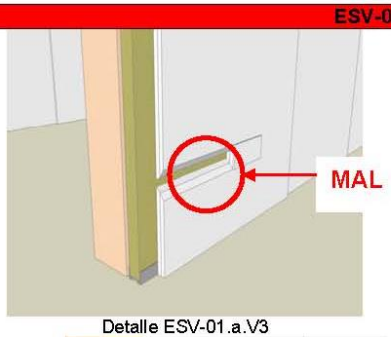
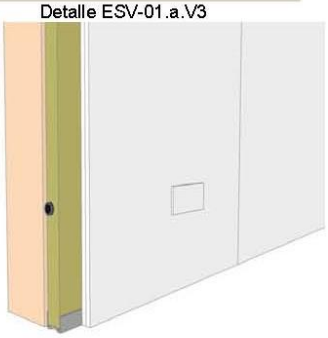
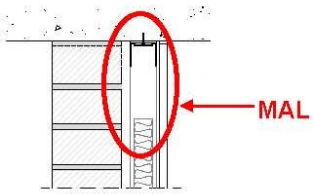
6. Se procederá al tratamiento de juntas entre placas y al plastecido de tornillos, de tal forma que se garantice la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará:
   - Interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las manos de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento.
   - Pegando una cinta de malla autoadhesiva en

	las juntas y posteriormente aplicando las manos de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. 7. De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.
Observaciones: Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase, tal y como se expresa en el punto 6 anterior.	

Recomendaciones:	**ESV-01.a**
– Si se ejecuta el trasdosado de placas de yeso laminado antes del suelo flotante de mortero, es necesario las placas con una lámina impermeable durante la construcción para que la humedad no entre en contacto con ellas. – La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado. – Colocar las instalaciones después del absorbente acústico. – Emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m^3) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse. – Contrapear las distintas fases de las placas, en caso de que haya más de una PYL en el trasdosado. (Véase detalle ESV-01.a.R1).	 Detalle ESV-01.a.R1
– Empleo de cajas especiales adaptadas a las placas de yeso laminado para cajas de derivación y mecanismos eléctricos, (enchufes, interruptores, etc.) – La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. (Véase detalle ESV-01.a.R2)	  Detalle ESV-01.a.R2

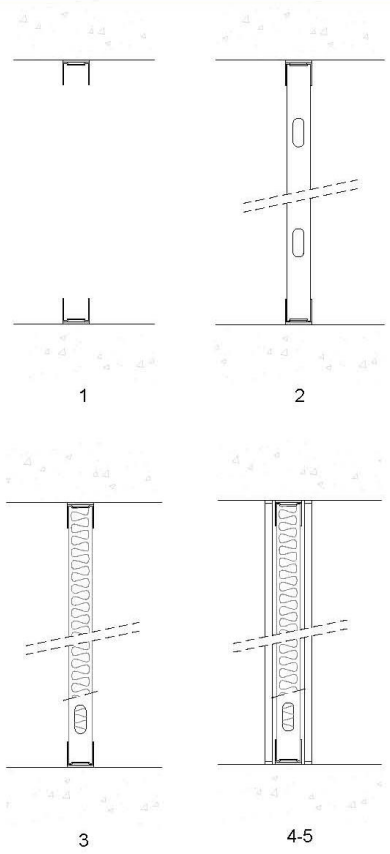
Recomendaciones:	**ESV-01.a**
– Aumentar el espesor de la perfilería, por ejemplo, de 48 mm a 70 mm, si el número de conductos de instalaciones que discurre por la cámara del trasdosado fuese elevado, de tal forma que se permita el paso de las mismas y se pueda incluir además, una lana mineral de 40 mm de espesor. – Se recomienda, en el caso de que los forjados sean de bovedillas o casetones cerámicos, la colocación de un material sellante (enlucido, guarnecido…) en la cara inferior del forjado para sellar el encuentro con el forjado y evitar transmisiones de ruido a través del forjado. Si el forjado es de viguetas paralelas a la pared separadora el material sellante se aplicará de vigueta a vigueta. Si el forjado es de vigueta perpendicular a la pared separadora, el material sellante se aplicará de bovedilla a bovedilla. Véase detalle ESV.a.R3.	 Detalle ESV-01.a.R3

A evitar:	**ESV-01.a**
– Contactos rígidos entre el cerramiento de fábrica y el trasdosado autoportante, en los casos no contemplados en proyecto (por rebabas, etc…). (Véase detalle ESV-01.a.V1).	 Detalle ESV-01.a.V1
– Contactos rígidos entre las instalaciones y cajas de mecanismos y registro con la hoja de fábrica (Véase detalle ESV-01.a.V2). – En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre las perfilería.	 Detalle ESV-01.a.V2

A evitar:	ESV-01.a
– Realizar rozas en las placas (Véase detalle ESV-01.a.V3). Las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos (Véase detalle ESV-01.a.V4).	 Detalle ESV-01.a.V3  Detalle ESV-01.a.V4
– Discontinuidad, rotura o falta de relleno del absorbente acústico de la cámara de la estructura autoportante (Véase detalle ESV-01.a.V5).	 ESV-01.a.V5

Ficha TAB-03. EJECUCIÓN

TABIQUES DE ENTRAMADO AUTOPORTANTE: **Perfilería metálica**



Fases de la ejecución:

1. Se limpiará previamente la superficie donde se vayan a colocar los canales y montantes. Se colocarán las bandas de estanquidad para los encuentros canal-suelo y canal-techo. También se colocarán bandas de estanquidad en los montantes que arranquen de los pilares o de los cerramientos de fábrica u hormigón.

2. El resto de montantes se encajarán en los canales tanto superior como inferior por simple giro.
   Se colocarán las tuberías de instalaciones que pasarán entre los montantes, procurando que queden lo más rectas posibles.

3. Se colocará el material absorbente acústico entre los perfiles. El ancho de este material debe ser acorde con el ancho de la perfilería utilizada. Este material no deberá romperse en su instalación y deberán cubrir toda la superficie del trasdosado, de suelo a techo.

4. Se atornillarán las placas de yeso laminado a los montantes.
   Si sólo se coloca una placa de yeso laminado por cada lado de la estructura, éstas deben colocarse contrapeadas a ambos lados de la misma.
   Se procederá al tratamiento de juntas entre placas y al plastecido de tornillos, de tal forma que se garantice la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará:
   - Interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las manos de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento.
   - Pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las manos de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior.

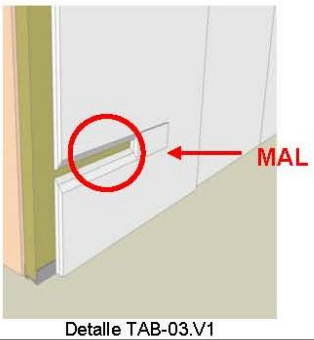
5. De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

Observaciones:

- Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase, tal y como se expresa en el punto 4 anterior.

- La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica.

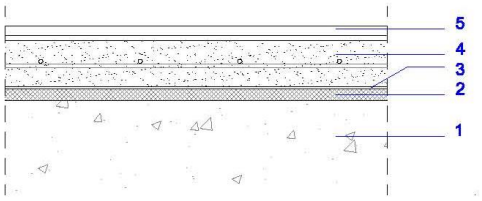
Recomendaciones:	**TAB-03**
– Contrapear las placas a ambos lados de la perfilería metálica, siempre que haya una sola placa de yeso laminado a cada lado. – Contrapear las distintas fases de las placas, en caso de que haya más de una PYL en el trasdosado. Véase detalle TAB-03.R1. – Emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m^3) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse. – Empleo de cajas especiales adaptadas a las placas de yeso laminado para cajas de derivación y mecanismos eléctricos, (enchufes, interruptores, etc.). Véase detalle TAB-03.R2. – La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. (Véase detalle R2 de la ficha ESV-01.a) – Aumentar el espesor de la perfilería, por ejemplo, de 48 mm a 70 mm, si el número de conductos de instalaciones que discurre por la cámara del trasdosado fuese elevado, de tal forma que se permita el paso de las mismas y se pueda incluir además, una lana mineral de 40 mm de espesor.	 Detalle TAB-03.R1  Detalle TAB-03.R2

A evitar:	**TAB-03**
– Rozas en las placas de yeso laminado. – Colocar las bandas y los canales sobre una superficie con imperfecciones significativas. – Cajas de mecanismos coincidentes a ambos lados del tabique	 Detalle TAB-03.V1

Ficha SF-01. DISEÑO

SUELOS FLOTANTES: **Suelo flotante con solera de mortero**

SF-01



Componentes:

1. **Soporte resistente**: Forjado o losa

2. **Material aislante a ruido de impactos**.
   Puede tratarse de:
   a. Lana mineral, LM:
      Espesor comprendido entre 12 y 30 mm
   b. Polietileno reticulado.
      Espesores 5, 10 mm
   c. Polietileno expandido
      Espesores 3, 5, 10 mm
   d. Poliestireno expandido elastificado, EEPS
      Espesores comprendidos entre 20 y 40 mm
   e. Láminas multicapa[4]

3. **Barrera impermeable**.
   Material plástico impermeable, por ejemplo lámina de PE de 0,2 mm de espesor.
   Necesaria si:
   f. El material aislante a ruido de impactos es poroso, por ejemplo, con los paneles de LM.
   g. Si las juntas entre los paneles no están selladas, por ejemplo, con los paneles EEPS.

4. **Capa de mortero** de al menos 50 mm de espesor.
   Se recomienda incluir un **mallazo de reparto** (por ejemplo, Ø6, 15x15 cm) en la capa de mortero, especialmente cuando sobre él se apoyen cargas lineales, como los tabiques.
   Si no se incluye un mallazo de reparto, se recomienda utilizar una dosificación rica de mortero.

5. **Acabado**
   Pavimento (madera, terrazo, grés, etc.)

Observaciones:

- En el caso de que se proyectara un sistema de calefacción por suelo radiante, algunos fabricantes indican los valores de mejora de aislamiento a ruido aéreo, ΔR_A y de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos ΔL_w, de dicho sistema[5]. Si no se disponen de más datos, el suelo radiante puede instalarse por encima del material aislante a ruido de impactos.
- Se recomienda que las tuberías se lleven cámaras registrables, si es posible, como por ejemplo falsos techos. Aún así, los detalles de los encuentros entre el suelo flotante y las tuberías que discurran por él se encuentran en la ficha SF-01 Encuentros, detalles SF-01-Ci.

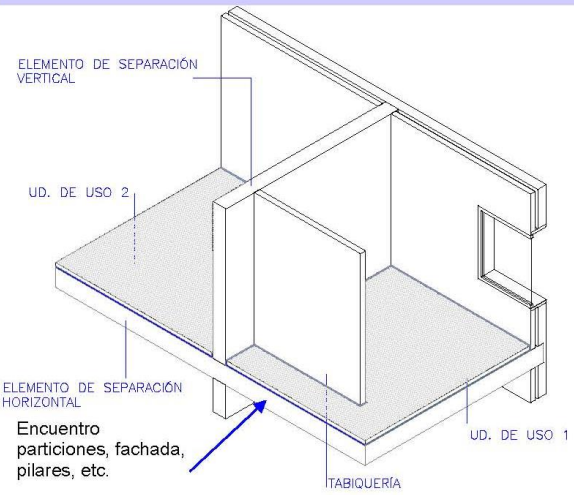
[4] Las láminas multicapas están formadas por una combinación de capas de diversos materiales, por ejemplo: PE, caucho, EPDM...etc.

[5] Valores de ensayo acústico sobre una losa de referencia del sistema completo (las tuberías, capa de mortero de cemento y panel aislante portatubos) en laboratorio según las normas:

1. UNE EN ISO 140-8:1998. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos construcción. Parte 8: Medición en laboratorio de la reducción del ruido de impactos transmitido a través de los revestimientos de suelos sobre un forjado normalizado pesado. (ISO 140-8:1998)
2. UNE EN ISO 140-16: 2007. Acústica. Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 16: Medición en laboratorio de la mejora del índice de reducción acústica por un revestimiento complementario. (ISO 140-16:2006)

Ficha SF-01. ENCUENTROS

SUELOS FLOTANTES: **De mortero de hormigón**



ENCUENTROS:

Con particiones verticales, tabiquería, fachadas, pilares, etc:

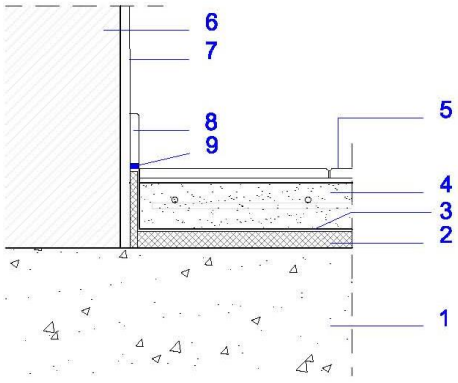
- SF-01-P

Con conductos de instalaciones

- SF-01-Ci01
- SF-01-Ci02: conductos de instalaciones con las particiones
- SF-02-Ci03: Cruces entre el suelo y las instalaciones …etc.

SF 01-P. ENCUENTRO PARTICIONES VERTICALES, TABIQUERÍA, FACHADAS, PILARES, ETC.

SF-01-P
SECCIÓN



OBSERVACIONES:

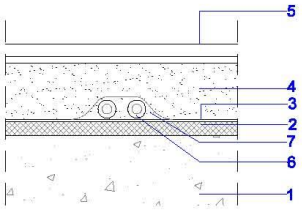
- *Importante:*
  El suelo flotante no debe entrar en contacto con las particiones, pilares, fachadas, trasdosados, tabiquería, etc. *Entre el suelo y los paramentos debe interponerse una capa de material aislante a ruido de impactos*, que impida el contacto rígido entre el suelo y las particiones. Véase detalle SF-01 - P.
- *Si el material aislante a ruido de impactos no es impermeable* o sus juntas no están selladas, *debe protegerse con una barrera impermeable previa al vertido del hormigón.*
- Se recomienda que el rodapié no conecte simultáneamente el suelo y la partición, para ello, puede colocarse una junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona, o prolongarse el material aislante a ruido de impactos. Véase detalle SF-01 - P.
- Detalle válido cuando la tabiquería apoye en el forjado. La tabiquería, así como los trasdosados, puede montarse encima del suelo flotante, si el material aislante lo permite, o apoyada en el forjado. (Véase Ficha ESV-01 Encuentros, detalles ESV-01-Fo1 y ESV-01-Fo2)

En el detalle ESV-01-P se ha representado un enlucido de yeso como acabado. El detalle sería similar con otros tipos de acabado
El encuentro dibujado corresponde a cualquiera de los materiales aislantes a ruido de impactos citados en el apartado SF-01 Diseño.

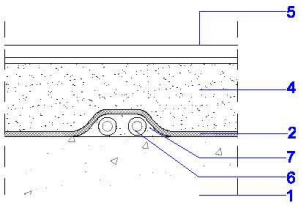
1. Soporte resistente: Forjado o losa
2. Material aislante a ruido de impactos
3. Barrera impermeable, si el material aislante a ruido de impactos no es impermeable o si es rígido y sus juntas no están selladas.
4. Capa de mortero
5. Acabado de suelo (madera, terrazo, gres…etc.)
6. Partición, fachada, pilar…etc.
7. Revestimiento, enlucido, guarnecido, etc.
8. Rodapié
9. Junta elástica en la base del rodapié, por ejemplo: Un cordón de silicona, espuma de PU…etc.

SF 01-C1. ENCUENTRO CON TUBERÍAS DE INSTALACIONES

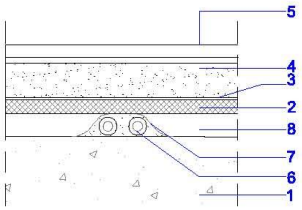
SF-01-Ci1
SECCIÓN



SF-01-Ci2
SECCIÓN



SF-01-Ci3
SECCIÓN



OBSERVACIONES:

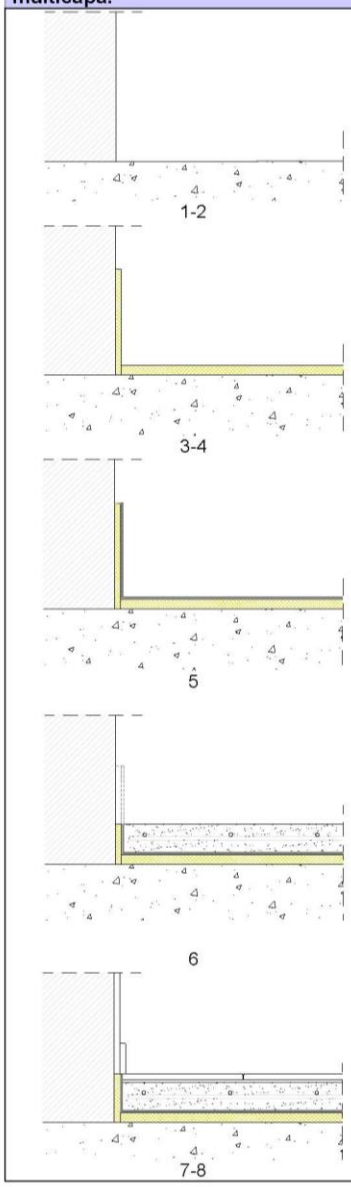
- *Importante:*
  Cuando se disponga de tuberías de instalaciones que discurran por el forjado o por el suelo flotante, éstas no deben conectar el suelo y el forjado de forma rígida.
- Las tuberías pueden llevarse sobre la lámina/paneles del material aislante a ruido de impactos o bajo los mismos. Preferiblemente se llevarán por encima del material aislante a ruido de impactos. Véase detalle SF-01-Ci1.
- *Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico. Por ejemplo, coquillas de espuma PE, espuma elastomérica…etc.*
- Si se ha proyectado un sistema de calefacción por suelo radiante, puede instalarse éste por encima del material aislante a ruido de impactos. (Véase apartado SF-01-Diseño)
- Si se llevan por debajo de la lámina/panel aislante a ruido de impactos debe tenerse en cuenta si el panel aislante a ruido de impactos es suficientemente flexible para doblarse sin deteriorarse y salvar el desnivel producido por las tuberías. Como en el detalle SF- 01-Ci 2, donde se ha representado un suelo flotante de PE.
- Si los paneles no permiten esta configuración, tal es el caso de los paneles de EEPS o LM, las tuberías que se coloquen por debajo del suelo flotante deben llevar una capa niveladora de relleno, por ejemplo, de arena, para evitar que el vertido del mortero deteriore el material aislante a ruido de impactos. (Véase detalle SF-01-Ci3)

Los detalles representados son válidos para particiones de fábrica o de entramado.

1. Soporte resistente: Forjado o losa
2. Material aislante a ruido de impactos
3. Barrera impermeable (sólo si es necesaria. Véase apartado SF-01 Diseño)
4. Capa de mortero
5. Acabado de suelo (madera, terrazo, gres…etc.)
6. Tuberías de instalaciones con tubo de protección de material elástico
7. Mortero/pasta de protección de los tubos previa al vertido del mortero de cemento. (opcional) Puede emplearse cualquier otro sistema de fijación, que evite el desplazamiento de las tuberías cuando se vierta el mortero de cemento.
8. Capa niveladora Por ejemplo: arena, mortero pobre, etc.

Ficha SF-01.a. EJECUCIÓN

SUELOS FLOTANTES: **De mortero de cemento**
Material aislante a ruido de impactos: **Lana mineral (LM), poliestireno elastificado, EEPS y láminas multicapa.**



Fases de la ejecución:

1. Se recomienda que los suelos flotantes se ejecuten una vez que se haya llevado a cabo la ejecución de los cerramientos verticales de separación entre unidades de uso diferentes.

2. La superficie del forjado[6] debe encontrarse lisa y seca.
   Se barrerá el forjado de forma que no haya restos de obra ni imperfecciones significativas sobre él, que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos en el momento del vertido del mortero.
   Si existen irregularidades en el forjado, estos deben rellenarse con mortero pobre o con arena, con el fin de que la superficie del forjado quede lisa.
   Si en el proyecto estuviera previsto que las instalaciones discurrieran bajo el material aislante a ruido de impactos, se colocarán las tuberías de instalaciones y se colocará una capa niveladora, por ejemplo de arena o mortero pobre. Véase detalle SF-01-Ci3.

3. Se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto hasta una altura 5 cm. superior a la altura de la solera que esté prevista instalar. También se instalará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante.

4. Se colocará el material aislante a ruido de impactos cubriendo toda la superficie del recinto. Acometiendo al zócalo perimetral. Los paneles se colocaran a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante del material aislante a ruido de impactos.

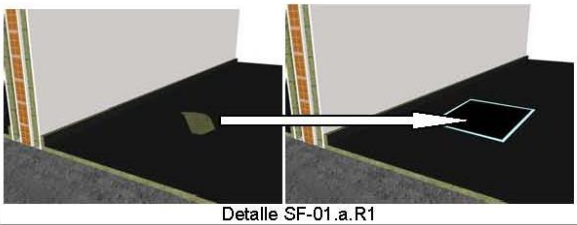
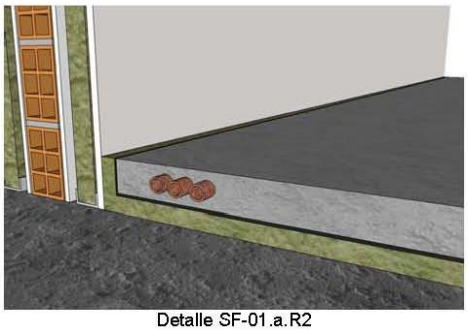
5. Se colocará un film impermeable a matajuntas sobre el material aislante a ruido de impactos de forma que se evite el contacto directo entre el mortero y el suelo. Este film es necesario si el material aislante a ruido de impactos es poroso o sus juntas no están selladas. Se efectuará un solape de 5 cm. entre distintos paños del film. Dicho film también cubrirá el zócalo vertical perimetral.

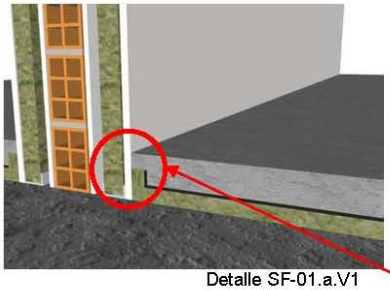
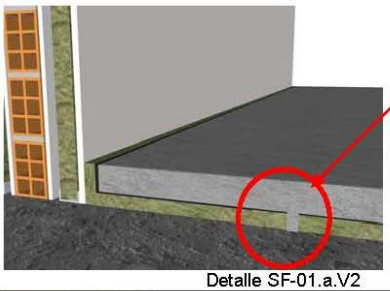
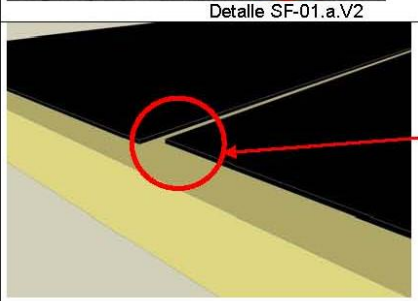
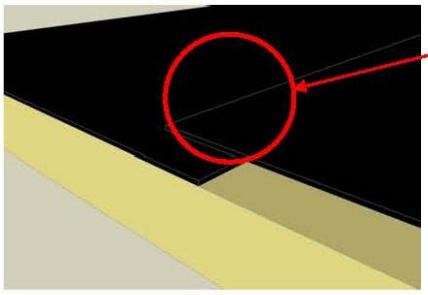
6. Se colocarán el mallazo de reparto y si así estuviera previsto, los conductos de instalaciones. Se verterá el mortero encima del film plástico sin que llegue a entrar en contacto con los cerramientos verticales perimetrales del recinto.
   Los conductos que vayan sobre el suelo se revestirán de un material elástico y no estarán en contacto directo con el forjado.

7. Una vez seca la solera, se cortará el zócalo vertical del material aislante a ruido de impactos y del film plástico.

8. Se cubrirá toda la superficie con el acabado final sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales. Se recomienda que el rodapié no conecte el suelo y la partición, simultáneamente, para ello puede colocarse en su base un sellado de un material elástico, como por ejemplo, un cordón de silicona. (Véase detalle SF-01-P)

[6] O losa

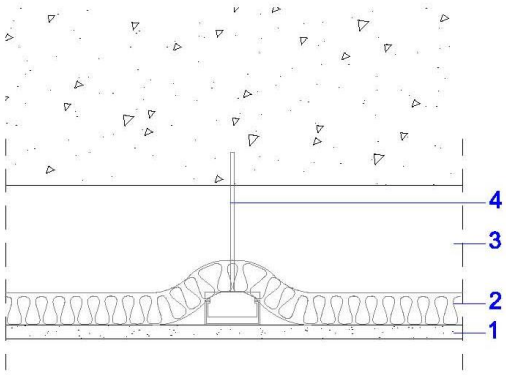
Recomendaciones:	SF-01.a
– Si se produce una rotura o desgarro del material aislante a ruido de impactos (LM, EEPS o multicapa) o del film plástico, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original (Véase detalle SF-01.a.R1).	 Detalle SF-01.a.R1
– Si existen instalaciones por el suelo, se recomienda que estas vayan por encima de la lana mineral o el multicapa (Véase detalle SF-01.a.R2). En caso de imposibilidad, dichas instalaciones deberán estar revestidas de un material elástico que evite su contacto directo con el forjado y con la solera. – Instalar un mallazo antes de ejecutar la solera para evitar la fisuración de la misma. – Se recomienda que el espesor de la capa de mortero sea de al menos 5-6 cm. y adecuada al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado (LM, EEPS o multicapa). – Instalar el material aislante a ruido de impactos en la fecha más próxima posible a la ejecución de la solera, para evitar su deterioro por el paso de oficios, instalaciones, otras labores que se lleven a cabo en el edificio…etc.	 Detalle SF-01.a.R2

A evitar:	SF-01-a
– Comunicación directa entre la capa de mortero y los cerramientos verticales y pilares (Véase detalle SF-01.a.V1).	 Detalle SF-01.a.V1
– Comunicación directa entre la solera y el forjado (Véase detalle SF-01.a.V2). – Que la solera no tenga el espesor que se indica en proyecto. – Que la lana mineral, poliestireno elastificado o multicapa no tenga las características que se indican en proyecto.	 Detalle SF-01.a.V2
– Que la solera entre en contacto con la LM, EEPS o multicapa por una mala instalación del material impermeable que la protege: falta de sellado o solape de éste (Véase detalle SF-01.a.V3).	  Detalle SF-01.a.V3

Ficha T-01. DISEÑO

TECHOS SUSPENDIDOS CONTINUOS: **De placas de yeso laminado con tirantes metálicos**

T-01



Componentes:

1. **Placas de yeso laminado**.
   Espesor mínimo 1 placa: 15 mm
   Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm
2. Material absorbente acústico[1]
   Por ejemplo:
   Lana mineral, de resistividad al flujo del aire, r ≥ 5kPa.s/m^2
   Espesor mínimo: 50 mm
   Densidad recomendada: de 10 a 70 kg/m^3.
3. Cámara de aire.
   Espesor mínimo: 100 mm.[2]
4. Tirantes metálicos y anclaje al forjado o losa

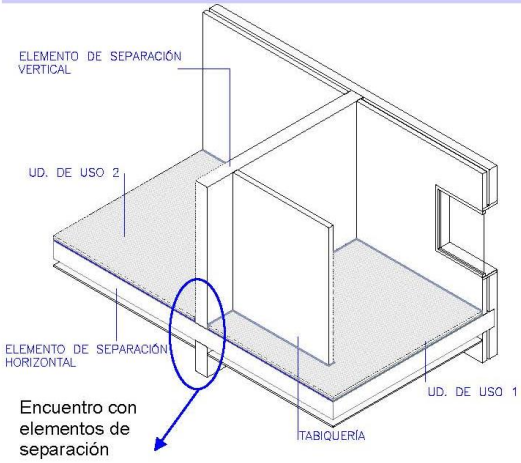
Observaciones:

- El material absorbente acústico será del tipo manta, que se colocará reposando sobre el dorso de las placas de yeso laminado y de la perfilería portante.
- Las tuberías o conductos de instalaciones deben sujetarse firmemente al forjado, sin apoyarse en las placas de yeso laminado.
- Si el techo incorpora luminarias o puntos de luz empotrados, éstos deben ir sujetos al techo mediante fijaciones específicas adaptadas a las placas.
- Las trampillas de registro de los techos deben disponer de cierres herméticos que eviten el paso de la luz, aire o ruido a las zonas de registro.
- En el caso de que el aislamiento acústico exigido sea mayor que el exigido entre unidades de uso diferentes, se utilizarán soportes antivibratorios. Véase apartado 3 de instalaciones.

[1] No es obligatorio el uso de un material absorbente acústico en el techo, sin embargo su uso aumenta el aislamiento del techo. La conveniencia de colocar la lana mineral o cualquier otro tipo de absorbente, depende de lo especificado en las soluciones que recogidas en el apartado 2.1.4 de la opción simplificada.
2 En general, con cámaras mayores se obtiene un aislamiento acústico mayor. Véase Catálogo de Elementos Constructivos.

Ficha T-01. ENCUENTROS

TECHOS SUSPENDIDOS CONTINUOS: **De placas de yeso laminado con tirantes metálicos**



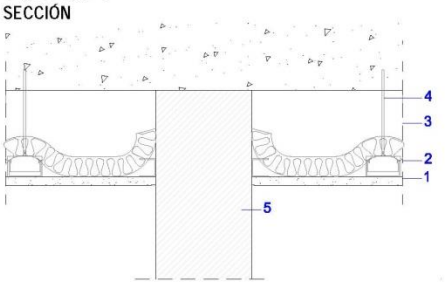
ENCUENTROS:

Con elementos de separación
- T-01-ESV-1
- T-01-ESV-2

Con conductos de ventilación e instalaciones
- T-01-Ci1

T 01-ESV-1. ENCUENTRO CON ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES

T-01-ESV-1
SECCIÓN



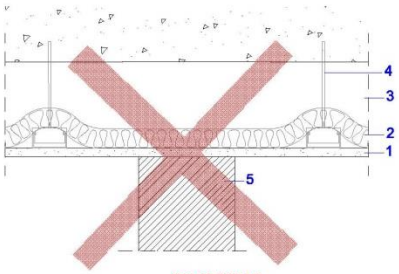
CORRECTO

- ***Importante:***
  Los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes a dos unidades de uso diferentes.

  En tal caso, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después le techo. (Véase detalle T-01-ESV-1).

  La cámara o plénum no puede ser continua[3] *y conectar ambas unidades de uso,* ya que sería una vía de transmisión aérea directa. (Véase detalle T-01-ESV-2).

T-01-ESV-2
SECCIÓN



INCORRECTO

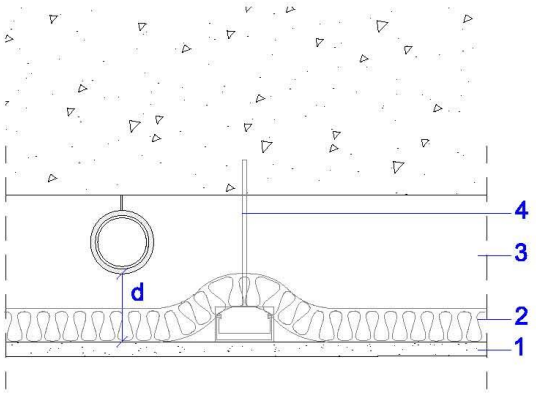
- Si en la cámara del techo se ha introducido un material absorbente acústico, por ejemplo, una lana mineral, se recomienda que al material de la cámara suba hasta el forjado por todos los lados del plénum.

1. Placas de yeso laminado	3. Cámara de aire	5. ESV entre unidades de uso diferentes
2. Material absorbente acústico. Por ejemplo: Lana mineral	4. Perfilería metálica.	

[3] En algunas tipologías edificatorias, como en el caso de edificios de oficinas, es frecuente que los techos sean continuos y que las mamparas se anclen a los mismos. Esta práctica es posible siempre que no se trate de unidades de uso diferentes (véase apartado 2.1.3 zonificación y exigencias), Si se trata de unidades de uso diferentes, la transmisión aérea indirecta a través del techo pasante entre dos unidades de uso invalida la solución y el aislamiento acústico obtenido en el edificio, es inferior al requerido en el DB HR.

ESV 01-C. ENCUENTRO CON CONDUCTOS DE INSTALACIONES

T-01-Ci1
SECCIÓN



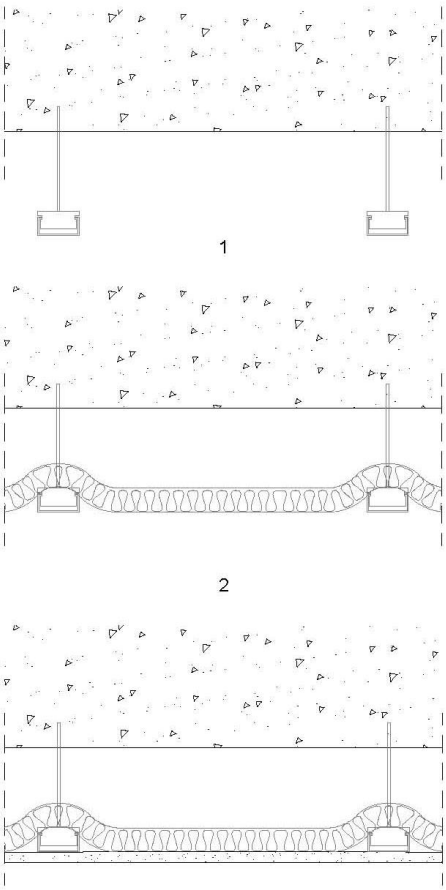
OBSERVACIONES:

- En el caso de que existan conductos de instalaciones o tuberías colgadas del forjado, dichas instalaciones deben quedar separados de las placas de yeso laminado una distancia **d ≥ 5 mm**.
- Si se prevé que los conductos tengan una posible flecha, la distancia d será d **≥ flecha + 5 mm, para evitar movimientos**

1. Placas de yeso laminado
2. Material absorbente acústico. Por ejemplo: Lana mineral
3. Cámara de aire
4. Perfilería metálica.

Ficha T-01 EJECUCIÓN

TECHOS SUSPENDIDOS CONTINUOS: **De placas de yeso laminado con tirantes metálicos**



1

2

3-4-5

Fases de la ejecución:

1. Una vez ejecutados los elementos de separación verticales que delimitan el recinto, se suspenderá del forjado la perfilería o elementos de fijación del techo suspendido, a la distancia contemplada en el proyecto. Igualmente, según lo especificado en el proyecto, la perfilería podrá ir suspendida o no mediante elementos elásticos (amortiguadores).

2. En caso de que se contemple en proyecto, se colocará un material absorbente acústico en el plenum que se va a formar entre el techo original y el techo suspendido. Este material debe ser del tipo manta, debe cubrir toda la superficie del techo y reposar sobre el dorso de las placas y de los perfiles de sujeción del techo.

   Es recomendable que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados perimetrales del plénum.

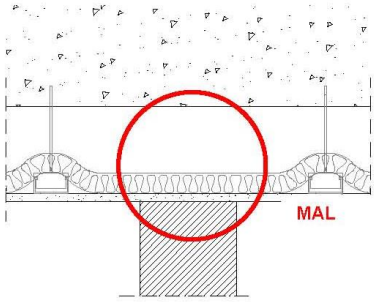
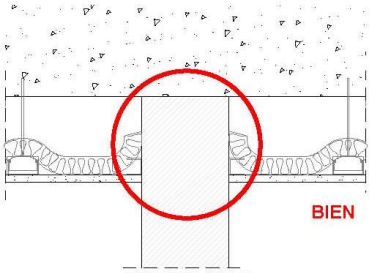
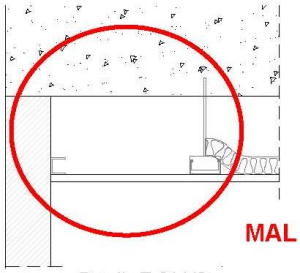
3. Se fijarán las placas del techo suspendido mediante las piezas de fijación indicadas en proyecto (tornillos, clavos, etc.)

4. Se procederá al tratamiento de juntas entre placas y al plastecido de tornillos, de tal forma que se garantice la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará:
   - Interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las manos de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento.
   - Pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las manos de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior.

5. De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones.

Observaciones:
Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas tal y como se expresa en el punto 4 anterior.

Recomendaciones:	**T-01**
– Suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original. – Dejar el mayor plénum posible. – Colocar un material absorbente acústico en el interior del plénum. – Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.	

A evitar:	**T-01**
– Ejecutar el falso techo antes que los elementos de separación verticales (Véase detalle T-01.V1). – No cubrir toda la superficie del techo con material absorbente en los casos en que se haya contemplado su instalación en proyecto (Véase detalle T-01.V2). – No colocar los amortiguadores si así se indica en proyecto. – Dejar un plenum con menor distancia de la que se indique en proyecto. – Que no se remate adecuadamente la zona del cerramiento vertical que va a quedar oculta por el techo suspendido.	  Detalle T-01.V1  Detalle T-01.V2

Ficha VC-01. EJECUCIÓN

VENTANAS Y CAJAS DE PERSIANAS: **dispuestos por el interior**

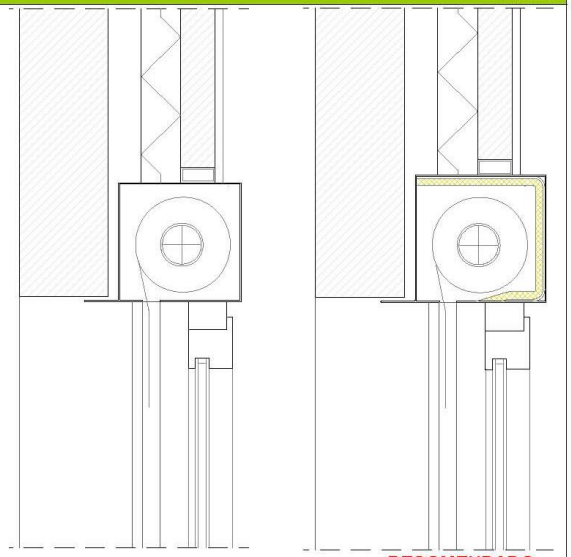
Fases de la ejecución:

1. Se colocará el premarco y/o marco en una de las hojas de la fachada según se indique en proyecto, teniendo especial precaución en no dejar más apertura de la necesaria para su colocación.
2. Se sellarán con un material adecuado todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada) con un material adecuado, por ejemplo, masilla de poliuretano.
3. Se instalará la ventana y en su caso se sellarán las holguras entre el marco y el premarco con un material elástico, cubriendo todo el espesor del marco.
4. Se colocarán los acabados y tapajuntas previstos en el perímetro de la ventana y se procederá a su sellado con masilla.

Observaciones:
- Es vital que las uniones entre el precerco y la fábrica y de los cercos de la carpintería a la fábrica se sellen, de tal forma que la solución sea lo más estanca posible.
- En caso de que la ventana lleve una caja de persiana con persiana, se seguirán los mismos pasos que se han indicado anteriormente.

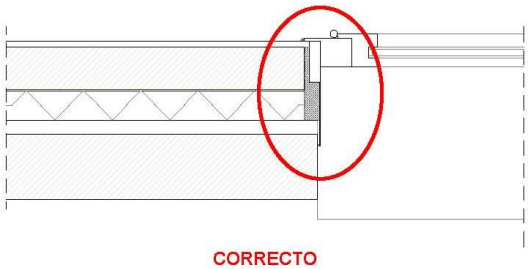
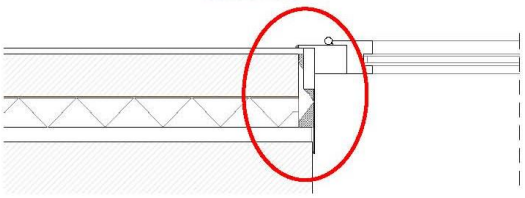
Recomendaciones: **VC-01**

- **Importante:**
  Para garantizar el aislamiento acústico de las fachadas, es fundamental garantizar la estanquidad de las ventanas durante el montaje de las mismas. Es importante realizar un buen sellado de las juntas entre el precerco y la fachada, rellenando las holguras con masilla o mortero (por ejemplo, masilla de poliuretano) y también sellar las holguras que puedan quedar entre el precerco y el cerco.
- Ajustar las dimensiones del hueco donde se instalará la ventana a las dimensiones que vaya a tener ésta. No hacer huecos mucho más grandes que las dimensiones de la ventana.
- En las fachadas de dos hojas, es recomendable que la carpintería se apoye sólo en una de las hojas.
- Utilizar cajas de persiana prefabricadas, y si es posible, con un material absorbente acústico en la cámara[1] o amortiguador de vibraciones. (Véase detalle VC-01.R1).



Detalle VC-01.R1

[1] En el mercado existen diversos tipos de caja de persianas. Existen caja de persianas con aislante térmico, pero que no son buenos absorbentes acústicos, por ejemplo, el poliestireno expandido, EPS, en el tambor. A efectos de aislamiento acústico, la existencia de un material aislante térmico, no absorbente acústico, no significa una mejora significativa del aislamiento acústico de la caja de persiana respecto a la solución sin material aislante.

A evitar:	VC-01
– No rellenar completamente las holguras entre marco y/o premarco con los cerramientos de fachada o entre el marco y el premarco. (Véase detalle VC-01.V1). – No ajustar adecuadamente las ventanas con su marco, o entre hojas. – Deterioro de los posibles burletes de las ventanas. – No instalar material absorbente acústico en la caja de persiana o hueco de persiana, si así se indicaba en proyecto.	 CORRECTO  INCORRECTO Detalle VC-01.V1

4.6 CUMPLIMIENTO DB-HE AHORRO DE ENERGIA

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VESTUARIOS RAÚL MESA		
Dirección	Ciudad Deportiva s/n, Foietes - - - - - -		
Municipio	Benidorm	**Código Postal**	03502
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☒ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☐ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	225,70

Imagen del edificio	**Plano de la situación**
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	**NIF/NIE**	CIF
Razón social	Razon Social	**NIF**	CIF
Domicilio	C/ - - - - - -		
Municipio	Localidad	**Código Postal**	Codigo Postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	**Comunidad Autónoma**	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	**Teléfono**	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2203.1160 de fecha 26-abr-2021		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	76,90	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	84,67	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	139,70	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	189,00	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	**% horas** lim **fuera consigna**	4,00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	225,70	m²	**C_{FI}**	4,333	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,69	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,76	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	2,05	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	7,47	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	0,98	m³ /m²			
V	677,09	m³	**V_{inf}**	654,07	m³
D_{cal}	0,00	kWh/m² año	**D_{ref}**	0,00	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	63,20	%	**RER ACS;nrb min**	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*) 858,09 l/d

RER ACS;nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00	kW	**Potencia $_{min}$**	-	kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	Transmitancia (U) (W/m^2K)
P1_E1_FE7	Cubierta	H	15,91	0,30
P1_E2_FE6	Cubierta	H	157,26	0,30
P1_E3_FE4	Cubierta	H	52,62	0,30
P1_E2_PE1	Fachada	E	13,06	0,23
P1_E3_PE1	Fachada	E	3,59	0,23
P1_E2_PE2	Fachada	N	99,59	0,23
P1_E1_PE3	Fachada	O	5,60	0,23
P1_E2_PE3	Fachada	O	13,05	0,23
P1_E1_PE4	Fachada	S	22,87	0,23
P1_E3_PE2	Fachada	S	43,23	0,23
P1_E1_PE5	Fachada	S	0,08	1,11
P1_E1_FTER6	Suelo	H	15,91	0,48
P1_E2_FTER5	Suelo	H	157,26	0,48
P1_E3_FTER3	Suelo	H	52,62	0,48

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	U_H ($W/m^2·K$)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad ($m^3/h·m^2$)
P1_E3_PE1_V1	Hueco	E	1,99	2,00	0,01	1,00	27,00
P1_E3_PE2_V1	Hueco	S	32,88	2,73	0,73	0,20	27,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) ($W/m·K$)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	UNION_CUBIERTA	0,960	96,87	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,110	11,60	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,490	80,43	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,607	38,30	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	4,333

Espacio	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m^3/h)	Condiciones operacionales
P1_E1	15,91	46,11	perfildeusuario	ACOND	41,50	mín:20 máx:25
P1_E2	157,16	455,44	RES-24-B	NO ACOND	409,89	mín:20 máx:25
P1_E3	52,63	152,53	RES-24-B	NO ACOND	137,28	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

No se han definido generadores de calefacción en el edificio

Generadores de refrigeración

No se han definido generadores de refrigeración en el edificio

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	858,09

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Agua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	24,00	2,40	2,72	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m^2)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI ($W/m^2 \cdot 100lux$)	Iluminancia media (lux)
P1_E1	15,91	2,00	1,00	0,00
P1_E2	157,16	4,00	1,10	25,00
P1_E3	52,63	4,00	1,10	25,00
TOTALES	225,70	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	6120
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	10519
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	2757

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

DB HE-2 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

Fuera del ámbito de aplicación al no tener el presento proyecto instalación térmica.

DB HE-3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACION

Esta fuera del ámbito de aplicación al tratarse de una ampliación de 274,00 m² y que no supone una renovación del 25 % del sistema de ilumianción.

DB HE-4 CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

ÍNDICE

1. OBJETO....3
2. SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN:....3
4. JUSTIFICACIÓN PRODUCCIÓN A.C.S. PARA VESTUARIO. 4

1. OBJETO

Este apartado tiene por objeto justificar la no aplicación del DB HE-4 "Contribución solar mínima para la producción de Agua Caliente Sanitaria (en adelante A.C.S.), justificando la bomba de calor proyectada, supera la contribución como energía renovable del mínimo exigido por el CTE que sería el 60% de la producción de A.C.S.

La bomba de calor proyectada para la edificación producirá A.C.S.

El sistema dispondrá de dos hidrokits, compuesta por intercambiador de placas, y trabajará contra un depósito de 1.500 litros.

El rango de funcionamiento de temperatura ambiente exterior es de 10ºC a 43ºC, y en calefacción de -28ºC a 35º, y en A.C.S. -28ºC a 35º.

EQUIPO A INSTALAR	Uds
Unidad exterior Atherma Flex marca Daikin mod. EMRQ10AB	1
Unidad tipo hidrokit Altherma HT marca Daikin mod. ERSQ014AAV1	2

2. SITUACIÓN de la edificación.

Avenida Ciudad Deportiva s/n, Foietes.

03502. Benidorm (Alicante)

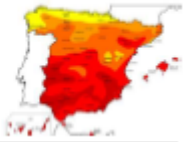
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN:

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.

4. JUSTIFICACIÓN PRODUCCIÓN A.C.S. PARA VESTUARIO.

Datos de la localidad objeto de la instalación:

DATOS LOCALIDAD DE CÁLCULO	
Localidad	Benidorm
Latitud	38,4 °
Zona Climática	B
Zona Climática radiación	V
Zona climática (Eurostat)	Cálida



- Necesidades energéticas de A.C.S.

NECESIDADES ENERGETICAS ACS	Según CTE rev.25-12-2019
Criterio de demanda	Vestuarios - duchas colectivas
T ª demanda referencia	60 ºC
N° Ocupantes	46
N° Viviendas	1
Consumo estimado persona a 60ºC	21 l/día
Consumo total Vestuarios - duchas co	966 l/día

- Unidad bomba de calor aerotérmica seleccionada.

UNIDAD/ES BOMBA CALOR AEROTERMICA SELECCIONADA						
Unidad BC tipo 1	EMRQ10A	1 und.	Hidrokit	EKHBRD014AD	2	und.
Unidad BC tipo 2	NO PRECISA	0 und.	Hidrokit	NO PRECISA	0	und.
Unidad BC tipo 3	NO PRECISA	0 und.				

Temp.ext 14ºC	COP 60ºC	3,21		
Temp.ext 7ºC	SCOP acs	2,57	SCOPacs mínimo	2,5

Condiciones IDAE
INSTALACIÓN CENTRALIZADA
Condiciones selección: Text 14ºC

- Temperatura de A.C.S. de referencia= 60ºC.

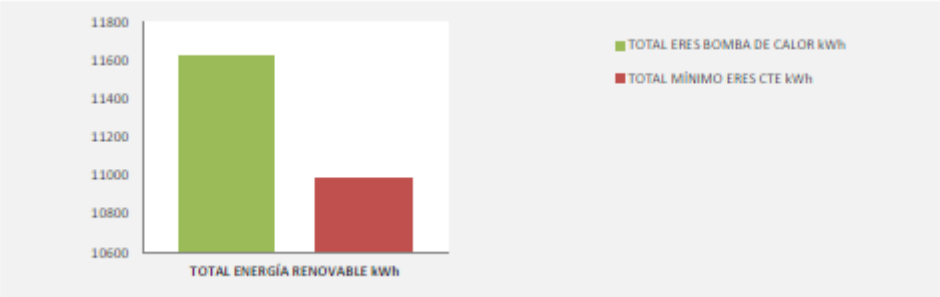
- Necesidades energéticas de la instalación:

NECESIDADES ENERGÉTICAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% ocupación /uso	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Temperatura agua de red (ºC)	11	12	13	14	16	18	20	20	19	16	13	12
Consumo mensual ACS (L) a 60ºC	29.946	27.048	29.946	28.980	29.946	28.980	29.946	29.946	28.980	29.946	28.980	29.946
Necesidades ACS (kWh)	1.706,7	1.510,1	1.637,0	1.550,3	1.532,4	1.415,5	1.393,1	1.393,1	1.381,8	1.532,6	1.584,2	1.671,9

Demanda anual ACS (kWh)	18.308,6	
Pérdidas estimas ACS (kWh)	732,3	Contemplándose las pérdidas por distribución y acumulación.
Total demanda anual ACS (kWh)	17.576,3	
Total Q usable bomba de calor (kWh)	19.041,0	

- Total energía renovable captada mediante la bomba de calor Altherma de Daikin.

ENERGÍA RENOVABLE OBJETIVO CTE	60 %
Total Q usable bomba de calor (kWh)	19.040,98
SCOPdwh Idae	2,57
TOTAL ERES BOMBA DE CALOR kWh	11.626,27
TOTAL MÍNIMO ERES CTE kWh	10.985,18
% DIFERENCIA SISTEMA	6%
PORCENTAJE ERES GENERADO	61,1%



Por todo la anterior, indicar que la contribución como energía renovable de una unidad EMRQ10AB, supera el mínimo exigido por el CTE del 60%.

DB HE-5 GENERACION MINIMA DE ENERGIA ELECTRICA

Esta fuera del ámbito de aplicación al tratarse de una ampliación de 274,00 m² que no aumenta la superficie construida en más de 3000 m² ni es una reforma integral.

5 CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

5.1 DECRETO 65/2019 DE ABRIL DEL CONSELL POR EL QUE SE REGULA LA ACCESIBILIDAD A LA EDIFICACIÓN Y EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS (DOGV NUM. 8549, DE 16.05.2019)

5.2 DECRETO 143/2015 DE 11 DE SEPTIEMBRE, DEL CONSELL POR EL QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY 14/2010, DE 3 DE DICIEMBRE, DE LA GENERALITAT, DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS.

5.3 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

5.1 Decreto 65/2019 de abril del Consell por el que se regula la accesibilidad a la edificación y en los espacios públicos (DOGV num. 8549, de 16.05.2019)

Índice

Preámbulo

Título preliminar. Disposiciones generales Artículo 1. Objeto

Artículo 2. Ámbito de aplicación
Artículo 3. Definiciones y terminología

Título I. Accesibilidad en la edificación

Artículo 4. Condiciones generales
Artículo 5. Intervención en los edificios existentes

Capítulo I. Accesibilidad en la edificación de nueva construcción de uso residencial vivienda

Sección 1ª. Condiciones funcionales
Artículo 6. Accesibilidad en la entrada del edificio y en el exterior
Artículo 7. Accesibilidad entre plantas del edificio
Artículo 8. Accesibilidad en las plantas del edificio
Artículo 9. Accesibilidad en el interior de las viviendas

Sección 2ª. Dotación y características de elementos accesibles
Artículo 10. Dotación de elementos accesibles
Artículo 11. Condiciones de elementos accesibles
Artículo 12. Condiciones de la señalización para la accesibilidad

Sección 3ª. Condiciones de seguridad
Artículo 13. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad de utilización
Artículo 14. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad en situaciones de emergencia

Capítulo II. Accesibilidad en la edificación de nueva construcción de uso distinto al residencial vivienda

Sección 1ª. Condiciones funcionales
Artículo 15. Accesibilidad en la entrada del edificio y en el exterior
Artículo 16. Accesibilidad entre plantas del edificio
Artículo 17. Accesibilidad en las plantas del edificio

Sección 2ª. Dotación y características de elementos accesibles
Artículo 18. Dotación de elementos accesibles
Artículo 19. Condiciones de los elementos accesibles
Artículo 20. Condiciones de señalización para la accesibilidad

Sección 3ª Condiciones de seguridad

Artículo 21. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad de utilización
Artículo 22. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad en situaciones de emergencia

Título II. Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados y en los espacios públicos naturales

Capítulo I. Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados
Artículo 23. Condiciones generales
Artículo 24. Intervención en los espacios públicos urbanizados existentes

Sección 1ª. Itinerario peatonal accesible
Artículo 25. Condiciones del itinerario peatonal accesible

Sección 2ª Áreas de estancia
Artículo 26. Condiciones de los parques, jardines y sectores de juego
Artículo 27. Condiciones de las playas urbanas

Sección 3ª. Elementos de urbanización
Artículo 28. Condiciones generales de los elementos de urbanización

Sección 4ª. Cruces entre itinerarios peatonales e itinerarios vehiculares
Artículo 29. Condiciones generales de los puntos de cruce en el itinerario peatonal

Sección 5ª. Urbanización de frentes de parcela
Artículo 30. Condiciones generales de los frentes de parcela

Sección 6ª. Mobiliario urbano
Artículo 31. Condiciones generales del mobiliario urbano

Sección 7ª. Elementos vinculados al transporte
Artículo 32. Condiciones de los elementos vinculados al transporte

Sección 8ª. Obras e intervenciones en la vía pública
Artículo 33. Condiciones generales de las obras e intervenciones en la vía pública

Sección 9ª. Comunicación y señalización
Artículo 34. Condiciones generales de la comunicación y señalización

Capítulo II. Accesibilidad en los espacios públicos naturales

Sección 1ª. Disposiciones generales
Artículo 35. Ámbito de aplicación
Artículo 36. Condiciones generales

Sección 2ª. Acceso al espacio natural
Artículo 37. Condiciones de los espacios y elementos en el acceso al espacio natural

Sección 3ª. Itinerario accesible dentro del espacio natural
Artículo 38. Condiciones del itinerario accesible dentro del espacio natural

Sección 4ª. Áreas de estancia
Artículo 39. Condiciones de las áreas de estancia

Sección 5ª. Elementos de urbanización
Artículo 40. Condiciones de los elementos de urbanización

Sección 6ª. Mobiliario
Artículo 41. Condiciones del mobiliario

Sección 7ª. Espacios y elementos vinculados al transporte
Artículo 42. Condiciones de los espacios y elementos vinculados al transporte

Sección 8ª. Señalización y comunicación sensorial
Artículo 43. Señalización

JUSTIFICACIÓN DECRETO 65/2019, DE 26 DE ABRIL, DEL CONSELL, POR EL QUE SE REGULA LA ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN Y EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS (DOGV núm. 8549, de 16.05.2019)

El presente documento tiene por objeto justificar este decreto dentro del ámbito de una nave industrial para almacenamiento.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto

1. Este decreto tiene por objeto la actualización y armonización normativa del desarrollo de la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, habida cuenta de la legislación estatal surgida con posterioridad, para facilitar la accesibilidad universal a todas las personas y la utilización no discriminatoria, independiente y segura en los ámbitos de la edificación, los espacios públicos urbanizados y los espacios públicos naturales. La armonización de terminología se clarifica en el anexo I de este decreto.
2. Las condiciones y parámetros de diseño desarrollados en este decreto son complementarios de las condiciones básicas de accesibilidad establecidas en la normativa vigente de la Administración General del Estado, en particular, en el Código Técnico de la Edificación (CTE) y en la Orden Ministerial por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (OM).
3. El cumplimiento de las condiciones y los parámetros de diseño establecidos en este decreto en conjunción con la normativa estatal reseñada en el apartado anterior, garantizan la accesibilidad universal en los entornos citados.
4. En el caso de intervención en edificios y espacios públicos existentes, este decreto determina el concepto de ajuste razonable a través de unas tolerancias admisibles y de unos límites a los criterios de flexibilidad en ciertos elementos constructivos y espaciales para posibilitar la máxima adecuación a las condiciones básicas de accesibilidad universal.

Artículo 2. Ámbito de aplicación

1. Lo regulado en este decreto será de aplicación a las actuaciones que se realicen en la Comunitat Valenciana por cualquier entidad, pública o privada, o persona física o jurídica en los ámbitos de la edificación, y de los espacios públicos, tanto urbanizados como naturales.

2. Tendrán la consideración de edificación, a efectos de la aplicación de la presente disposición, las edificaciones públicas y privadas en los términos establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación y en el CTE. Estas edificaciones comprenden, tanto los edificios de uso Residencial Vivienda, a los que se refiere el capítulo I del título I, como los edificios de otros usos distintos al uso residencial vivienda, que son objeto del capítulo II del mismo título. Asimismo, en línea con lo establecido en el CTE, las condiciones de los edificios serán de aplicación a los establecimientos que estos puedan contener.

3. Los espacios públicos urbanizados, a efectos de la aplicación de la presente disposición, comprenden las dotaciones de uso público peatonal (como son los itinerarios peatonales, las áreas de estancia y sus elementos) en las zonas urbanizadas y en las zonas de nuevo desarrollo o expansión urbana, según lo establecido en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana.

4. Los espacios públicos naturales, a efectos de la aplicación de la presente disposición, comprenden los suelos que se encuentran en situación básica de suelo rural, según lo establecido en la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje, de la Comunitat Valenciana, y que, además, cuentan con infraestructura para el acceso de visitantes, según lo dispuesto en el artículo 35 de este decreto.

Artículo 3. Definiciones y terminología

1. A efectos de la presente disposición se entiende por:
a) Accesibilidad universal: condición que deben cumplir los entornos para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.
b) Tolerancias admisibles en intervenciones y adecuaciones de edificios y espacios públicos urbanizados existentes: aquellas tolerancias de las condiciones de accesibilidad que deben cumplir los edificios de nueva construcción y los espacios públicos urbanizados de nuevo desarrollo dentro de las cuales se puede considerar que la accesibilidad de un edificio existente o espacio público urbanizado existente es admisible, por permitir su uso en condiciones de seguridad y de forma autónoma por las personas con discapacidad.
c) Límites a los criterios de flexibilidad: aquellos límites que no se pueden sobrepasar al aplicar criterios de flexibilidad en ciertos elementos constructivos y espaciales para facilitar la máxima accesibilidad posible en condiciones de seguridad en el caso de intervención en edificios existentes.
d) Ajustes razonables: medidas de adecuación de un edificio o espacio público urbanizado existente para facilitar la accesibilidad universal de forma eficaz, segura y práctica, y sin que supongan una carga desproporcionada. Para determinar si una carga es o no proporcionada se tendrán en cuenta los costes de la medida, los efectos discriminatorios que su no adopción podría representar, la estructura y características de las personas o entidades que hayan de ponerla en práctica y la posibilidad que tengan aquellas de obtener financiación oficial o cualquier otra ayuda.
Cuando la actuación necesaria para alcanzar la accesibilidad universal en un edificio existente suponga un coste económico desproporcionado, se deberá estudiar y, en su caso, llevar a la práctica, una intervención alternativa tal que, aun sin cumplir estrictamente alguno de los parámetros que definen la accesibilidad universal, se consiga alcanzar una razonable accesibilidad teniendo en cuenta las condiciones de seguridad del edificio.
e) Coste económico desproporcionado: en los edificios constituidos en régimen de propiedad horizontal, se entenderá que el coste económico de la actuación para facilitar la accesibilidad universal es desproporcionado cuando el coste de las obras repercutido anualmente, y descontando las ayudas públicas a las que se pueda tener derecho, exceda de doce mensualidades ordinarias de gastos comunes, o el coste determinado en su caso por la legislación básica estatal.
En el resto de edificios se entenderá que las obras necesarias para alcanzar la accesibilidad universal suponen un coste económico desproporcionado, cuando el coste de la actuación supere el 10 % del valor de construcción de nueva planta de un edificio de similares características e igual superficie construida que el existente en el caso de que el edificio sea de titularidad privada, o supere el 15 % cuando la titularidad del edificio sea pública.
2. Los términos utilizados en este decreto que figuran en letra cursiva, se atienen al significado y a las condiciones que se establecen para cada uno de ellos en el anexo IV de esta disposición (Glosario de abreviaturas y términos en letra cursiva).

TÍTULO I

ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN

Artículo 4. Condiciones generales
1. Los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las condiciones establecidas en el presente título y en el Código Técnico de la Edificación (CTE).
2. Las exigencias que se establecen en esta disposición para los edificios serán igualmente aplicables a los establecimientos, según la definición dada para estos en el Anejo SI A del Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio del CTE.
3. Los elementos exteriores de urbanización dentro de la parcela del edificio cumplirán lo regulado en el presente título Accesibilidad en la edificación y en lo no regulado, como vados, mobiliario urbano, etc. se tomará como referencia lo establecido en el capítulo I Accesibilidad en los espacios públicos urbanizados del título II.

Artículo 5. Intervención en los edificios existentes
1. En las intervenciones en los edificios existentes, tales como cambio de uso, ampliación o reforma, se aplicarán las condiciones establecidas en este decreto para la edificación de nueva construcción con las siguientes particularidades:
a) Cuando un cambio de uso afecte únicamente a parte de un edificio o cuando se realice una ampliación a un edificio existente, estas condiciones deberán aplicarse a dicha parte, y disponer cuando sea exigible, al menos un itinerario accesible que la comunique con la vía pública.
b) En las obras de reforma en las que se mantenga el uso, estas condiciones deben aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma.
c) Cuando en las reformas en edificios existentes la aplicación de las condiciones establecidas en este decreto para la edificación de nueva construcción no sea urbanística, técnica o económicamente viable o, en su caso, sea incompatible con la naturaleza de la intervención o con el grado de protección del edificio, se deberán realizar los ajustes razonables que permitan el mayor grado posible de adecuación efectiva, lo que deberá justificarse técnicamente y venir acompañados de las adecuadas medidas complementarias o compensatorias de seguridad.
En estos casos se podrá considerar como ajuste razonable la aplicación de las tolerancias admisibles o la aplicación de criterios de flexibilidad dentro de los límites establecidos en el anexo II de este decreto para facilitar la accesibilidad universal de la forma más eficaz, segura y práctica posible.
La justificación de la solución concreta en la que se hayan adoptado las tolerancias admisibles o los criterios de flexibilidad deberá incluirse documentalmente en el proyecto o la memoria suscritos por técnico competente, y ser presentada ante el ayuntamiento correspondiente, en la tramitación administrativa que proceda para la ejecución de las obras.
2. Cuando el ajuste razonable de accesibilidad que sea factible realizar en un edificio existente no alcance a cumplir las tolerancias admisibles ni los límites de flexibilidad especificados en el anexo II, el ayuntamiento correspondiente de oficio o a instancia de parte podrá solicitar ante la Consellería competente en materia de edificación y vivienda un informe de adecuación de la actuación propuesta, aportando la correspondiente justificación técnica sobre que la solución planteada es la que consigue la máxima accesibilidad posible.
3. La incorrecta aplicación de los ajustes razonables, podrá conllevar la imposición de sanciones establecidas conforme a la legislación vigente.

CAPÍTULO I

ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE NUEVA CONSTRUCCIÓN DE USO RESIDENCIAL VIVIENDA

No procede

CAPÍTULO II

ACCESIBILIDAD EN LA EDIFICACIÓN DE NUEVA CONSTRUCCIÓN DE USO DISTINTO AL RESIDENCIAL VIVIENDA

Sección 1ª Condiciones funcionales

Artículo 15. Accesibilidad en la entrada del edificio y en el exterior

1. La entrada principal al edificio o establecimiento será accesible, para ello se dispondrá de un itinerario accesible que comunique la vía pública con el interior del edificio a través de dicha entrada. Asimismo, para acceder a las zonas exteriores del edificio, tales como aparcamientos propios del edificio, jardines, etc., se dispondrá en la parcela un itinerario accesible que comunique la entrada principal al edificio con dichas zonas.

2. El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y las establecidas en el artículo 19 de este decreto.

3. El acceso al edificio o al establecimiento se debe promover a cota cero. No obstante, será admisible como máximo un desnivel menor o igual a 5 cm salvado con una pendiente que no exceda del 25 %. En el caso de desniveles mayores se deberán cumplir las condiciones establecidas para rampas accesibles.

Artículo 16. Accesibilidad entre plantas del edificio

No es de apliación

Artículo 17. Accesibilidad en las plantas del edificio

1. Los edificios dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible en cada planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con:

a) Las zonas de uso público.

b) Todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula.

Además, en aquellas zonas de uso privado en las que el CTE considera que el origen de evacuación está en el exterior de dichas zonas (como son los recintos, o conjunto de ellos comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/5 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m²), las puertas de acceso a estos recintos deberán cumplir las condiciones que se establecen para las puertas de un itinerario accesible. Las puertas de acceso a los recintos interiores comunicados entre sí, en el caso de que existan, deberán cumplir también esta condición.

c) Los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles o plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos.

2. El itinerario accesible cumplirá las condiciones establecidas en el CTE y las establecidas en el artículo 19 de este decreto.

Sección 2ª
Dotación y características de elementos accesibles

Artículo 18. Dotación de elementos accesibles

Los edificios dispondrán de los elementos accesibles, tales como plazas reservadas, entradas al vaso de las piscinas y mecanismos, con- forme a la dotación establecida en el CTE. Los alojamientos, mobiliario fijo, plazas de aparcamiento y servicios higiénicos cumplirán las siguientes dotaciones que son más exigentes que las establecidas en el CTE:

Mobiliario fijo de zonas de atención al público: el mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Cuando no exista mobiliario se podrá disponer un punto de llamada accesible. El punto de atención accesible (como ventanillas, taquillas de venta al público, mostradores de información, etc.) quedará integrado en el diseño del mobiliario de uso general y de forma que no quede situado en un espacio residual. El mobiliario se ubicará de forma lógica y ordenada, preferentemente adosado a los paramentos y sin interferir en las zonas de paso y circulación, de modo que no constituya un obstáculo para las personas con discapacidad visual. El mobiliario no tendrá cantos vivos ni será de materiales cuyos acabados puedan producir deslumbramientos.

e) Servicios higiénicos accesibles: siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá la dotación de servicios higiénicos accesibles que se indica en la tabla 4 y se dispondrá al menos un servicio higiénico accesible en cada núcleo de servicios higiénicos (incrementando la dotación indicada en la tabla 4 si fuera preciso).

Tabla 4. Número de servicios higiénicos accesibles

Aseos	1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
En cada vestuario	1 cabina de vestuario accesible, 1 aseo accesible y 1 ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos 1 cabina accesible.

Artículo 19. Condiciones de los elementos accesibles

Los elementos y espacios, tales como punto de atención accesible, punto de llamada accesible, servicios higiénicos accesibles, ascensores accesibles, que se dispongan en el edificio, cumplirán las características establecidas en el CTE. Los alojamientos accesibles, itinerarios accesibles, mecanismos accesibles, plazas de aparcamiento accesibles, y plazas reservadas, además de las características establecidas en el CTE, cumplirán las siguientes:

a) Alojamiento accesible: No es de apliación

.

b) Itinerario accesible:

Las puertas en la entrada principal al edificio, en las zonas de uso público, así como en los itinerarios que transcurran hasta el interior de los alojamientos accesibles, tendrán una anchura de paso ≥ 0,90 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja, y en su posición de máxima apertura la anchura libre de paso será:

≥ 0,85 m en puertas abatibles, anchura reducida por el grosor de la hoja;

≥ 0,80 m en puertas correderas, anchura medida entre el marco y el canto de la hoja (véase figura 3).

Los itinerarios deberán ser lo más rectilíneos posibles, contando con el menor número de entrantes y salientes y conservando la continuidad al menos en uno de los paramentos para facilitar la orientación de las personas con discapacidad visual usuarias de bastón.

c) Habitación No es de aplicación.

d) Mecanismos accesibles: los extintores, para facilitar su alcance a cualquier usuario en situación de emergencia, se situarán en las franjas de altura establecidas para mecanismos accesibles en el CTE y conforme a la reglamentación específica de instalaciones de protección de incendios vigente. Preferentemente, se situarán encastrados, en caso contrario y si sobresalen más de 15 cm deberán disponer de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual o bien se situarán en aquellos puntos en los que, sin perjuicio de su función, minimicen el riesgo de impacto: rincones, ensanchamientos, etc.

e) Plaza de aparcamiento accesible: No es de aplicación

f) Plazas reservadas en auditorios, cines, salones de actos: las plazas reservadas para personas usuarias de silla de ruedas dispondrán al menos de un itinerario accesible en el interior del recinto que las comunique con los estrados y escenarios y con el acceso y salida del recinto. En los casos en los que el número de plazas reservadas sea superior a dos, preferentemente se dispondrán de forma que se ofrezca variedad de vistas a lo largo y a lo ancho del pabellón. Están situadas junto a la entrada, a nivel de pista.

Artículo 20. Condiciones de señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, los elementos se señalizarán conforme a la dotación y condiciones establecidas en el CTE y además las siguientes condiciones que son más exigentes que las establecidas en el CTE:

a) En la entrada principal se dispondrá un directorio con información sobre la ubicación de los elementos accesibles de uso público y las zonas de uso público existentes en el edificio.

b) En los itinerarios accesibles de uso público, los recintos de uso público se señalizarán con carteles informativos situados en el entorno de sus puertas o accesos, preferentemente en el lado derecho, a la altura de barrido ergonómico (entre 0,90 y 1,75 m).

c) El directorio y los carteles informativos se diseñarán siguiendo los estándares de las normas técnicas correspondientes, en particular, de la norma UNE 170002:2009, contrastarán cromáticamente con el paramento sobre el que se ubiquen y, a su vez, los caracteres o pictogramas utilizados contrastarán con el fondo; la superficie de acabado no producirá reflejos; la información deberá ser concisa, básica y con símbolos sencillos, reconocidos internacionalmente o diseñados siguiendo criterios estándar; la información se facilitará en braille y en macrocaracteres en alto relieve; la tipografía será fácilmente legible y de reconocimiento rápido; el tamaño de las letras utilizadas estará determinado por la distancia a la que deban ser leídas, de acuerdo con la tabla 5:

Tabla 5. Tamaño de las letras en función de la distancia

Distancia (m)	*Tamaño mínimo (mm)*	*Tamaño recomendable (mm)*
5	70	140
4	56	110
3	42	84
2	28	56
1	14	28
0,5	7	14

Sección 3ª Condiciones de seguridad

Artículo 21. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad de utilización

Se limitará el riesgo de que las personas usuarias sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como es el riesgo de caída, impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio, el causado por iluminación inadecuada o por situaciones con alta ocupación, el riesgo de ahogamiento, así como el riesgo causado por vehículos en movimiento. Para ello se cumplirán las condiciones establecidas en el CTE, y además las siguientes condiciones, que son más exigentes que las establecidas en el CTE:

a) Escaleras de uso general: los peldaños dispondrán de tabicas y carecerán de bocel.

b) Pasamanos: tendrán un diseño ergonómico, preferentemente cir- cular de diámetro comprendido entre 4 y 5 cm. En las escaleras de uso general y en las rampas en las que el pasamanos se prolongue 30 cm en horizontal para el apoyo de las personas con movilidad reducida y advertencia táctil de las personas con discapacidad visual, se evitará su interferencia con la circulación transversal. Además, su diseño limitará el riesgo de que la ropa se enganche, por ejemplo, mediante su remate hacia abajo o prolongación hasta el suelo, al menos en los lados que no estén junto a paredes.

Artículo 22. Condiciones de accesibilidad vinculadas a la seguridad en situaciones de emergencia

Con el fin de reducir a límites aceptables el riesgo de que las personas usuarias de un edificio sufran daños derivados de un incendio o de otra situación de emergencia, los edificios cumplirán las condiciones establecidas en la normativa vigente. En particular, se cumplirán las condiciones establecidas en el DB SI del CTE para la evacuación de personas con discapacidad, la señalización y la dotación de instalaciones de protección en caso de incendio.

5.2 DECRETO 143/2015 DE 11 DE SEPTIEMBRE, DEL CONSELL POR EL QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO DE LA LEY 14/2010, DE 3 DE DICIEMBRE, DE LA GENERALITAT, DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS Y ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS.

Al tratarse de una actuación puntual mediante la que se amplían las gradas dentro de una instalación deportiva ya existente y dado que esta ampliación es de escasa entidad. A continuación analizamos pormenorizadamente aquellos aspectos que se ven afectados por la intervención.

Sección quinta. Escaleras y rampas

Artículo 204. Ancho escaleras

El ancho de las escaleras y rampas será el establecido con carácter general en el Código Técnico de la Edificación, en atención a la condición de protegida o no protegida y el carácter ascendente o descendente de la evacuación. Como queda justificado en el la Justificación DB-SI el ancho es de 1,20 muy superior a lo requerido.

Artículo 205. Número de escaleras

La ubicación de las escaleras y rampas, su número y dimensionado será el establecido con carácter general en el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI).

Como queda justificado en el la Justificación DB-SI el ancho es de 1,20 muy superior a lo requerido y el recorrido de evacuación es inferior a 25 m.

CAPÍTULO III. Actividades y espectáculos con espectadores

Artículo 187. Altura libre en locales de densidad elevada

1. La altura libre mínima será de 3,20 metros en los siguientes supuestos:
a) Establecimientos destinados a albergar espectáculos públicos que dispongan de patio de butacas.
b) Establecimientos destinados a albergar espectáculos y actividades deportivas que dis-pongan de gradas.
c) Locales con densidad de público mayor o igual a 0,5 metros cuadrados por persona, en todo o en parte del establecimiento.
No obstante, en los palcos, elementos de circulación, la última grada, así como los elemen-tos de descuelgue o decoración que no sobrepasen el 10 % de la superficie útil, recogidos en este apartado, podrán tener una altura mínima libre de 2,80 metros.
2. La altura libre mínima será de 2,80 metros en los locales destinados a albergar espectáculos o actividades con una densidad de público igual o mayor a una persona por metro cuadrado en todo o en parte del establecimiento, excluida el área de incidencia de la barra.

La altura libre podrá reducirse a 2,50 metros en elementos de circulación y en elementos de descuelgue o decoración que no sobrepasen el 10 % de la superficie útil.

Artículo 210. Butacas y localidades

1. Los establecimientos que dispongan de patio de butacas dispondrán de localidades con asientos señalizados y numerados, con una dimensión mínima de 0,45 metros de fondo y 0,50 metros de anchura, con un ancho de paso entre filas de 0,45 metros.
2. Los asientos de los establecimientos de carácter fijo o desmontable que dispongan de gradas, tendrán sus localidades señalizadas y numeradas, debiendo ser las filas de 0,85 me-tros de fondo, de los cuales se destinarán 0,40 metros al asiento y los 0,45 metros restantes al paso, con un ancho de 0,50 metros cada asiento, como mínimo.
3. Cuando por las características propias del espectáculo o actividad existan localidades de pie, estas se ajustarán a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, tanto en lo refe-rente a su aforo, como en lo concerniente a medidas de seguridad. No se admitirán localidades de pie en aquellos espectáculos o actividades que su propia normativa lo prohíba o pueda su-poner un riesgo para los espectadores.
4. Los establecimientos referidos en este artículo deberán reservar zonas específicas para personas con discapacidad. Estas zonas tendrán las dimensiones adecuadas para permitir la funcionalidad y el movimiento de sus usuarios de forma autónoma y con comodidad suficiente.
En nuestro caso queda fuera del ámbito de actuación de este proyecto y por otro lado, están ubicadas a pie de pista.

Artículo 211. Pendientes en patio de butacas

1. El patio de butacas dispondrá de la pendiente adecuada para que todos los espectadores vean perfectamente el escenario o pantalla desde sus respectivas localidades.

2. Los pasillos de acceso a localidades que dispongan de peldaños en recintos deportivos o análogos de acuerdo con lo previsto en el Código Técnico de la Edificación - DB SI, no tendrán la condición de escalera a los efectos de cumplir con sus condiciones técnicas. En este sentido tendrán la consideración de pasillos escalonados

Artículo 212. Vomitorios

El ancho de los vomitorios será el establecido con carácter general para las puertas de salida, sin que, en ningún caso, su ancho pueda ser inferior a 1,20 metros. La altura mínima de los vomitorios será de 2,10 metros. En ambos casos la medición se considerará en su punto más desfavorable.

Los vomitorios estarán distribuidos uniformemente a lo largo de las gradas, cumpliendo lo dispuesto en este reglamento respecto a los recorridos de evacuación.

Cuando el vomitorio presente peldaños o rampa en su desarrollo, se adecuarán a lo dispuesto con carácter general para ellos, disponiendo de pasamanos laterales que, en ningún caso, reducirán el ancho real de paso ni presentarán ángulos, aristas u otros elementos que puedan suponer riegos ante una evacuación.

Artículo 214. Barandillas
Sin perjuicio de lo establecido en este reglamento, en los estadios, polideportivos, plazas de toros y demás locales que dispongan de gradas, se colocarán barandillas o barreras de protección transversales de acuerdo con lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación (Docu-mento Básico SUA).

CAPÍTULO IV. Protección y prevención contra incendios

Sección primera. Compartimentación y sectorización

CAPÍTULO IV. Protección y prevención contra incendios
Sección primera. Compartimentación y sectorización

Sección segunda. Reacción al fuego de los elementos constructivos y revestimientos

Artículo 216. Elementos constructivos

Los elementos constructivos de revestimiento en paredes, techos y suelos acreditarán unas condiciones de reacción al fuego acordes a las establecidas en el CTE-DB SI.
Sección tercera. Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios.

Artículo 217. Mantenimiento

Los medios materiales de protección contra incendios se someterán a un programa mínimo de mantenimiento conforme a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. Asimismo, si así resulta, se atenderá a lo indicado en el resto de la normativa que resultare aplicable.

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos y sistemas y sus componentes, empleados en la protección contra incendios, deben ser realizados por mantenedores autorizados.

5.3 Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

MEMORIA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 3
3. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN. 3
4. OBJETO. 3
5. CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.E.B.T. 3
6. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. 3
7. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 4
8. CENTRALIZACION DE CONTADORES. 4
9. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. 4
10. CARGAS. 6
11. INSTALACIONES INTERIORES. 7
12. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES. 14
13. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES. 14
14. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS. 16
15. PUESTAS A TIERRA. 17
16. RECEPTORES DE ALUMBRADO. 21
17. RECEPTORES A MOTOR. 22
18. CÁLCULOS.CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN 23

OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir la solución adoptada para en cumplimiento Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, (en adelante R.E.B.T.) para para una edificación destinada a vestuarios, y aseos dentro del pabellón deportivo Raúl Mesa, de Benidorm

SITUACIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

Avenida Ciudad Deportiva s/n, Foietes.
03502. Benidorm (Alicante)

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.

La edificación consta de dos zona de vestuarios con duchas y aseos, dos zonas de vestuarios para árbitros, dos aseos para personas con alguna discapacidad, dos zonas de aseos (hombres y mujeres), almacén/cuarto técnico, y zona de taquillas.

OBJETO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

CLASIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN EL R.E.B.T.

Dado que se trata de un vestuario, será considerado como un local húmedo, y dado que se encuentra dentro de un local de pública concurrencia será de aplicación la ITC-BT-28.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

No será objeto de reforma, ya que se trata de la ampliación de la construcción de unos vestuarios dentro de una edificación existente.

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

No es objeto de reforma.

CENTRALIZACION DE CONTADORES.

El equipo de medida no sufrirá variación.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 61439, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE-EN 60529 e IK07 según UNE-EN 50.102. Además, en las zonas húmedas, el grado de protección mínimo será el correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. La cubierta y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

Ra x Ia £ U

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

El cuadro de mando y protección general de la edificación se encuentra actualmente en la zona marcada como vestuario.

Esta prevista la instalación de un subcuadro de mando y protección, para la zona de vestuarios objeto de proyecto.

Dicho cuadro tendrá las siguientes dimensiones:



CARGAS.

1-AL. ALMACÉN	80 W
2-AL. VESTUARIOS 1	170 W
3-AL. ARBITROS 1	83 W
4-AL. ARBITROS 2	83 W
5-AL. VESTUARIOS 2	170 W
6-T.C. VARIOS 1	2000 W
7-AL. ASEOS 1	150 W
8-AL. ASEOS 2	150 W
9-T.C. VARIOS 2	2000 W
10-BOMBA ACS	100 W
11.-T.C. ALMACEN	2000 W
12-MANIOBRA A.C.S	100 W
13.- BOMBA SECUND	200 W
15-U.INT. AERO 1	100 W

16-U.INT.AERO 2	100 W
17-AL. EXTERIOR	300 W
18.-AL. ACC/PASILLO	636 W
19.-AL. GRADA	20 W
20.-EXTRA.1	700 W
21-EXTRAC.2	400 W
22-U.EXT. AEROT	10080 W
23.-GRUPO DE PRESIO	2944 W
TOTAL....	22566 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1842
- Potencia Instalada Fuerza (W): 20724

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 1289
- Potencia Fase S (W): 4853
- Potencia Fase T (W): 3400

INSTALACIONES INTERIORES.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf £ 16	Sf
16 < S f £ 35	16
Sf > 35	Sf/2

IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MW)
MBTS o MBTP	250	³ 0,25
£ 500 V	500	³ 0,50
> 500 V	1000	³ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

6.6. CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y, en general, toda la aparamenta utilizada, deberá presentar el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

Prescripciones Generales.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua, IPX1.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el

trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 3.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados con alambres galvanizados y provistos de aislamiento y cubierta.

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. Estos dispositivos de sujeción serán hidrófugos y aislantes.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los
cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados con alambres galvanizados y provistos de aislamiento y cubierta.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

Conductores aislados con cubierta bajo canales protectoras aislantes.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 3. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama y aislantes. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, armados con alambres galvanizados y provistos de aislamiento y cubierta.

PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE-HD 60364-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE-HD 60364-4-43 define la aplicación de las medidas de protección por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I

230/400	230		6	4	2,5	1,5
400/690 1000			8	6	4	2,5

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparamenta: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE-EN 60529. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

Ra x Ia £ U

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los

materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf £ 16	Sf
16 < S f £ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.

- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varia también con la profundidad.

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los

conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.

b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (Id) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto (Vd = Id x Rt) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Estarán protegidas contra la caída vertical de agua, IPX1 y no serán de clase 0. Los aparatos de alumbrado portátiles serán de clase II.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de

conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de preóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

CÁLCULOS.CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	19525.75	30	4x10+TTx10Cu	34.84	43	1.07	1.07	40
LINEA SUBCUADRO	19525.75	40	4x10+TTx10Cu	34.84	57	1.26	2.33	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	30	4x10+TTx10Cu	12	15	4.162	1332.1	40;C		
LINEA SUBCUADRO	40	4x10+TTx10Cu	4.162	4.5|4.5	1.934	514.55	40;C|40;C		

Subcuadro LINEA SUBCUADRO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AG. ALUMBRADO 1	299.7	0.3	2x10Cu	1.3	46	0	0.93	25
1-AL. ALMACÉN	80	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.35	14.5	0.05	0.98	20
2-AL. VESTUARIOS 1	170	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	14.5	0.17	1.1	20
3-AL. ARBITROS 1	83	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.36	14.5	0.07	1	20
AG. ALUMBRADO 2	2253	0.3	2x10Cu	9.76	46	0	2.33	25
4-AL. ARBITROS 2	83	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.36	14.5	0.07	2.4	20
5-AL. VESTUARIOS 2	170	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.74	14.5	0.18	2.51	20
6-T.C. VARIOS 1	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	1.55	3.88	20
AG. ALUMBRADO 2	2300	0.3	2x10Cu	9.96	46	0	2.07	25
7-AL. ASEOS 1	150	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.23	2.29	20
8-AL. ASEOS 2	150	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.26	2.33	20
9-T.C. VARIOS 2	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	2.07	4.14	20
AG. FUERZA 1	2100	0.3	2x10Cu	9.09	46	0	2.33	25
10-BOMBA ACS	100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0.04	2.37	20
11.-T.C. ALMACEN	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	20	0.52	2.85	20
AG. FUERZA 1	382.49	0.3	2x10Cu	1.98	46	0	2.33	25
12-MANIOBRA A.C.S	100	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0.04	2.36	20
13.- BOMBA SECUND	282.49	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	20	0.11	2.43	20
AG. FUERZA 1	200	0.3	2x10Cu	0.87	46	0	2.33	25
15-U.INT. AERO 1	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0.03	2.35	20
16-U.INT.AERO 2	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0.03	2.35	20
AG. ALUMBRADO 1	860.4	0.3	2x10Cu	3.73	46	0	0.93	25
17-AL. EXTERIOR	300	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	24	0.18	1.11	25
18.-AL. ACC/PASILLO	636	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.75	14.5	0.76	1.69	20
19.-AL. GRADA	20	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.09	20	0.02	0.95	20
AG. FUERZA 2	1548.14	0.3	2x10Cu	8.95	46	0	2.07	25
20.-EXTRA.1	988.7	15	2x2.5+TTx2.5Cu	5.71	20	0.38	2.45	20
21-EXTRAC.2	559.44	40	2x2.5+TTx2.5Cu	3.24	20	0.57	2.64	20
	11205.19	0.3	4x10Cu	19.71	43	0	2.33	32
22-U.EXT. AEROT	11205.19	20	4x4+TTx4Cu	19.71	32	0.55	2.88	25
LINEA VARIADOR	6745	10	4x6+TTx6Cu	10.25	39	0.13	2.46	25
23.-GRUPO DE PRESIO	3489.81	10	4x6+TTx6Cu	6.15	41	0.06	0.06	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
AG. ALUMBRADO 1	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			R
1-AL. ALMACÉN	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.411	228.1	10;C		R
2-AL. VESTUARIOS 1	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.296	166.45	10;C		R
3-AL. ARBITROS 1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.344	192.46	10;C		R
AG. ALUMBRADO 2	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			S
4-AL. ARBITROS 2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.344	192.46	10;C		S
5-AL. VESTUARIOS 2	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.296	166.45	10;C		S
6-T.C. VARIOS 1	30	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.368	205.28	16;C		S
AG. ALUMBRADO 2	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			T
7-AL. ASEOS 1	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.231	131.04	10;C		T
8-AL. ASEOS 2	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.208	118.43	10;C		T
9-T.C. VARIOS 2	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.304	171.07	16;C		T
AG. FUERZA 1	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			S
10-BOMBA ACS	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.536	293.21	16;C		S
11.-T.C. ALMACEN	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.632	342.03	16;C		S
AG. FUERZA 1	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			S
12-MANIOBRA A.C.S	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.536	293.21	16;C		S
13.- BOMBA SECUND	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.536	293.21	16;C		S
AG. FUERZA 1	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			S
15-U.INT. AERO 1	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.632	342.03	16;C		S
16-U.INT.AERO 2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.632	342.03	16;C		S
AG. ALUMBRADO 1	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			R
17-AL. EXTERIOR	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.411	202.45	10;C		R
18.-AL. ACC/PASILLO	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.259	146.64	10;C		R
19.-AL. GRADA	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.984	6	0.344	168.45	10;C		R
AG. FUERZA 2	0.3	2x10Cu	0.988		0.984	512.62			T
20.-EXTRA.1	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.536	293.21	16;C		T
21-EXTRAC.2	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.984	6	0.304	171.07	16;C		T
	0.3	4x10Cu	1.934		1.926	512.62			
22-U.EXT. AEROT	20	4x4+TTx4Cu	1.926	6	1.148	290.28	20;C		
LINEA VARIADOR	10	4x6+TTx6Cu	1.934	4.5	1.577	409.6	16;D		
23.-GRUPO DE PRESIO	10	4x6+TTx6Cu	1.577		1.331	340.18			

6. PLIEGO DE CONDICIONES

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS..... 5
1.1.- Disposiciones Generales..... 5
1.2.- Disposiciones Facultativas..... 5
1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación..... 5
1.2.1.1.- El promotor..... 5
1.2.1.2.- El proyectista..... 5
1.2.1.3.- El constructor o contratista..... 5
1.2.1.4.- El director de obra..... 6
1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra..... 6
1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación..... 6
1.2.1.7.- Los suministradores de productos..... 6
1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra..... 6
1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud..... 6
1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos..... 6
1.2.5.- La Dirección Facultativa..... 6
1.2.6.- Visitas facultativas..... 7
1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes..... 7
1.2.7.1.- El promotor..... 7
1.2.7.2.- El proyectista..... 7
1.2.7.3.- El constructor o contratista..... 8
1.2.7.4.- El director de obra..... 9
1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra..... 10
1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación..... 12
1.2.7.7.- Los suministradores de productos..... 12
1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios..... 12
1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio..... 12
1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios..... 12
1.3.- Disposiciones Económicas..... 13

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... 14
2.1.- Prescripciones sobre los materiales..... 14
2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)..... 14
2.1.2.- Hormigones..... 15
2.1.2.1.- Hormigón estructural..... 15
2.1.3.- Aceros para hormigón armado..... 17
2.1.3.1.- Aceros corrugados..... 17
2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas..... 18
2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas..... 20
2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados..... 20
2.1.5.- Morteros..... 21
2.1.5.1.- Morteros hechos en obra..... 21
2.1.5.2.- Mortero para revoco y enlucido..... 21
2.1.6.- Conglomerantes..... 22
2.1.6.1.- Cemento..... 22

ÍNDICE

2.1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos 23
2.1.7.- Materiales cerámicos 24
2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir 24
2.1.7.2.- Baldosas cerámicas 25
2.1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas 25
2.1.7.4.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas 26
2.1.7.5.- Adoquines de arcilla cocida 26
2.1.8.- Prefabricados de cemento 27
2.1.8.1.- Bloques de hormigón 27
2.1.9.- Sistemas de placas 28
2.1.9.1.- Placas de yeso laminado 28
2.1.9.2.- Perfiles metálicos para placas 29
2.1.9.3.- Pastas para placas de yeso laminado 30
2.1.10.- Aislantes e impermeabilizantes 30
2.1.10.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas 30
2.1.10.2.- Láminas bituminosas 31
2.1.10.3.- Láminas de elastómeros 32
2.1.11.- Instalaciones 32
2.1.11.1.- Canalones y bajantes de PVC-U 32
2.1.11.2.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC) 33
2.1.11.3.- Grifería sanitaria 34
2.1.11.4.- Aparatos sanitarios cerámicos 35
2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra 35
2.2.1.- Actuaciones previas 39
2.2.2.- Demoliciones 39
2.2.3.- Acondicionamiento del terreno 41
2.2.4.- Estructuras 44
2.2.5.- Fachadas y particiones 47
2.2.6.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 52
2.2.7.- Instalaciones 59
2.2.8.- Aislamientos e impermeabilizaciones 60
2.2.9.- Cubiertas 62
2.2.10.- Revestimientos y trasdosados 65
2.2.11.- Señalización y equipamiento 74
2.2.12.- Urbanización interior de la parcela 83
2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado 84
2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 85

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del

director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del

terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva

89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- 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.

2.1.2.1.2.- 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 de hormigón.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Fecha de entrega.
    - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
    - Especificación del hormigón.
      - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
        - Designación.
        - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
      - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
        - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
        - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±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.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- 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.

2.1.2.1.4.- 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.
- 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.

- 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.

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- 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.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado 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.
        - 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.
      - 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.
      - 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:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.

- Alcance del certificado.
- Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
- Número de certificado.
- Fecha de expedición del certificado.

- 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.

- 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.

2.1.3.1.3.- 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.
- 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.

2.1.3.1.4.- 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.
- 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.

2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2.- 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 marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
      - Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
    - 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.
      - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
    - 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:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - 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.
- 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.

2.1.3.2.3.- 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.
- 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.

2.1.3.2.4.- 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.
- 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.

2.1.4.- Aceros para estructuras metálicas

2.1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

2.1.4.1.1.- 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.

2.1.4.1.2.- 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.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3.- 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.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5.- Morteros

2.1.5.1.- Morteros hechos en obra

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.5.2.- Mortero para revoco y enlucido

2.1.5.2.1.- Condiciones de suministro

- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.5.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.6.- Conglomerantes

2.1.6.1.- Cemento

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
    - 1. Número de referencia del pedido.
    - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
    - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
    - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.

- 5. Cantidad que se suministra.
- 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
- 7. Fecha de suministro.
- 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
  - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
  - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
  - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.6.2.1.- Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
  - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
    - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
    - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
    - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.7.- Materiales cerámicos

2.1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de

agua sobre el disco.

- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.7.2.- Baldosas cerámicas

2.1.7.2.1.- Condiciones de suministro

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.7.3.1.- Condiciones de suministro

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.7.4.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.7.4.1.- Condiciones de suministro

- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.4.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.
- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.7.5.- Adoquines de arcilla cocida

2.1.7.5.1.- Condiciones de suministro

- Los adoquines se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.5.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos.

2.1.7.5.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- La temperatura ambiente durante la ejecución no afecta al pavimento con adoquín cerámico, lo que evita esperas innecesarias durante su ejecución.
- Es recomendable tomar adoquines de varios palets simultáneamente, y por capas verticales y no horizontales. De este modo, el pavimento presentará una mezcla de tonos agradable y de gran efecto estético.

2.1.8.- Prefabricados de cemento

2.1.8.1.- Bloques de hormigón

2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets, de modo que se garantice su inmovilidad tanto longitudinal como transversal, procurando evitar daños a los mismos.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la transpiración de las piezas en contacto con la humedad ambiente.
- En caso de utilizar cintas o eslingas de acero para la sujeción de los paquetes, éstos deben tener los cantos protegidos por medio de cantoneras metálicas o de madera, a fin de evitar daños en la superficie de los bloques.

2.1.8.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los bloques no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Cuando sea necesario, las piezas se deben cortar limpiamente con la maquinaria adecuada.

2.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se aconseja que en el momento de la puesta en obra hayan transcurrido al menos 28 días desde la fecha de fabricación.
- Se debe evitar el uso de bloques secos, que hayan permanecido largo tiempo al sol y se encuentren deshidratados, ya que se provocaría la deshidratación por absorción del mortero de juntas.

2.1.9.- Sistemas de placas

2.1.9.1.- Placas de yeso laminado

2.1.9.1.1.- Condiciones de suministro

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.9.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
  - Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
    - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
    - Tipo de placa.
    - Norma de control.
  - En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.9.2.- Perfiles metálicos para placas

2.1.9.2.1.- Condiciones de suministro

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
  - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
  - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
  - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
  - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
  - No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.9.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
    - El nombre de la empresa.
    - Norma que tiene que cumplir.
    - Dimensiones y tipo del material.
    - Fecha y hora de fabricación.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.9.3.- Pastas para placas de yeso laminado

2.1.9.3.1.- Condiciones de suministro

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.9.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.9.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.10.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.10.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.10.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.10.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.10.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.10.2.- Láminas bituminosas

2.1.10.2.1.- Condiciones de suministro

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.10.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
    - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
    - Designación del producto según normativa.
    - Nombre comercial de la lámina.
    - Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
    - Número y tipo de armaduras, en su caso.
    - Fecha de fabricación.
    - Condiciones de almacenamiento.
    - En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
    - En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
    - En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
    - En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.10.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.
- La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.1.10.3.- Láminas de elastómeros

2.1.10.3.1.- Condiciones de suministro

- Las láminas se deben suministrar de una pieza, sin uniones, embaladas en rollos.

2.1.10.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará manteniendo los rollos en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 3 hiladas puestas en la misma dirección.
- El almacenamiento se realizará a una temperatura entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.
- Mantener protegido de agresiones mecánicas y apartado de las fuentes de combustión y de las llamas abiertas.

2.1.10.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- La lámina debe reposar 30 minutos antes de realizar las uniones.

2.1.11.- Instalaciones

2.1.11.1.- Canalones y bajantes de PVC-U

2.1.11.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

2.1.11.1.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los canalones, tubos y accesorios deben estar marcados al menos una vez por elemento con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
  - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

2.1.11.2.- Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.11.2.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.11.2.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.11.3.- Grifería sanitaria

2.1.11.3.1.- Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

2.1.11.3.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
    - Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
      - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.

- El nombre o identificación del fabricante en la montura.
- Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).

- Para los mezcladores termostáticos
  - El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
  - Las letras LP (baja presión).

- Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
  - Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
  - Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
- Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La no existencia de manchas y bordes desportillados.
    - La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
    - El color y textura uniforme en toda su superficie.

2.1.11.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.11.4.- Aparatos sanitarios cerámicos

2.1.11.4.1.- Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.11.4.2.- Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Este material dispondrá de los siguientes datos:
    - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
    - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA
Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE
Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES
En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA
En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN
En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN
Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO
En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.
A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES
Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS
Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS
Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES
Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)
Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Actuaciones previas

Unidad de obra 0CA010: Protección de eltos colindantes, aceras y de bordillos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Protección de aceras y de bordillos existentes que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. Incluso posterior picado de la solera, reposición de las baldosas y de los bordillos deteriorados durante los trabajos o durante el picado de la solera, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la lámina separadora. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Demolición del pavimento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las aceras y los bordillos quedarán en el mismo estado que al comienzo de las obras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.2.- Demoliciones

Unidad de obra DCP010: Demolición parcial de edificación

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Demolición parcial, elemento a elemento, con medios manuales y mecánicos, de edificio de más de 250 m³ de volumen, aislado, con una altura edificada de entre 4 y 8 m y una superficie media de entre 200 y 500 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

- NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

FASES DE EJECUCIÓN
Demolición elemento a elemento, con el apuntalamiento provisional que sea necesario. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se conservarán los apuntalamientos, apeos o contenciones realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, hasta que se efectúe la consolidación definitiva.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la demolición de la cimentación, la demolición de la solera ni el canon de vertido por entrega de residuos a gestor autorizado.

Unidad de obra DFF021: Corte de muro de cerramiento de bloque de hormigón visto

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Apertura de hueco de paso, de carácter provisional, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por bloque de hormigón de 20 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, dejando adarajas para facilitar posteriormente la traba con la nueva fábrica, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de la apertura del hueco en el muro, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el muro mediante el apeo de los elementos que apoyen en él y al adintelado del hueco, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de demolición.

Se comprobará que la fachada está libre del paso de instalaciones en servicio, en la zona a demoler.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del hueco en el paramento. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la demolición del revestimiento y el desmontaje previo de los marcos y de las hojas de la carpintería, de los accesorios y de los mecanismos eléctricos existentes, para su posterior reposición, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.

Unidad de obra DQL030b: Desmontaje de placas translúcidas de lucernario a un agua

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Desmontaje de placas translúcidas de lucernario a un agua de menos de 3 m de luz máxima, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

2.2.3.- Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADE010: Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ANS010b: Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la base de la solera.

2.2.4.- Estructuras

Unidad de obra EAE010: Escalera metálica de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, según Documentación gráfica de Proyeto, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- NTE-EAZ. Estructuras de acero: Zancas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA
Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de la escalera. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAM020: Atirantado de cubierta mediante cruces de San Andrés

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Estructura metálica realizada con cerchas, barras y correas de acero UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, con una cuantía de acero de 18,75 kg/m², para distancia entre apoyos inferior a 10 m y separación de 4 m entre cerchas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- NTE-EAF. Estructuras de acero: Forjados.

- NTE-EAS. Estructuras de acero: Soportes.

- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA
Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos de la cercha mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a los pilares. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones soldadas. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EAV010: Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La zona de soldadura no se pintará.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SE-A Seguridad estructural: Acero.

- UNE-EN 1090-2. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero.

- Instrucción de Acero Estructural (EAE).

- NTE-EAV. Estructuras de acero: Vigas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

DEL CONTRATISTA
Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

Unidad de obra EPE010: Gradas prefabricadas de hormigón armado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tramo de escalera prefabricado de hormigón armado o pretensado, fck=35 N/mm², con escalones de 35x17 cm como máximo, y superficie superior acabada con corindón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las losas sobre las vigas o muros. Izado y presentación de las losas mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas. Montaje y desmontaje de apeos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.5.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FAS005: tipo 5_ Alucobond_Revestimiento exterior de fachada ventilada, de paneles composite de ALUCOBOND PLUS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento exterior de fachada ventilada, de paneles composite de 2000 a 6800 mm de longitud, 1430 mm de altura y 4 mm de espesor, compuestos por dos láminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A H22, de 0,5 mm de espesor, lacadas con PVDF por su cara exterior, acabado anodizado, con film de protección de plástico, unidas por un núcleo central mineral, de 3 mm de espesor, Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, en forma de bandejas; colocación en posición horizontal mediante el sistema de anclaje oculto macho-hembra, sobre subestructura soporte de aluminio extruido. Incluso piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos y tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, que está seco y limpio de cualquier resto de obra, que la hoja principal está totalmente terminada y con la planimetría adecuada, y que los premarcos de los huecos están colocados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Fijación de la subestructura soporte a la hoja principal y al forjado. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Resolución de puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fachada acabada no presentará piezas agrietadas ni manchadas, y será estable frente a los esfuerzos horizontales.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el aislamiento térmico.

Unidad de obra FAV010: tipo1_ Viroc_Revestimiento exterior de fachada ventilada, de paneles de madera y cemento

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento exterior de fachada ventilada, de paneles de madera y cemento, de 2600x1250 mm y 12 mm de espesor, color gris, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado barnizado mediante aplicación de dos manos de barniz al agua, incoloro, acabado brillante; colocación mediante el sistema de anclaje oculto de grapa, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6063 T5. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, que está seco y limpio de cualquier resto de obra, que la hoja principal está totalmente terminada y con la planimetría adecuada, y que los premarcos de los huecos están colocados.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

DEL CONTRATISTA
Habrá recibido la aceptación previa, por parte del instalador del sistema de fachada ventilada, del correcto acabado del paramento soporte.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Replanteo del despiece del revestimiento y de los puntos de anclaje de la subestructura soporte. Fijación de la subestructura soporte a la hoja principal y al forjado. Preparación del revestimiento. Aplomado, nivelación y alineación del revestimiento. Fijación definitiva del revestimiento a la subestructura soporte. Barnizado de los paneles. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Resolución de puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m², deduciendo el 50% de los huecos entre 1 y 2 m² y el 100% de los huecos mayores de 2 m², añadiendo a cambio, en estos últimos, la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles. En los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el aislamiento térmico.

Unidad de obra FFQ010: tipo 3 y 4_Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, sumini

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica, de banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor y 110 mm de anchura, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK) y rigidez dinámica 57,7 MN/m³, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación de las bandas elásticas en la base y en los laterales. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las bandas elásticas en el encuentro de la fábrica con el forjado superior. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FEA020: tipo 2_Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque 2CV de hormigón

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque 2CV de hormigón, split dos caras opuestas color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,8 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 200 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

- NTE-EFB. Estructuras: Fábrica de bloques.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Repaso de juntas y limpieza del paramento. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los huecos de las piezas, zunchos horizontales y dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Unidad de obra FDD010: Barandilla de escalera metálica

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Barandilla de fachada en forma recta, de 100 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm y montantes de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño para relleno de los huecos del bastidor compuesto de barrotes verticales de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm con una separación de 10 cm y pasamanos de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm. Todos los elementos metálicos habrán sido sometidos en taller a un tratamiento anticorrosión según UNE-EN ISO 1461 e imprimación SHOP-PRIMER a base de resina polivinil-butiral con un espesor medio de recubrimiento de 20 micras. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaboración en taller y ajuste final en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-FDB. Fachadas. Defensas: Barandillas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte al que se tienen que fijar los anclajes tiene la suficiente resistencia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de los puntos de fijación del bastidor. Presentación del tramo de barandilla de forma que los puntos de anclaje del bastidor se sitúen en los puntos marcados. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos de barandilla. Resolución de las uniones al paramento. Montaje de elementos complementarios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y tendrá buen aspecto. El sistema de anclaje será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá contra golpes o cargas debidas al acarreo de materiales o a las actividades de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la dirección del pasamanos, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.6.- Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL060: C1_Ventanal guillotina Soleal FY 120x100cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ventana de aluminio, gama básica, una hoja abatible, con apertura hacia el interior, dimensiones 400x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 48 mm y marco de 40 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCL060b: C2.1_Ventanal fijo FY55 soleal FY. Medidas 260x140cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Ventana de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x700 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCL060c: C2.2_Ventanal fijo FY55 soleal FY. Medidas 300x2200cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Ventana de aluminio, gama básica, una hoja practicable, con apertura hacia el exterior, dimensiones 400x500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 53 mm y marco de 45 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 30 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de la carpintería.
Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LCL060d: C3_Puerta abatible de dos hojas PY abisagrada con RPT 220x200cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Ventana de aluminio, gama alta, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 800x700 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 88 mm y marco de 80 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 1,3 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 65 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1950, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, silicona para sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el paramento que va a recibir la carpintería está terminado, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de la carpintería.
Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras. No se apoyarán sobre la carpintería elementos que puedan dañarla. Se conservará la protección de la carpintería hasta la ejecución del revestimiento del paramento y la colocación del acristalamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.

Unidad de obra LPA010: P92_Puerta interior abatible de una hoja de 920x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del premarco.

Unidad de obra LPA010b: PB1_Puerta interior abatible y lateral fijo para cerramiento de cabina de inodoro. Puerta interior abatible de 720x1500 mm de luz y altura. Paneles en DM blanco con maneta con cerradura interior. Con marcos laterales estandar de 8x180cm en DM y rodapie de 10cm antihumedad. Todo según documentación gráfica de proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 700x1445 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color a elegir de la carta RAL formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el recibido en obra del premarco.

Unidad de obra LFA010: PE_Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA010b: PC-92_ Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 900x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado, rejilla cortafuegos de material intumescente de 150x150 mm. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LFA020: PB2_Panel lateral separación inodoros de aluminio lacado blanco, de 150x140cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Fijo lateral cortafuegos homologado, EI2 30, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2050 mm, acabado galvanizado con tratamiento antihuellas formado por dos chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor y garras de anclaje a obra. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco se corresponden con las de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación del fijo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El conjunto será sólido. Quedará aplomado y ajustado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.7.- Instalaciones

Unidad de obra ISB011: Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.
Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ISC010: Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color arena.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color arena, unión con junta elástica, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.8.- Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NIJ020: Sellado de junta de dilatación de 40 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, sobre cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
No se pondrá en contacto la masilla elástica a base de poliuretano con materiales bituminosos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Sellado de junta de dilatación de 40 mm de anchura, en paramento vertical exterior, con masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, sobre cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se verificará que la junta está limpia, seca y exenta de polvo, grasa y materias extrañas.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del soporte. Protección de la superficie contigua a la junta. Relleno del fondo de la junta. Aplicación de la masilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NIH010: Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E. Incluso complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de ángulos internos y externos, encuentros con tuberías pasantes o paramentos, resolución de uniones y sellado de juntas elásticas (puntos de penetración de tuberías en el revestimiento, anclajes de sanitarios, encuentros entre el paramento y el plato de ducha o bañera, etc.) con silicona acética antimoho.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E. Incluso complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de ángulos internos y externos, encuentros con tuberías pasantes o paramentos, resolución de uniones y sellado de juntas elásticas (puntos de penetración de tuberías en el revestimiento, anclajes de sanitarios, encuentros entre el paramento y el plato de ducha o bañera, etc.) con silicona acética antimoho.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte presenta la planeidad requerida, y que está seco y limpio de polvo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación de las láminas de poliolefinas. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización. Ejecución de refuerzos en puntos singulares. Resolución de uniones. Sellado de juntas elásticas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá desagüe. La impermeabilización será estanca al agua y continua, y tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el revestimiento.

Unidad de obra NIH207: Canaleta de drenaje con lámina de poliolefinas con unión termosellada, para locales húmedos, sistema DryWalk "REVESTECH", de 110 mm de altura y 3000 mm de longitud, fijada a la superficie soporte con adhesivo cementoso mejorado, deformable y tixotrópico, tipo C2 TE S1, según UNE-EN 12004, color gris, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso piezas especiales y elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canaleta de drenaje con lámina de poliolefinas con unión termosellada, para locales húmedos, sistema DryWalk "REVESTECH", de 110 mm de altura y 3000 mm de longitud, fijada a la superficie soporte con adhesivo cementoso mejorado, deformable y tixotrópico, tipo C2 TE S1, según UNE-EN 12004, color gris, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso piezas especiales y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación y el recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Montaje y fijación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se conectará con la red de saneamiento del edificio, asegurándose su estanqueidad y circulación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la impermeabilización ni el revestimiento.

2.2.9.- Cubiertas

Unidad de obra QAD040: Cubierta plana no transitable, no ventilada

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck con fijación mecánica, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. SOPORTE BASE: perfil nervado autoportante de chapa de acero galvanizado S 280 de 0,7 mm de espesor, acabado liso, con 3 nervios de 50 mm de altura separados 260 mm, inercia 18 cm4 y masa superficial 5,5 kg/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de lana mineral hidrofugada, según UNE-EN 13162, de 50 mm de espesor, resistencia térmica >= 1,3 m²K/W, conductividad térmica 0,038 W/(mK); IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FM, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris; FIJACIONES MECÁNICAS: lámina impermeabilizante fijada mecánicamente al soporte metálico con tornillos de acero EVDF ZBJ de 6 mm de diámetro y 65 mm de longitud, con tratamiento anticorrosión, taco y arandela de reparto de 40x40 mm (3 ud/m²).

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

Se habrá resuelto con anterioridad su encuentro con el paso de instalaciones y con los huecos de ventilación y de salida de humos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las chapas nervadas y de los puntos singulares. Corte, preparación y colocación de las chapas. Fijación mecánica de las chapas. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la impermeabilización. Fijación mecánica de la impermeabilización.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La impermeabilización será estanca al agua y continua, tendrá una adecuada fijación al soporte y un correcto tratamiento de juntas. El conjunto constructivo tendrá resistencia y compatibilidad de deformaciones con la estructura y la cobertura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

Unidad de obra QUM020: Cobertura de paneles sándwich sobre cubierta existente

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cobertura de paneles sándwich aislantes de acero, con la superficie exterior grecada y la superficie interior lisa, de 80 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m³, y accesorios, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La naturaleza del soporte permitirá el anclaje mecánico de los paneles sándwich aislantes, y su dimensionamiento garantizará la estabilidad, con flecha mínima, del conjunto.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y el mantenimiento de la integridad de la cobertura frente a la acción del viento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.

Unidad de obra QRL010: Formación de limahoya con cama de mortero y plancha de acero galvanizado

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo de la plancha de acero galvanizado con el yeso, los morteros de cemento frescos, la cal, las maderas duras como el roble, el castaño o la teca y el acero sin protección contra la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de limahoya con doble tabique aligerado de 9 cm de espesor cada uno, de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibidos con mortero de cemento, industrial, M-5 y macizado con mortero de cemento, industrial, M-5 para recibir la plancha de acero galvanizado de 0,70 mm de espesor y 750 mm de desarrollo, preformada. Incluso p/p de piezas especiales, solapes, fijaciones, conexiones a bajantes y junta de estanqueidad.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-QTT. Cubiertas: Tejados de tejas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie. Formación de tabiques aligerados. Remate superior de los tabiques aligerados mediante mortero de cemento. Colocación de la lámina. Solapes y conexiones a bajantes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y libre dilatación de todos los elementos metálicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.10.- Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RAG051: Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, Saloni B-Stone ceniza 40x120cm sobre paramento enfoscado de muro de bloque de hormigón

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, serie Coverlam Concrete "GRESPANIA", acabado mate en color gris, 50x100 cm y 3,5 mm de espesor, con refuerzo de malla de fibra de vidrio en el dorso, colocadas en paramentos interiores, recibidas con mortero de cemento M-5, extendido con llana sobre la superficie soporte, y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso preparación de la superficie soporte mediante humedecido de la fábrica, replanteo, cortes y juntas; con cantoneras de PVC, y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del mortero. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra RAG052b: Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, Saloni B-Stone ceniza 40x120cm sobre paramento de placas de yeso laminado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, estilo cemento, serie Coverlam Concrete "GRESPANIA", acabado mate en color gris, 50x100 cm y 3,5 mm de espesor, con refuerzo de malla de fibra de vidrio en el dorso, colocadas sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado en paramento interior, recibidas con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris, extendido con llana sobre la superficie soporte, y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm. Incluso preparación de la superficie soporte de placas de yeso laminado, replanteo, cortes y juntas; con cantoneras de PVC, y limpieza final.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra RIP035: Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Unidad de obra ROO010: Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a determinar por DF, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de gradas de hormigón.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color gris, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de garaje de hormigón.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
El soporte tendrá una resistencia a tracción mínima de 1 N/mm² y presentará una porosidad y rugosidad superficial suficientes para facilitar la adherencia de los productos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 4%.

Se comprobará que está limpia de polvo, aceite, grasa u otro agente contaminante.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10°C o superior a 30°C o la humedad ambiental sea superior al 70%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Limpieza general de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo y una mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra RPE012: Enfoscado de cemento, maestreado, para servir de base a un posterior alicatado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la malla entre distintos materiales. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RPG011: Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso p/p de y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Unidad de obra RSG011: Solado de baldosas cerámicas de gres Saloni B-Stone ceniza o gris 60x60cm antideslizante

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa gruesa, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 30x30 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 0 según CTE; recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, recibidas con maza de goma sobre una capa semiseca de mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, humedecida y espolvoreada superficialmente con cemento; y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, dispuesto todo el conjunto sobre una capa de separación o desolidarización de arena o gravilla (no incluida en este precio). Incluso replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado y que existe sobre dicha superficie una capa de separación o desolidarización formada por arena o gravilla.

AMBIENTALES

Se comprobará antes del extendido del mortero que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Extendido de la capa de mortero. Espolvoreo de la superficie de mortero con cemento. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSG015: Solado de baldosas cerámicas de gres Saloni Ardesia avorio 60x120cm antideslizante

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua 3%<=E<6%, grupo BIIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 0 según CTE; extendidas según el sistema AIN de "BUTECH", sobre capa de ligante hidráulico de endurecimiento rápido Fast-cem, "BUTECH", de 3 cm de espesor, realizada sobre lámina fonoaislante multicapa Fonopac "BUTECH" de 2,5 mm de espesor, constituida por una lámina de caucho sintético EPDM de 1 kg/m² adherida a una lámina de polietileno reticulado de alta densidad de 2 mm de espesor, colocado de forma que se garantice el aislamiento acústico, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Flexitec Gris n "BUTECH", y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk 0-4 "BUTECH", tipo CG 2, color Manhattan, para juntas de hasta 4 mm. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, sellado de juntas del aislamiento con cinta autoadhesiva, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Colocación del aislamiento. Aplicación de la capa de nivelación. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RTC015b: Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, liso con estructura metálica (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a los perfiles primarios mediante conectores tipo caballete y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes. Incluso banda acústica, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta y cinta para el tratamiento de juntas y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Colocación de la banda acústica de dilatación. Fijación del perfil perimetral. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Unidad de obra RTL025: Falso techo registrable, de lamas de aluminio lacado

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, formado por lamas horizontales de superficie lisa, de aluminio lacado, y de 85 mm de anchura, separadas 15 mm, suspendido del forjado con un entramado metálico oculto fijado al techo con varillas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes principales de suspensión. Fijación en el forjado y aplomado de los elementos de sujeción. Alineación y nivelación de los perfiles de remate lateral en todo el contorno. Corte y encaje de las lamas. Formación de huecos para recepción de posibles elementos de anclaje y/o instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

Unidad de obra RVE010: Espejo incoloro, de 3300x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espejo incoloro, de 3300x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento. No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RVE010b: Espejo incoloro, de 1600x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espejo incoloro, de 1600x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento. No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RVE010c: Espejo incoloro, de 3500x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espejo incoloro, de 3500x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del soporte. Colocación del espejo. Limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El espejo tendrá una adecuada fijación al paramento. No presentará desportilladuras u otros defectos superficiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.11.- Señalización y equipamiento

Unidad de obra SAL020: Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 500x380 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 500x380 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la encimera.

Unidad de obra SAI020: Inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama media, blanco, de 480x400 mm, con asiento y tapa lacados. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, con salida para conexión horizontal, gama media, blanco, de 480x400 mm, con asiento y tapa lacados. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SAU005: Urinario de acero inoxidable AISI 304, con alimentación vista y desagüe sifónico, acabado satinado, de 1200x330x566 mm, equipado con grifo de paso recto mural para urinario, con tiempo de flujo de 5 segundos, caudal de 9 l/min, acabado cromado, para colocación en superficie. Incluso silicona para sellado de juntas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Urinario de acero inoxidable AISI 304, con alimentación vista y desagüe sifónico, acabado satinado, de 1200x330x566 mm, equipado con grifo de paso recto mural para urinario, con tiempo de flujo de 5 segundos, caudal de 9 l/min, acabado cromado, para colocación en superficie. Incluso silicona para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPA010: Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte posee la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPA020: Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha finalizado el revestimiento de la superficie soporte y que ésta posee la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento de la situación de la barra. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPA050: Espejo reclinable para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para baño, de aluminio y nylon, de 604x678 mm. Incluso elementos de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Espejo reclinable para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para baño, de aluminio y nylon, de 604x678 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte posee la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación y nivelación serán adecuadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPL010: Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SPI020: Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del bastidor. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SMS010: PB 3.1_Panel lateral de cabina sanitaria, de 150x100mm, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cabina sanitaria, de 900x1400 mm y 2000 mm de altura, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de: puerta de 600x1800 mm y 1 lateral de 1800 mm de altura; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm. Incluso ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, nivelación y ajuste final. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre y accesorios. Nivelación y ajuste final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SGD110: Columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

Las válvulas de desagüe no se unirán con masilla.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas, de aluminio de 2,2 mm de espesor, color gris, acabado satinado, con cabezales de ABS de alta resistencia, con tiempo de flujo de 30 segundos, limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, amortiguador de golpes de ariete, mango de ducha ajustable en altura y flexible de latón. Incluso enlace de alimentación flexible de 1/2" de diámetro con tuerca giratoria, llave de paso, filtros y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría, de agua caliente y de salubridad están terminadas.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SNA010: Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 330 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 330 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SNA010b: Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 160 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 160 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SNA010c: Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 450 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 450 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SNA010d: Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 420 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 420 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso replanteo; soportes y anclajes de acero galvanizado; resolución de esquinas, ángulos, cantos y remates; uniones entre piezas y encuentros con paramentos, sellados con silicona; nivelado y acuñado; eliminación de restos y limpieza.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está nivelado y que es estable, sólido y resistente a la compresión.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Colocación de copete perimetral.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación será adecuada. Tendrá planeidad y no presentará grietas, roturas, manchas ni desportillamientos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes o vibraciones que puedan afectar a la estabilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra SVB020: Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Banco para vestuario con zapatero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura, formado por asiento de dos listones y zapatero de un listón, de tablero fenólico HPL, color a elegir, de 150x13 mm de sección, fijados a una estructura tubular de acero, de 35x35 mm de sección, pintada con resina de epoxi/poliéster color blanco. Incluso accesorios de montaje. Totalmente montado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y colocación del banco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.12.- Urbanización interior de la parcela

Unidad de obra UXA010: Recomposición de pavimento de adoquines cerámicos clinker

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo a matajuntas, de adoquines cerámicos clinker de color rojo, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 240x120x60 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha realizado un estudio de las características del suelo natural sobre el que se va a actuar y se ha procedido a la retirada o desvío de servicios, tales como líneas eléctricas y tuberías de abastecimiento de agua y de alcantarillado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de maestras y niveles. Corte de las piezas. Preparación de la explanada. Extendido y compactación de la base. Ejecución del encuentro con los bordes de confinamiento. Extendido y nivelación de la capa de arena. Colocación de los adoquines. Relleno de juntas con arena y vibrado del pavimento. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá planeidad. La evacuación de aguas será correcta. Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente al tránsito, lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

QA PLANAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta plana: Se taponarán todos los desagües y se llenará la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos los puntos. Se mantendrá el agua durante 24 horas. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia del agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

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.).
- 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).

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.

7 PRESUPUESTO

COSTE DE EJECUCION MATERIAL UN MILLON SETECIENTOS CINCUENTA MIL EUROS

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas y demoliciones	**25.676,95**
2 Acondicionamiento del terreno	**4.922,50**
3 Cimentaciones	**6.156,71**
3.1.- Regularización	414,02
3.2.- Superficiales	2.573,66
3.3.- Arriostramientos	3.169,03
4 Estructuras	**42.879,09**
4.1.- Acero	7.994,94
4.2.- Hormigón armado	34.884,15
5 Fachadas y particiones	**56.207,24**
6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	**18.224,92**
7 Instalaciones	**55.945,20**
7.1.- Instalación eléctrica de Baja Tensión	10.272,47
7.1.1.- Electricidad	7.967,48
7.1.1.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION, LÍNEA DE A...	3.382,88
7.1.1.2.- INSTALACION INTERIOR	4.079,37
7.1.1.3.- INSTALACION EXTERIOR	126,12
7.1.1.4.- RED DE PUESTA A TIERRA	379,11
7.1.2.- Iluminación emergencias	502,71
7.1.3.- Iluminación	1.802,28
7.2.- Evacuación de aguas	12.262,93
7.2.1.- Fecales	9.975,40
7.2.2.- Pluviales	2.287,53
7.3.- Calidad de aire interior	2.310,47
7.3.1.- Ventilación y vestuarios	2.310,47
7.4.- Instalación de suministro de agua	30.776,87
7.4.1.- Instalaciones de enlace	4.146,28
7.4.2.- Instalación interior	4.628,12
7.4.3.- Elementos instalación Agua caliente sanitaria	22.002,47
7.5.- Instalación de protección contra incendios	322,46
8 Cubiertas	**83.571,68**
9 Revestimientos	**63.168,82**
9.9.- Falsos techos	6.285,38
10 Señalización y equipamiento	**26.740,99**
10.1.- Aparatos sanitarios	26.077,47
10.2.- Vestuarios	663,52
11 Gestión de residuos	**3.045,23**
12 Control de calidad y ensayos	**2.972,86**
13 Seguridad y salud	**5.945,73**
Total .....:	**395.457,92**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Precio de Ejecucion Material	395.457,92 €
13 % Gastos Generales	51.409,53 €
6 % de Beneficio Industrial	23.727,48 €
Presupuesto Base de Licitación	470.594,92 €
21 % IVA	98.824,93 €
PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO	569.419,86 €

Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas y demoliciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	**Pa**	**Demolición parcial, combinada, con medios manuales y mecánicos, de edificación de más de 250 m³ de volumen, con una edificación colindante y/o medianera, con una altura edificada de entre 4 y 8 m y una superficie media de entre 200 y 500 m², y carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluye el corte con radial de pavimento en acceso interior, acera, solera etc, con protección de resto de elementos constructivos que no se demuelen.** **El edificio presenta una estructura de hormigón y su estado de conservación es normal, a la vista de los estudios previos realizados. Se compone de distintos recintos de almacenamiento, higiénicos y de distintos usos, con equipación e instalaciones y existen en el interior de los mismo desniveles que quedan reflejados en la Documentación gráfica de Proyecto.** **La demolición incluye los elementos de cimentación, estructura, cerramiento, carpintería, tabiquería interior, cubierta, albañilería, revestimiento,instalaciones, etc delimitados en la Documentación gráfica de Proyecto.** **Se verificará que en el interior del edificio a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario. Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos de las edificaciones colindantes o medianeras, en caso de que las hubiere. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición del edificio y, si éste está constituido por una estructura de madera o por abundantes materiales combustibles, de los sistemas de extinción de incendios adecuados.**			
		Total PA .....:	**1,000**	**19.532,38**	**19.532,38**
1.2	**M²**	**Protección de elementos constructivos colindantes, aceras, bordillos, etc que pudieran verse afectados por el paso de vehículos durante los trabajos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno, con una masa superficial de 230 g/m² y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión.**			
		Total m² .....:	**48,420**	**86,54**	**4.190,27**
1.3	**M²**	**Corte, demolición parcial y remate de muro de fábrica armada de bloque de hormigón visto, en los tramos rectos y curvos necesarios en fachada y cubierta para las obras de reforma, según Documentación gráfica de Proyecto, con medios mecánicos, empleando radial los medios manuales y mecánicos necesarios, sin afectar a la estabilidad y seguridad de elementos constructivos contiguos. Realizando las labores de reconstrucción y remate necesarias en el perímetro tras el corte. Incluso carga manual sobre camión o contenedor.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
verticales muros cerramiento fachada	3		0,300	4,900	4,410	
horizontales mureta coronación cubierta	2	50,000		0,900	90,000	
					94,410	94,410

	Total m² .....:	**94,410**	**11,51**	**1.086,66**
1.4	**M**	**Sellado de junta de dilatación de 40 mm de anchura, en paramento vertical y horizotnal exterior, con masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color blanco, sobre cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 50 mm de diámetro; acabado mediante alisado del material con espátula.**		
	Total m .....:	**4,410**	**5,75**	**25,36**
1.5	**M²**	**Desmontaje de placas translúcidas de lucernario a un agua, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.**		

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	39,850	2,600		207,220	
					207,220	207,220

	Total m² .....:	**207,220**	**1,94**	**402,01**
	Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas y demoliciones :			**25.236,68**

Presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 M³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	0,900	0,900	0,600	0,486	
P2	1	1,500	1,500	0,700	1,575	
P3	1	1,500	1,500	0,700	1,575	
P4	1	1,500	1,500	0,700	1,575	
P5	1	1,800	1,800	0,700	2,268	
P6	1	1,800	1,800	0,700	2,268	
P7	1	1,500	1,500	0,700	1,575	
P8	1	1,500	1,500	0,700	1,575	
P9	1	1,000	0,700	0,600	0,420	
P10	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P11	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P12	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P13	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P14	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P15	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P16	1	1,900	1,100	0,700	1,463	
P17	1	3,200	1,650	0,850	4,488	
P18	1	1,000	1,000	0,600	0,600	
C.3.2	1	11,840	0,400	0,500	2,368	
CB.4.2	1	35,840	0,400	0,500	7,168	
CB.5.2	1	3,500	0,400	0,500	0,700	
VC.T-1.3	1	10,410	0,400	0,600	2,498	
VC.T-3	1	4,880	0,400	0,700	1,366	
VC.S-3	1	18,620	0,400	0,700	5,214	
VC.S-2	1	6,500	0,400	0,700	1,820	
zapata corrida	1	5,360	0,600	0,600	1,930	
	1	4,660	0,600	0,600	1,678	
					53,388	53,388

Total m³ .....: 53,388 16,51 881,44

2.2 M² Encachado en caja para base de solera de 40 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

Total m² .....: 196,780 5,64 1.109,84

2.3 M² Solera de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, sin tratamiento de su superficie con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

Total m² .....: 196,780 14,47 2.847,41

Total presupuesto parcial nº 2 Acondicionamiento del terreno : 4.838,69

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- Regularización

3.1.1 **M²** **Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.**
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: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	0,810			0,810	
P2	1	2,250			2,250	
P3	1	2,250			2,250	
P4	1	2,250			2,250	
P5	1	3,240			3,240	
P6	1	3,240			3,240	
P7	1	2,250			2,250	
P8	1	2,250			2,250	
P9	1	0,700			0,700	
P10	1	2,090			2,090	
P11	1	2,090			2,090	
P12	1	2,090			2,090	
P13	1	2,090			2,090	
P14	1	2,090			2,090	
P15	1	2,090			2,090	
P16	1	2,090			2,090	
P17	1	5,280			5,280	
P18	1	1,000			1,000	
M2	1	0,470			0,470	
M3	1	0,590			0,590	
M4	1	0,520			0,520	
M5	1	0,560			0,560	
M6	1	0,510			0,510	
M7	1	2,620			2,620	
M8	1	0,300			0,300	
VC.T-1.3 [P1 - P9]	1	2,230			2,230	
VC.T-3 [P2 - P10]	1	1,950			1,950	
VC.S-3 [P3 - P11]	1	1,950			1,950	
VC.S-3 [P4 - P12]	1	1,950			1,950	
VC.S-2 [P7 - P15]	1	1,830			1,830	
VC.T-1.3 [P8 - P17]	1	1,930			1,930	
VC.S-2 [P8 - P16]	1	0,770			0,770	
VC.S-3 [P5 - P13]	1	1,770			1,770	
VC.S-3 [P6 - P14]	1	1,770			1,770	
C.3.2 [P9 - P10]	1	1,420			1,420	
CB.4.2 [P10 - P11]	1	1,280			1,280	
CB.4.2 [P11 - P12]	1	1,260			1,260	
CB.4.2 [P12 - P13]	1	1,260			1,260	
CB.4.2 [P16 - P17]	1	1,230			1,230	
CB.4.2 [P15 - P16]	1	1,260			1,260	
C.3.2 [P1 - P2]	1	1,520			1,520	
CB.4.2 [P2 - P3]	1	1,440			1,440	
CB.4.2 [P3 - P4]	1	1,420			1,420	
C.3.2 [P7 - P18]	1	0,230			0,230	
C.3.2 [P18 - P8]	1	0,770			0,770	
CB.5.2 [P4 - P5]	1	1,360			1,360	
CB.4.2 [P6 - P7]	1	1,360			1,360	
CB.4.2 [P5 - P6]	1	1,300			1,300	
CB.4.2 [P13 - P14]	1	1,260			1,260	
CB.4.2 [P14 - P15]	1	1,260			1,260	
					81,500	81,500

Total m² .....:	**81,500**	**5,00**	**407,50**

Total subcapítulo 3.1.- Regularización: ***407,50***

3.2.- Superficiales

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.2.1 **M³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 19,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, 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.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
M2	1	0,230			0,230	
M3	1	0,290			0,290	
M4	1	0,260			0,260	
M5	1	0,280			0,280	
M6	1	0,250			0,250	
M7	1	1,310			1,310	
M8	1	0,150			0,150	
					2,770	2,770
			Total m³ .....:	**2,770**	**77,58**	**214,90**

3.2.2 **M³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 46,7 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, 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.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	0,900	0,900	0,500	0,405	
P2	1	1,500	1,500	0,600	1,350	
P3	1	1,500	1,500	0,600	1,350	
P4	1	1,500	1,500	0,600	1,350	
P5	1	1,800	1,800	0,600	1,944	
P6	1	1,800	1,800	0,600	1,944	
P7	1	1,500	1,500	0,600	1,350	
P8	1	1,500	1,500	0,600	1,350	
P9	1	1,000	0,700	0,500	0,350	
P10	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P11	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P12	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P13	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P14	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P15	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P16	1	1,900	1,100	0,600	1,254	
P17	1	3,200	1,650	0,750	3,960	
P18	1	1,000	1,000	0,500	0,500	
					24,631	24,631
			Total m³ .....:	**24,631**	**93,93**	**2.313,59**

Total subcapítulo 3.2.- Superficiales: ***2.528,49***

3.3.- Arriostramientos

Presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.3.1 **M³** **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 120,2 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, 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.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.3.2 [P9 - P10]	1	0,570			0,570	
CB.4.2 [P10 - P11]	1	0,510			0,510	
CB.4.2 [P11 - P12]	1	0,500			0,500	
CB.4.2 [P12 - P13]	1	0,500			0,500	
CB.4.2 [P16 - P17]	1	0,490			0,490	
CB.4.2 [P15 - P16]	1	0,500			0,500	
C.3.2 [P1 - P2]	1	0,610			0,610	
CB.4.2 [P2 - P3]	1	0,580			0,580	
CB.4.2 [P3 - P4]	1	0,570			0,570	
C.3.2 [P7 - P18]	1	0,090			0,090	
C.3.2 [P18 - P8]	1	0,310			0,310	
CB.5.2 [P4 - P5]	1	0,540			0,540	
CB.4.2 [P6 - P7]	1	0,540			0,540	
CB.4.2 [P5 - P6]	1	0,520			0,520	
CB.4.2 [P13 - P14]	1	0,500			0,500	
CB.4.2 [P14 - P15]	1	0,500			0,500	
					7,830	7,830

Total m³ .....: 7,830 140,88 1.103,09

3.3.2 **M³** **Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 235,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, 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.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VC.T-1.3 [P1 - P9]	1	1,120			1,120	
VC.T-3 [P2 - P10]	1	1,170			1,170	
VC.S-3 [P3 - P11]	1	1,170			1,170	
VC.S-3 [P4 - P12]	1	1,170			1,170	
VC.S-2 [P7 - P15]	1	1,100			1,100	
VC.T-1.3 [P8 - P17]	1	0,970			0,970	
VC.S-2 [P8 - P16]	1	0,460			0,460	
VC.S-3 [P5 - P13]	1	1,060			1,060	
VC.S-3 [P6 - P14]	1	1,060			1,060	
					9,280	9,280

Total m³ .....: 9,280 216,48 2.008,93

Total subcapítulo 3.3.- Arriostramientos: 3.112,02

Total presupuesto parcial nº 3 Cimentaciones : 6.048,01

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.- Acero

4.1.1 **Ud** **Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 250x250 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diámetro y 44,7 cm de longitud total.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 250 mm, Ancho Y: 250 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
					10,000	10,000
			Total Ud .....:	**10,000**	**16,66**	**166,60**

4.1.2 **Ud** **Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 4 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 45,1 cm de longitud total.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	

(Continúa...)

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.2	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y tal…** (Continuación...)			

Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
					5,000	5,000
		Total Ud .....:		**5,000**	**25,46**	**127,30**

4.1.3 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 15 mm, con 6 pernos soldados de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 55,1 cm de longitud total.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ancho X: 300 mm, Ancho Y: 300 mm y Espesor: 15 mm	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:		**1,000**	**27,15**	**27,15**

4.1.4 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas compuestas por perfiles laminados en caliente de la serie UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del soporte. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P8a (Grada Inferior)	1	125,000			125,000	
P10a y P11a (Grada Inferior)	1	236,000			236,000	
P12a (Grada Inferior)	1	118,000			118,000	
P13a (Grada Inferior)	1	118,000			118,000	
P14a, P15a, P16a y P17a (Grada Inferior)	1	472,000			472,000	
P2a, P3a, P4a, P5a, P6a, P7a y P18a (Grada Superior)	1	717,000			717,000	
					1.786,000	1.786,000
			Total kg .....:		**1.786,000**	**1,19**	**2.125,34**

4.1.5 Kg Acero UNE-EN 10025 S235JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de la serie #, colocado con uniones soldadas en obra.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 4 Estructuras

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 3 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	30,360	30,360	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 3 - 2(Pórtico 22-Pórtico 23)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 3 - 3(Pórtico 23-Pórtico 17)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 3 - 4(Pórtico 17-Pórtico 18)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 3 - 5(Pórtico 18-Pórtico 8)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 3 - 6(Pórtico 8-Pórtico 9)	1	10,440	10,440	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	30,360	30,360	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 2(Pórtico 22-Pórtico 23)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 3(Pórtico 23-Pórtico 17)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 4(Pórtico 17-Pórtico 18)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 5(Pórtico 18-Pórtico 8)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 6(Pórtico 8-Pórtico 16)	1	25,740	25,740	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 11 - 7(Pórtico 16->)	1	10,260	10,260	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 12 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	30,360	30,360	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 12 - 2(Pórtico 22-Pórtico 23)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 12 - 3(Pórtico 23-Pórtico 17)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 12 - 4(Pórtico 17-Pórtico 18)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 12 - 5(Pórtico 18-Pórtico 8)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 12 - 6(Pórtico 8-Pórtico 16)	1	27,380	27,380	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 13 - 1(Pórtico 16->)	1	22,400	22,400	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	30,360	30,360	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 2(Pórtico 22-Pórtico 23)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 3(Pórtico 23-Pórtico 17)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 4(Pórtico 17-Pórtico 18)	1	30,050	30,050	
		Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 5(Pórtico 18-Pórtico 8)	1	30,050	30,050	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.5	**Kg**	**Acero UNE-EN 10025 S235JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles confor…** (Continuación...)			
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 6(Pórtico 8-Pórtico 16)		1	29,020		29,020
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 14 - 7(Pórtico 16-Pórtico 15)		1	34,610		34,610
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 19 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)		1	30,360		30,360
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 19 - 2(Pórtico 22-Pórtico 23)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 19 - 3(Pórtico 23-Pórtico 17)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 19 - 4(Pórtico 17-Pórtico 18)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 19 - 5(Pórtico 18-Pórtico 8)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 19 - 6(Pórtico 8->)		1	23,250		23,250
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 20 - 1(Pórtico 4-Pórtico 17)		1	7,650		7,650
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 20 - 2(Pórtico 17-Pórtico 18)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 20 - 3(Pórtico 18-Pórtico 8)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 20 - 4(Pórtico 8-Pórtico 10)		1	10,440		10,440
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 21 - 1(Pórtico 4-Pórtico 17)		1	3,280		3,280
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 21 - 2(Pórtico 17-Pórtico 18)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 21 - 3(Pórtico 18-Pórtico 8)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 21 - 4(Pórtico 8-Pórtico 10)		1	10,440		10,440
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 26 - 1(Pórtico 22-Pórtico 23)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 26 - 2(Pórtico 23-Pórtico 17)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 26 - 3(Pórtico 17-Pórtico 18)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 26 - 4(Pórtico 18-Pórtico 8)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 26 - 5(Pórtico 8-Pórtico 9)		1	10,440		10,440
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 29 - 1(Pórtico 22-Pórtico 23)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 29 - 2(Pórtico 23-Pórtico 17)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 29 - 3(Pórtico 17-Pórtico 18)		1	30,050		30,050
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 29 - 4(Pórtico 18-Pórtico 8)		1	30,050		30,050

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.5 **Kg** **Acero UNE-EN 10025 S235JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles confor…** (Continuación...)

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 29 - 5(Pórtico 8-Pórtico 9)	1	10,440		10,440	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 30 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	30,360		30,360	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 32 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	30,360		30,360	
				1.409,910	1.409,910
		Total kg .....:	**1.409,910**	**1,08**	**1.522,70**

4.1.6 **Kg** **Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie IPE, colocado con uniones soldadas en obra.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 8 - 1(Pórtico 6-P7a)	1	47,430			47,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 8 - 2(P7a-Pórtico 28)	1	33,110			33,110	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 8 - 3(Pórtico 28-P15a)	1	112,530			112,530	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 9 - 1(P18a-Pórtico 28)	1	33,110			33,110	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 9 - 2(Pórtico 28-Pórtico 27)	1	0,450			0,450	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 10 - 1(Pórtico 7-P18a)	1	47,430			47,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 15 - 1(Pórtico 24-P17a)	1	12,750			12,750	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 16 - 1(P8a-P16a)	1	87,030			87,030	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 17 - 1(Pórtico 5-P5a)	1	47,430			47,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 17 - 2(P5a-Pórtico 28)	1	33,110			33,110	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 17 - 3(Pórtico 28-P13a)	1	112,530			112,530	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 18 - 1(Pórtico 6-P6a)	1	47,430			47,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 18 - 2(P6a-Pórtico 28)	1	33,110			33,110	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 18 - 3(Pórtico 28-P14a)	1	112,530			112,530	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 22 - 1(P3a-Pórtico 28)	1	39,820			39,820	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.6	**Kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminad…** (Continuación...)			
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 22 - 2(Pórtico 28-P11a)	1	112,530		112,530	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 23 - 1(P4a-Pórtico 28)	1	39,820		39,820	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 23 - 2(Pórtico 28-P12a)	1	112,530		112,530	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 25 - 1(P2a-Pórtico 31)	1	39,820		39,820	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 25 - 2(Pórtico 31-P10a)	1	112,530		112,530	
				1.217,030	1.217,030
		Total kg .....:	**1.217,030**	**1,11**	**1.350,90**

4.1.7 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de la serie Rectangular conformado, colocado con uniones soldadas en obra.

Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 1 - 1(P2a-P3a)	1	45,340			45,340	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 1 - 2(P3a-P4a)	1	44,880			44,880	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 1 - 3(P4a-Pórtico 17)	1	44,970			44,970	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 2 - 1(P5a-P6a)	1	44,880			44,880	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 2 - 2(P6a-P7a)	1	44,880			44,880	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 2 - 3(P7a-P18a)	1	15,480			15,480	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 4 - 1(Pórtico 1-Pórtico 5)	1	21,210			21,210	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 5 - 1(Pórtico 4-Pórtico 18)	1	46,520			46,520	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 6 - 1(Pórtico 18-Pórtico 8)	1	45,070			45,070	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 7 - 1(Pórtico 8-Pórtico 10)	1	15,660			15,660	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 24 - 1(P8a-Pórtico 15)	1	148,000			148,000	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 27 - 1(Pórtico 9-P8a)	1	22,030			22,030	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 28 - 1(Pórtico 22-Pórtico 23)	1	45,070			45,070	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 28 - 2(Pórtico 23-Pórtico 17)	1	45,070			45,070	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 28 - 3(Pórtico 17-Pórtico 18)	1	45,070			45,070	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.7 **Kg** **Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminad…** (Continuación...)

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 28 - 4(Pórtico 18-Pórtico 8)	1	45,070		45,070	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 28 - 5(Pórtico 8-Pórtico 9)	1	15,660		15,660	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 31 - 1(Pórtico 25-Pórtico 22)	1	45,520		45,520	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 33 - 1(P10a-P11a)	1	45,340		45,340	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 33 - 2(P11a->)	1	44,430		44,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 33 - 3(<-P12a)	1	0,460		0,460	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 34 - 1(P12a->)	1	44,430		44,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 34 - 2(<-P13a)	1	0,460		0,460	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 35 - 1(P13a->)	1	44,520		44,520	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 35 - 2(<-P14a)	1	0,360		0,360	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 36 - 1(P14a->)	1	44,430		44,430	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 36 - 2(<-P15a)	1	0,460		0,460	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 37 - 1(P15a->)	1	44,340		44,340	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 37 - 2(<-P16a)	1	0,550		0,550	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 38 - 1(P16a->)	1	49,710		49,710	
Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pórtico 38 - 2(<-P17a)	1	0,460		0,460	
				1.100,330	1.100,330
			Total kg .....: 1.100,330	**1,11**	**1.221,37**

4.1.8 **Kg** **Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente piezas simples tubulares para aplicaciones estrucurale, acabado con imprimación antioxidante, tirantes tubis 40x40x3mm, incluso placas de anclaje, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tirantes caja 40x40x4		109,890			109,890	
					109,890	109,890
				Total kg .....: 109,890	**1,16**	**127,47**

4.1.9 **Pa** **Ejecución d eatirantado mediante tirantes de acero de alta resistencia de acero estructural y angulares, placas y demás elementos complementarios según Documentación gráfica de Proyecto para configurar las cruces de San Andrés dispuestas en cubierta en los tirantes 1,2, 3 y 4.**

Total PA .....: 1,000	**1.219,68**	**1.219,68**

4.1.10 **Ud** **Escalera metálica de acero UNE-EN 10025 S275JR, en estructura de escalera compuesta de zancas y mesetas, según Documentación gráfica de Proyecto, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, incluso placas de anclaje y anclajes, acabado con imprimación antioxidante color a determinar por DF, con uniones soldadas en obra.Cahapa soldada en huellas de 8mm con garganta de 4mm.**

Total Ud .....: 1,000	**5,41**	**5,41**
	Total subcapítulo 4.1.- Acero:	***7.893,92***

4.2.- Hormigón armado

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.1 **M²** **Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 y P9 (Cimentación)	2	3,240			6,480	
P2 (Cimentación)	1	3,510			3,510	
P3 y P4 (Cimentación)	2	3,360			6,720	
P5 y P7 (Cimentación)	2	3,360			6,720	
P6 y P8 (Cimentación)	2	3,360			6,720	
P10 (Cimentación)	1	3,780			3,780	
P18 (Cimentación)	1	3,360			3,360	
P2 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	3,380			3,380	
P3 y P4 (Forjado1 (Cubierta 1))	2	3,120			6,240	
P5 y P7 (Forjado1 (Cubierta 1))	2	3,120			6,240	
P6 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	3,120			3,120	
P8 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	1,900			1,900	
P10 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	0,140			0,140	
P18 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	3,120			3,120	
P2 (Grada Inferior)	1	0,130			0,130	
P3, P4, P5, P6 y P7 (Grada Inferior)	5	0,120			0,600	
P18 (Grada Inferior)	1	0,120			0,120	
					62,280	62,280
			Total m² .....:	**62,280**	**12,84**	**799,68**

4.2.2 **M²** **Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P11 y P12 (Cimentación)	2	3,840			7,680	
P13 y P15 (Cimentación)	2	3,840			7,680	
P14 (Cimentación)	1	3,840			3,840	
P16 (Cimentación)	1	3,840			3,840	
P17 (Cimentación)	1	3,840			3,840	
					26,880	26,880
			Total m² .....:	**26,880**	**14,17**	**380,89**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.3 **M³** **Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 214,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P11 y P12 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,200	0,576	
P13 y P15 (Cimentación)	2	0,300	0,300	3,200	0,576	
P14 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,200	0,288	
P16 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,200	0,288	
P17 (Cimentación)	1	0,300	0,300	3,200	0,288	
					2,016	2,016
			Total m³ .....:		**2,016**	**243,01**	**489,91**

4.2.4 **M³** **Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 310,6 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1 y P9 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,700	0,486	
P2 (Cimentación)	1	0,300	0,350	2,700	0,284	
P3 y P4 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,800	0,504	
P5 y P7 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,800	0,504	
P6 y P8 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,800	0,504	
P10 (Cimentación)	1	0,350	0,350	2,700	0,331	
P18 (Cimentación)	1	0,300	0,300	2,800	0,252	
P2 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	0,300	0,350	2,600	0,273	
P3 y P4 (Forjado1 (Cubierta 1))	2	0,300	0,300	2,600	0,468	
P5 y P7 (Forjado1 (Cubierta 1))	2	0,300	0,300	2,600	0,468	
P6 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	0,300	0,300	2,600	0,234	
P8 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	0,300	0,300	1,580	0,142	
P10 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	0,350	0,350	0,100	0,012	
P18 (Forjado1 (Cubierta 1))	1	0,300	0,300	2,600	0,234	
P2 (Grada Inferior)	1	0,300	0,350	0,100	0,011	
P3, P4, P5, P6 y P7 (Grada Inferior)	5	0,300	0,300	0,100	0,045	
P18 (Grada Inferior)	1	0,300	0,300	0,100	0,009	
					4,761	4,761
			Total m³ .....:		**4,761**	**313,24**	**1.491,34**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.5 **M²** **Montaje y desmontaje de sistema de encofrado para formación de viga descolgada, recta, de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Humectación 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.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 1 - 1(P2-P10)	1	6,180			6,180	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 2 - 1(P1-P9)	1	6,280			6,280	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 8 - 2(P2-P3)	1	4,320			4,320	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 8 - 3(P3-P4)	1	4,280			4,280	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 8 - 4(P4-P5)	1	3,900			3,900	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 1(Pórtico 2-Pórtico 3)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 2(Pórtico 3-Pórtico 4)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 3(Pórtico 4-Pórtico 5)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 4(Pórtico 5-Pórtico 6)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 5(Pórtico 6-Pórtico 7)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 6(Pórtico 7-Pórtico 8)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 1(Pórtico 2-Pórtico 3)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 2(Pórtico 3-Pórtico 4)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 3(Pórtico 4-Pórtico 5)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 4(Pórtico 5-Pórtico 6)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 5(Pórtico 6-Pórtico 7)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 6(Pórtico 7-Pórtico 9)	1				1,000	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 7(Pórtico 9->)	1				1,000	
					37,960	37,960
			Total m² .....:	**37,960**	**17,85**	**677,59**

4.2.6 **M³** **Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 105,8 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 1 - 1(P2-P10)	1	1,380			1,380	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 2 - 1(P1-P9)	1	1,380			1,380	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.2.6	**M³**	**Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central …** (Continuación...)			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 8 - 2(P2-P3)	1	0,460			0,460	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 8 - 3(P3-P4)	1	0,460			0,460	
Forjado1 (Cubierta 1) - Pórtico 8 - 4(P4-P5)	1	0,470			0,470	
					4,150	4,150
			Total m³ .....:	**4,150**	**169,79**	**704,63**

4.2.7 **M³** **Viga de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 119,9 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grada Inferior - Pórtico 11 - 1(Pórtico 2-Pórtico 3)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 2(Pórtico 3-Pórtico 4)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 3(Pórtico 4-Pórtico 5)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 4(Pórtico 5-Pórtico 6)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 5(Pórtico 6-Pórtico 7)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 11 - 6(Pórtico 7-Pórtico 8)	1	0,200			0,200	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 1(Pórtico 2-Pórtico 3)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 2(Pórtico 3-Pórtico 4)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 3(Pórtico 4-Pórtico 5)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 4(Pórtico 5-Pórtico 6)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 5(Pórtico 6-Pórtico 7)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 6(Pórtico 7-Pórtico 9)	1	0,670			0,670	
Grada Inferior - Pórtico 13 - 7(Pórtico 9->)	1	0,640			0,640	
					8,210	8,210
			Total m³ .....:	**8,210**	**181,19**	**1.487,57**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.8 **M²** **Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 33,5 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grada Inferior	1	53,760			53,760	
Grada Inferior - Desnivel: 2.5 m	1	44,510			44,510	
					98,270	98,270
			Total m² .....:	**98,270**	**71,01**	**6.978,15**

4.2.9 **M²** **Losa maciza de hormigón armado, inclinada, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 30 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 SD, con una cuantía aproximada de 36,8 kg/m²; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar y separadores.**
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Grada Inferior - Plano Inclinado	1	138,650			138,650	
					138,650	138,650
			Total m² .....:	**138,650**	**74,44**	**10.321,11**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.10 **M²** **Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,148 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 9,4 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 70 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; vigueta pretensada T-18 T-12 (25+5); bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Incluso agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.**

Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Forjado1 (Cubierta 1)	1	73,500			73,500	
					73,500	73,500

Total m² .....: 73,500 48,78 3.585,33

4.2.11 **Pa** **Ejecucíón de zona completa de gradas prefabricadas de hormigón armado, tipo GN-85/50, preparadas para soportar una carga de 5N/mm² y con una luz mínima de 5.08m, con dimensiones para conformar las zonas de pequeñas escaleras y de gradas en según Documentación gráfica de Proyecto.**

Total PA .....: 1,000 7.368,22 7.368,22

Total subcapítulo 4.2.- Hormigón armado: 34.284,42

Total presupuesto parcial nº 4 Estructuras : 42.178,34

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 **M²** **Revestimiento exterior de fachada ventilada,(o aplicación sobre paramento interior), realizado mediante paneles tipo Panel Compuesto de Madera y Cemento tipo V Urban de Viroc, color gris y de 16 mm de espesor, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, acabado barnizado mediante aplicación de dos manos de barniz al agua, incoloro, acabado brillante; colocación mediante el sistema de anclaje oculto de grapa, sobre subestructura soporte de aleación de aluminio EN AW-6063 T5. Incluso tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1		4,570		2,750	12,568	
		2,210		2,750	6,078	
		6,470		7,140	46,196	
		6,830		6,260	42,756	
tipo 4		2,000		4,880	9,760	
		26,700		4,880	130,296	
		4,400		2,900	12,760	
					260,414	260,414
			Total m² .....:	**260,414**	**56,26**	**14.650,89**

5.2 **M²** **Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical, en el trasdós de la hoja exterior de fachada, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1						
planta baja		6,470		7,140	46,196	
		6,830		6,260	42,756	
tipo 4		160,650			160,650	
tipo 5		36,710			36,710	
		15,540		3,000	46,620	
	2	2,100		3,000	12,600	
		1,930		3,000	5,790	
		66,670			66,670	
					417,992	417,992
			Total m² .....:	**417,992**	**5,40**	**2.257,16**

5.3 **M²** **Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11,5 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel; revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia, formación de dinteles mediante vigueta prefabricada, revestida con piezas cerámicas, colocadas con mortero de alta adherencia.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1		88,952			88,952	
tipo 5		36,710			36,710	
		15,540		3,000	46,620	
	2	2,100		3,000	12,600	
		1,930		3,000	5,790	
		66,670			66,670	
					257,342	257,342
			Total m² .....:	**257,342**	**13,32**	**3.427,80**

5.4 **M²** **Aislamiento térmico por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir, formado por panel de espuma rígida de poliuretano de 6cm de espesor, de superficie lisa y mecanizado lateral machihembrado, colocado a tope y fijado con pelladas de adhesivo cementoso.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1		88,952			88,952	
tipo 5		36,710			36,710	
		15,540		3,000	46,620	
	2	2,100		3,000	12,600	
		1,930		3,000	5,790	
		66,670			66,670	
					257,342	257,342
			Total m² .....:	**257,342**	**3,67**	**944,45**

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.5 **M²** **Trasdosado autoportante libre, sistema Placo Prima "PLACO", realizado con una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / 2500 / 18 / con los bordes longitudinales afinados, BA 18 "PLACO", atornillada directamente a una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 "PLACO" y montantes M 48 "PLACO", con una separación entre montantes de 600 mm; 66 mm de espesor total.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1		88,952			88,952	
tipo 5		36,710			36,710	
		15,540		3,000	46,620	
	2	0,650		3,000	3,900	
		1,930		3,000	5,790	
		66,670			66,670	
					248,642	248,642
			Total m² .....:	**248,642**	**9,35**	**2.324,80**

5.6 **M²** **Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, formado por panel semirrígido de lana mineral, espesor 45 mm, colocado entre los montantes de la estructura portante.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1		88,952			88,952	
tipo 5		36,710			36,710	
		15,540		3,000	46,620	
	2	2,100		3,000	12,600	
		1,930		3,000	5,790	
		66,670			66,670	
					257,342	257,342
			Total m² .....:	**257,342**	**2,50**	**643,36**

5.7 **M²** **Muro de carga de 20 cm de espesor de fábrica armada de bloque 2CV de hormigón, split dos caras opuestas, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/IIa, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles, zunchos horizontales y zunchos verticales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,8 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 200 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		30,500		2,900	88,450	
					88,450	88,450
			Total m² .....:	**88,450**	**37,58**	**3.323,95**

5.8 **M²** **Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con banda elástica, de banda flexible de espuma de polietileno reticulado de celdas cerradas, de 10 mm de espesor y 110 mm de anchura, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK) y rigidez dinámica 57,7 MN/m³, fijada a los forjados y a los encuentros con otros elementos verticales con pasta de yeso.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 3		226,010			226,010	
tipo 4		160,650			160,650	
					386,660	386,660
			Total m² .....:	**386,660**	**14,09**	**5.448,04**

5.9 **M²** **Revestimiento exterior de fachada ventilada, de paneles composite ALUCOBOND® PLUS (del grupo 3A Composites), de 4 mm de espesor total, formados por dos láminas de aluminio de aleación EN AW-5005-A H22(AlMg1) de 0,5mm. Al panel se le realizará un tratamiento de "calidad" marina. Color 917 SAKURA.Los paneles se fijarán con remaches especiales (Ejot o SFS) a la subestructura portante del revestimiento. Dicha subestructura se realizará a base de perfiles verticales de aluminio extruidos. Colocación en posición horizontal según documentación gráfica de Proyecto, sobre subestructura soporte de aluminio extruido. Incluso elementos especiales de subestructura para recrecido para realización de formas en caja según Documentación gráfica de Proyecto. Incluso piezas de neopreno para evitar los puentes térmicos y tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones

Nº	Ud	Descripción				Medición	Precio	Importe
tipo 5				6,880	6,050		41,624	
				13,950	4,160		58,032	
				2,850	6,250		17,813	
				4,460	11,000		49,060	
			2	1,700	5,750		19,550	
				15,370	6,270		96,370	
							282,449	282,449
					Total m² .....:	**282,449**	**78,73**	**22.237,21**
							Total presupuesto parcial nº 5 Fachadas y particiones :	**55.257,66**

Presupuesto parcial nº 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 920x2100 mm de luz y altura de paso, anchura 100cm, acabado lacado en color blanco con serigrafía a elegir por la DF. Tirador de metal con llave de seguridad de apertura por parte exterior.			
		Total Ud .....:	8,000	247,28	1.978,24
6.2	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de una hoja, 920x2100 mm de luz y altura de paso, anchura 100cm, acabado lacado en color blanco y con serigrafía a elegir por DF. Ritador de metal empotrado en ambas caras. Cerradura desbloqueante por parte interior. Estructura para empotrar en cerramiento.			
		Total Ud .....:	2,000	421,08	842,16
6.3	Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 920x2100 mm de luz y altura de paso,anchura 110cm, de aluminio acabado lacado en color blanco y serigrafía a elegir por la DF. Tirador metálico en ambas caras. Cerradura desbloqueante por la parte interior. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.			
		Total Ud .....:	4,000	114,76	459,04
6.4	Ud	Puerta interior abatible y lateral fijo para cerramiento de cabina de inodoro. Puerta interior abatible de 720x1500 mm de luz y altura. Paneles en DM blanco con maneta con cerradura interior. Con marcos laterales estandar de 8x180cm en DM y rodapie de 10cm antihumedad. Todo según documentación gráfica de proyecto.			
		Total Ud .....:	5,000	123,07	615,35
6.5	Ud	Panel lateral separación inodoros de aluminio lacado blanco, de 150x140cm, formado por dos planchas con bastidor perimetral anclado al paramento. Totalmente colocado, según Documentación gráfica de Proyecto.			
		Total Ud .....:	6,000	186,32	1.117,92
6.6	Ud	Panel lateral de cabina sanitaria, de 150x100mm, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir; compuesta de estructura soporte de acero inoxidable y herrajes de acero inoxidable AISI 316L.			
		Total Ud .....:	18,000	463,29	8.339,22
6.7	Ud	Suministro y colocación de carpintería compuesta por ventana fija, en parte superior y ventana corredera con guías guillotina en parte inferior.Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un comntenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL. Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión “SEA-SIDE” calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras. Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal. El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,7 mm. Transmitancia térmica de la ventana Uw= 1,6 W/m2K. Ventana 1 hoja (1,25 H x 1,48 m L y vidrio Ug de 1.1 w/m2K. Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF. Incluso acristalamiento doble LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60/16/ LamiGlass 5+5, conjuntoformado por vidrio exterior laminar incoloro LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral depolivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doblesellado perimetral de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro LamiGlass 5+5 mm de espesorcompuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, con los cantos pulidos; con un coeficiente de transmitancia térmica U=1,4(W/m²K) y un factor solar g =0,43 (%). Se hará un cajón en parte superior en falso techo de la para facilitar la completa apertura del ventana corredera. - - -			
		Total Ud .....:	1,000	163,91	163,91

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.8	Ud	**Suministro y colocación de carpintería compuesta por ventana fija, en parte superior y ventana corredera con guías en parte lateral. Medidas 260x140cm** **Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un contenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL.** **Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.** **Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal.** **El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,7 mm.** **Transmitancia térmica de la ventana Uw= 1,6 W/m2K** **Ventana 1 hoja (1,25 H x 1,48 m L y vidrio Ug de 1.1 w/m2K.** **Incluso acristalamiento doble LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60/16/ LamiGlass 5+5, conjuntoformado por vidrio exterior laminar incoloro LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral depolivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doblesellado perimetral de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro LamiGlass 5+5 mm de espesorcompuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, con los cantos pulidos; con un coeficiente de transmitancia térmica U=1,4(W/m²K) y un factor solar g =0,43 (%).** **Se hará un cajón en parte superior en falso techo de la para facilitar la completa apertura del ventana corredera.** **Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF.**			
		Total Ud .....:	**10,000**	**307,85**	**3.078,50**
6.9	Ud	**Suministro y colocación de carpintería compuesta por ventana fija, en parte superior y ventana corredera con guías en parte lateral. Medidas 300x220cm** **Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un contenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL.** **Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.** **Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal.** **El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,7 mm.** **Transmitancia térmica de la ventana Uw= 1,6 W/m2K** **Ventana 1 hoja (1,25 H x 1,48 m L y vidrio Ug de 1.1 w/m2K.** **Incluso acristalamiento doble LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60/16/ LamiGlass 5+5, conjuntoformado por vidrio exterior laminar incoloro LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral depolivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doblesellado perimetral de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro LamiGlass 5+5 mm de espesorcompuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, con los cantos pulidos; con un coeficiente de transmitancia térmica U=1,4(W/m²K) y un factor solar g =0,43 (%).** **Se hará un cajón en parte superior en falso techo de la para facilitar la completa apertura del ventana corredera.** **Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF.**			
		Total Ud .....:	**5,000**	**108,24**	**541,20**

Presupuesto parcial nº 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.10	Ud	**Suministro y colocación de carpintería compuesta por puerta practicable de dos hojas con apertura exterior.** **Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un contenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL.** **Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.** **Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal.** **El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,7 mm.** **Transmitancia térmica Uw= 1,6 W/m2K** **vidrio Ug de 1.1 w/m2K** **Incluso acristalamiento doble LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60/16/ LamiGlass 5+5, conjuntoformado por vidrio exterior laminar incoloro LamiGlass 6+6 SunGuard eXtra Selective SNX 60compuesto por dos lunas de vidrio de 6 mm, unidas mediante una lámina de butiral depolivinilo incoloro, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doblesellado perimetral de 16 mm, y vidrio interior laminar incoloro LamiGlass 5+5 mm de espesorcompuesto por dos lunas de vidrio de 5 mm, unidas mediante una lámina de butiral de polivinilo incoloro, con los cantos pulidos; con un coeficiente de transmitancia térmica U=1,4(W/m²K) y un factor solar g =0,43 (%).** **Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**307,84**	**307,84**
6.11	M	**Barandilla de escalera, de 110 cm de altura, formada por: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm y montantes de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm con una separación de 100 cm entre sí; entrepaño de malla romboidal de acero inoxidable según Documentación gráfica de Proyecto y pasamanos de cuadradillo de perfil macizo de acero laminado en caliente de 12x12 mm, fijada mediante anclaje mecánico de expansión. Acabado en color a determinar por DF.**			
		Total m .....:	**9,000**	**51,90**	**467,10**
		Total presupuesto parcial nº 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares :			**17.910,48**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1.- Instalación eléctrica de Baja Tensión

7.1.1.- Electricidad

7.1.1.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION, LÍNEA DE ALIM. A SUBCUADRO

7.1.1.1.1 Ud. Adecuación de cuadro general de mando y protección, para instalación de línea de alimentación a subcuadro,mediante la instalación de magnetotérmico de 40A 4P, interruptor diferencial de 40 A 300 mA 4P, incluso puentes, según esquema unifilar, incluso mano de obra.

Con portaetiquetas para identificación de circuitos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalacion. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17. Según esquema unifilar.

Total Ud. .....: 1,000 558,76 558,76

7.1.1.1.2 M. Suministro e instalación de línea de alimentación a subcuadro trifásica, delimitada entre el cuadro general de mando y protección y el subcuadro de mando y protección, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 5x10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de , roscable, de color negro, con IP547, de 40 mm. de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
subcuadro planta alta	1	40,000			40,000	
					40,000	40,000

Total m. .....: 40,000 4,72 188,80

7.1.1.1.3 M. Suministro e instalación de línea de alimentación a subcuadro trifásica, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) 3x6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de PVC rígido, roscable, de color negro, con IP547, de 32 mm. de diámetro. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
alim. grupo de presión	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000

Total m. .....: 10,000 4,52 45,20

7.1.1.1.4 M3 Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.

Total m3 .....: 9,800 13,50 132,30

7.1.1.1.5 M3 Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	40,000	0,400	0,600	9,600	
					9,600	9,600

Total m3 .....: 9,600 16,90 162,24

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1.1.1.6 Ud. Suministro e instalación de cuadro general de mando y protección, formado por envolvente tipo caja en montaje superficial XL³-160 de la marca Legrand o similar, con grado de protección IP40, de Clase II, obtenido con puerta plena y plana metálica, con unas dimensiones exteriores de 900x575x164 mm., con una reserva modular del 31,94% (46 módulos disponibles) para posibles ampliaciones e irá cableado mediante repartidor modular de 4P; 160A. El cuadro dispondrá de los siguientes elementos:
-Repartidor modular 4P 125A
-1 Diferencial TX³ 4P 25A 30mA Tipo AC.
-8 Inter dif TX³ 2P 40A 30mA Tipo.
-10 Magnet TX³ 6000A 1P+N C 10A.
-10 Magnet TX³ 6000A 1P+N C 16A.
-1 Magnet TX³ 6000A 1P+N C 16A.
-1 Magnet TX³ 6000A 4P C 20A.
-1 Magnet TX³ 6000A 4P C 40A.
-1 Diferencial DX³ 4P 25A 30mA Tipo F.

Con portaetiquetas para identificación de circuitos y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalacion. Totalmente montado, conexionado y probado según REBT e ITC-BT-17. Según esquema unifilar.

Total Ud. .....: 1,000 2.237,99 2.237,99

Total subcapítulo 7.1.1.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION, LÍNEA DE ALIM. A SUBCUA… 3.325,29

7.1.1.2.- INSTALACION INTERIOR

7.1.1.2.1 Ud. Punto de luz realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 20mm. de diámetro, conductores de cobre de 1,5mm², ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 450/750V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos,
instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000

Total Ud. .....: 10,000 8,31 83,10

7.1.1.2.2 Ud. Punto de luz realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 20mm. de diámetro, conductores de cobre de 1,5mm², ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 450/750V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	32				32,000	
					32,000	32,000

Total Ud. .....: 32,000 8,31 265,92

7.1.1.2.3 M. Suministro e instalación de circuito realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 20mm. de diámetro, conductores de cobre de 1,5mm², ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 450/750V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
luces de emergencia	1	50,000			50,000	
					50,000	50,000

Total m. .....: 50,000 2,59 129,50

7.1.1.2.4 M. Suministro e instalación de circuito MONOFÁSICO realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 20mm. de diámetro, conductores de cobre de 1,5mm², ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 450/750V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1.- ALMACÉN	1	15,000			15,000	
2.- VESTUARIO 1	1	25,000			25,000	
3.- ARBITROS 1	1	20,000			20,000	
4.-ARBITROS 2	1	20,000			20,000	
5.-VESTUARIOS 2	1	25,000			25,000	
7.-ASEOS 1	1	35,000			35,000	
8.-ASEOS 2	1	40,000			40,000	
18.-ACCESO/PASILLO	1	30,000			30,000	
19.-GRADA	1	20,000			20,000	
					230,000	230,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m. .....:	**230,000**	**3,57**	**821,10**

7.1.1.2.5 M. Suministro e instalación de circuito MONOFÁSICO realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 20mm. de diámetro, conductores de cobre de 2,5mm², ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 450/750V, en sistema monofásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6.- T.C. VARIOS 1	1	30,000			30,000	
9.- T.C. VARIOS 2	1	40,000			40,000	
11.-T.C. ALMACÉN	1	10,000			10,000	
					80,000	80,000
		Total m. .....:			**80,000**	**3,81**	**304,80**

7.1.1.2.6 M. Suministro e instalación de línea de alimentación monofásica de 16 A., realizado con tubo PVC corrugado M 20/gp5, conductores de cobre de 2,5 mm² (tirada media de 15 m.), aislamiento 450/750 V., en sistema monofásico (fase, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
6.-T.C. VARIOS 1	1	30,000			30,000	
9.-T.C. VARIOS 2	1	40,000			40,000	
11.-T.C. ALMACÉN	1	10,000			10,000	
10.- BOMBA RET. A.C.S.	1	15,000			15,000	
12.-MANIOBRA A.C.S.	1	15,000			15,000	
13.-BOMBA SECUNDARIO	1	15,000			15,000	
15.- U.INTER. AEROTÉRMIA 1	1	10,000			10,000	
16.- U.INTER. AEROTÉRMIA 2	1	10,000			10,000	
17.-EXTRACTOR 1	1	15,000			15,000	
18.- EXTRACTOR 2	1	40,000			40,000	
					200,000	200,000
		Total m. .....:			**200,000**	**3,76**	**752,00**

7.1.1.2.7 M. Suministro e instalación de circuito TRIFÁSICO realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 25mm. de diámetro, conductores de cobre de 6mm², RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 0'6/1kV, en sistema trifásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
23.- GRUPO DE PRESIÓN	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000
		Total m. .....:			**10,000**	**8,64**	**86,40**

7.1.1.2.8 M. Suministro e instalación de circuito trifásico realizado con tubo PVC corrugado reforzado de 25mm. de diámetro, conductores de cobre de 4mm², RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 0'6/1kV, en sistema trifásico (fase y neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
22.-U.EXT. AEROTÉRMICA	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
		Total m. .....:			**20,000**	**5,75**	**115,00**

7.1.1.2.9 M. Suministro e instalación de circuito MONOFÁSICO, conductores de cobre de 6mm², 0,6/1 KV, en sistema monofásico (fase y neutro), bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 50 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería,incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión. Totalmente instalado.

		Total m. .....:	**15,000**	**6,85**	**102,75**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1.1.2.10 M. Suministro e instalación de base enchufe con toma de tierra lateral realizado con p.p.de línea formada por conductor de Cobre con un aislamiento de 450/750 V., libre de halógenos con nomenclatura tipo ES07Z1-K (AS), de 3x1,5mm², en tubo corrugado de PVC de 20 mm. de diámetro, incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" GIRA de la serie TX_44 acabado en aluminio, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
almacén-cuarto técnico	2				2,000	
					2,000	2,000

Total m. .....: 2,000 32,50 65,00

7.1.1.2.11 Ud. Suministro y montaje de arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de chapa galvanizada y tapa de hormigón armado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Incluso excavación mecánica y relleno del trasdós con material granular, conexiones de tubos y remates. Completamente terminada.

Total Ud. .....: 1,000 38,75 38,75

7.1.1.2.12 Ud. Suministro e instalación de base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado reforzado de 20mm. de diámetro, conductores de cobre de 2,5mm², ES07Z1-K AS) Cca-s1b,d1,a1, siendo su tensión asignada de 450/750V (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" GIRA de la serie E2 acabado en blanco mate, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vestuarios	4				4,000	
					4,000	4,000

Total Ud. .....: 4,000 8,60 34,40

7.1.1.2.13 Ud. Suministro e instalación de detector de movimiento para techo, marca B.E.G. Luxomat o similar, modelo PD3N-2C-FT, con DOS canales para conmutar la iluminación, un canal libre de potencial para control de HVAC (ventilación, aire acondicionado, etc), tensión 110 - 240 V AC 50 / 60 Hz, consumo 0,50 W, incluso mano de obra, totálmente instalado.

Total Ud. .....: 14,000 53,55 749,70

7.1.1.2.14 Ud. Suministro e instalación de detector de movimiento para techo, marca B.E.G. Luxomat o similar, modelo PD3N-1C Micro, con una canal para conmutar la iluminación, sistiema óptico de última generación, rearme automático por sonido de la temporización de apagado, tensión 110 - 240 V AC 50 / 60 Hz, consumo 0,50 W, incluso mano de obra, totálmente instalado.

Total Ud. .....: 8,000 46,56 372,48

7.1.1.2.15 Ud. Suministro e instalación de red equipotencial de todos los elementos metálicos de la edificación, como los elementos metálicos de los sanitarios, ventanas, codos de fontanería, etc. realizada con conductor de 6 mm², conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles, según R.E.B.T. Caja de registro de red equipotencial colocada en aseo incluida, instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vestuarios 1 y 2	2				2,000	
vestuarios arbitros	2				2,000	
aseos adaptados	2				2,000	
zona de duchas	2				2,000	
					8,000	8,000

Total Ud. .....: 8,000 11,31 90,48

Total subcapítulo 7.1.1.2.- INSTALACION INTERIOR: 4.011,38

7.1.1.3.- INSTALACION EXTERIOR

7.1.1.3.1 Ud. Suministro e instalación de punto de luz para iluminación exterior, en montaje enterrado bajo tubo, realizado con tubo PVC corrugado de doble pared M 50, conductores de cobre de 6 mm², aislamiento 0,6/1 kV., en sistema monofásico (vuelta, neutro y tierra), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

Total Ud. .....: 3,000 3,94 11,82

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1.1.3.2 M. **Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	15,000	0,400	0,600	3,600	
					3,600	3,600

Total m. .....: 3,600 16,90 60,84

7.1.1.3.3 M3 **Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.**

Total m3 .....: 3,800 13,50 51,30

Total subcapítulo 7.1.1.3.- INSTALACION EXTERIOR: 123,96

7.1.1.4.- RED DE PUESTA A TIERRA

7.1.1.4.1 Ud. **Suministro y colocación de elemento de desconexión de tierra, compuesto por placa seccionadora de tierra instalada dentro de caja de PVC de superficie. Totalmente montado.**

Total Ud. .....: 1,000 15,33 15,33

7.1.1.4.2 M. **Suministro e instalación de red de puesta a tierra, realizada con 250m. de cable de cobre desnudo de 35 mm² y 4 electrodos tipo pica de 2 m. de longitud. Totalmente instalado.**

Total m. .....: 85,000 3,86 328,10

7.1.1.4.3 M. **Realización de refuerzo de neutro, interconectando el electrodo tipo pica con la barra de neutro de la caja general de protección, esquema 10, formado por conductor de cobre con una tensión asignada de 0,6/1 kV, libre de halógenos, con nomenclatura RZ1-K (AS). Totalmente conexionado y comprobado.**

Total m. .....: 1,000 28,95 28,95

Total subcapítulo 7.1.1.4.- RED DE PUESTA A TIERRA: 372,38

Total subcapítulo 7.1.1.- Electricidad: 7.833,01

7.1.2.- Iluminación emergencias

7.1.2.1 Ud. **Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, serie URA21LED PLUS de Legrand o similar, de superficie. No permanente de 160 lúmenes con LEDS como lámpara de emergencia de 150.000 horas de vida media. Difusor opal. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22.**
Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje
y conexiónado.

Total Ud. .....: 9,000 34,74 312,66

7.1.2.2 Ud. **Suministro de bloque autónomo de emergencia IP42 IK07, serie URA21LED de Legrand o similar, de superficie. No permanente de 100 lúmenes con LEDS como lámpara de emergencia de 150.000 horas de vida media. Difusor opal. Piloto testigo de carga LED verde. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd. Material de la envolvente autoextinguible. Bornas de telemando protegidas para evitar errores de conexión. Producto enchufable. Construido según norma UNE-EN 60598-2-22.**
Producto certificado por AENOR con marca N. Instalada incluyendo replanteo, accesorios de anclaje
y conexiónado.

Total Ud. .....: 6,000 30,24 181,44

Total subcapítulo 7.1.2.- Iluminación emergencias: 494,10

7.1.3.- Iluminación

Presupuesto parcial nº 7 Instalaciones

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1.3.1	**M.**	**Suministro e instalación de panel led de aluminio lacado en blanco de 60x60 cm, con una potencia de 29 W, marca Iglux o similar, mano de obra, totálmente instalado.**			
		Total m. .....:	**20,000**	**33,66**	**673,20**
7.1.3.2	**M.**	**Suministro e instalación lámpara colgante industrail negra de 47 cm, de 100 W, de potencia, incluso mano de obra, totálmente instalado.**			
		Total m. .....:	**6,000**	**83,35**	**500,10**
7.1.3.3	**Ud.**	**Suministro y colocación de foco empotrado en falso techo, modelo HOLE, marca Iglux o similar, fuente de luz led de 12W, con indice de luminosidad 3000 k, incluso mano de obra, totámente instalado.**			
		Total Ud. .....:	**11,000**	**20,29**	**223,19**
7.1.3.4	**Ud.**	**Suministro y colocación de foco empotrado en falso techo, modelo HOLE, marca Iglux o similar, fuente de luz led de 35W, con indice de luminosidad 4500 k incluso mano de obra, totámente instalado.**			
		Total Ud. .....:	**3,000**	**33,46**	**100,38**
7.1.3.5	**Ud.**	**Suministro y colocación de pantalla estanca de superficie marca Iglux o similar, fuente de luz led de 40W, con índice de luminosidad de 4000 k, conexión directa a red (230V), incluso p/p de pequeño material y elementos de sujección. Totalmente instalado.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
almacén	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total Ud. .....:	**1,000**	**26,94**	**26,94**
7.1.3.6	**M.**	**Suministro y colocación de tira led flexible, marca Tecsoled o similar, modelo KAUS 4, SMD2835 - 160Led/m - 17W/m - 24VDC - 3.000K - IP20/N - 2.510lm/m - CRI>80 - 10mm, servido con un metro de cable en cada extremo, incluso mano de obra, totálmente instalado.**		
	Total m. .....:	**44,000**	**13,84**	**608,96**
7.1.3.7	**Ud.**	**Tasa ECO RAEE, tiras led por metro.**		
	Total Ud. .....:	**11,000**	**0,02**	**0,22**
7.1.3.8	**Ud.**	**Mano de obra de manipulado de tira monocolor: corte/soldarua/sellado.**		
	Total Ud. .....:	**2,000**	**0,70**	**1,40**
7.1.3.9	**Ud.**	**Suministro de cable de sección redonda negro PVC 2x0,752 R+N.**		
	Total Ud. .....:	**2,000**	**0,80**	**1,60**
7.1.3.10	**Ud.**	**Suministro y colocación de perfil de empotrar, marca Tecsoled, modelo TSL-E15, incluso mano de obra.**		
	Total Ud. .....:	**11,000**	**2,99**	**32,89**
7.1.3.11	**Ud.**	**Suministro y colocación difusor PC BLANCO, incluso mano de obra.**		
	Total Ud. .....:	**11,000**	**1,66**	**18,26**
7.1.3.12	**Ud.**	**Suministro y colocación de tapa con pasacable para TSL-E15, totálmente colocado.**		
	Total Ud. .....:	**2,000**	**0,53**	**1,06**
7.1.3.13	**Ud.**	**Suministro y colocación transformador marca Mean Well o similar, modelo HLG 240W H - 24VDC, incluso mano de obra, totálmente instalado.**		
	Total Ud. .....:	**1,000**	**40,11**	**40,11**
	Total subcapítulo 7.1.3.- Iluminación:			***2.228,31***
	Total subcapítulo 7.1.- Instalación eléctrica de Baja Tensión:			***10.555,42***

7.2.- Evacuación de aguas

7.2.1.- Fecales

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.2.1.1 M Suministro y montaje de bajante exterior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	0,500	11,000		5,500	
ventilación primaria	1	4,000	3,000		12,000	
					17,500	17,500

Total m .....: 17,500 14,11 246,93

7.2.1.2 Ud Suministro y montaje de sombrerete de ventilación de PVC a elegir por la dirección facultativa y propiedad, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, colocado mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado.

Total Ud .....: 3,000 12,13 36,39

7.2.1.3 Ud Suministro y colocación de ventilación primaria de la bajante mediante válvula de aireación URALITA Maxivent ó equivalente a elegir por la Dirección Facultativa, con capacidad para suministrar aire a la instalación de evacuación hasta 5 plantas, que incluye mecanismo automático de apertura en depresión y cierre en sobrepresión, ubicada en cubierta, conexión en diámetro 70-110 mm. y unión por junta elástica incorporada, con Documento de Idoneidad Técnica BBA, Marca de calidad RAL y Certificado de conformidad PA-I 3636, totalmente instalada según CTE/DB -HS 5.
Según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la Dirección Facultativa.

Total ud .....: 3,000 50,33 150,99

7.2.1.4 M. Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ventilación primaria	1	32,000			32,000	
					32,000	32,000

Total m. .....: 32,000 17,91 573,12

7.2.1.5 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-191 "JIMTEN" o similar, de salida horizontal de 40/50 mm de diámetro, con rejilla plana de acero inoxidable de 105x105 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado a la red general de desagüe y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
almacén	2				2,000	
planta cubierta	2				2,000	
					4,000	4,000

Total Ud .....: 4,000 11,21 44,84

7.2.1.6 Ud Suministro y colocación de canaleta de drenaje de acero inoxidable de 50 mm de anchura y 950 mm de longitud, serie Linnum, modelo S-659 "JIMTEN" o similar, con sifón extraíble y válvula de aireación de ABS de salida horizontal de ABS de 40 mm de diámetro y 69 mm de altura, y rejilla y marco de acero inoxidable modelo Soft, para desagüe de ducha de obra, mano de obra, conexión a tubo colector de desagüe. (No incluye impermeabilización)

Total Ud .....: 12,000 204,35 2.452,20

7.2.1.7 Ud. Suministro e instalación interior de evacuación para cuarto de baño con dotación para: inodoro y lavabo, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, sifon indivual en lavabo, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.

Total ud. .....: 2,000 129,07 258,14

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.1.8	Ud.	**Suministro e instalación interior de evacuación para lavabo simple realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, sifon indivual en lavabo, con el diámetro necesario para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.**			
		Total ud. .....:	**2,000**	**70,04**	**140,08**
7.2.1.9	Ud	**Suministro e instalación interior de evacuación de aguas con dotación para: 4 lavabos, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, sifones individuales, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.**			
		Total Ud .....:	**4,000**	**202,88**	**811,52**
7.2.1.10	Ud	**Suministro e instalación interior de evacuación de aguas con dotación un inodoro, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, con los diámetro necesario para el punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.**			
		Total Ud .....:	**7,000**	**80,03**	**560,21**
7.2.1.11	Ud	**Suministro e instalación interior de evacuación de aguas con dotación para: 4 duchas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, sifones individuales, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.**			
		Total Ud .....:	**4,000**	**233,02**	**932,08**
7.2.1.12	Ud	**Suministro e instalación interior de evacuación de aguas con dotación para: 2 duchas, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, sifones individuales, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**136,56**	**273,12**
7.2.1.13	Ud	**Suministro e instalación interior de evacuación de aguas con dotación para: 4 urinarios, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con la bajante, sifones individuales, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso p/p de derivaciones individuales, conexiones, accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**213,06**	**213,06**
7.2.1.14	M.	**Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polipropileno, serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.**			
		Total m. .....:	**62,000**	**19,11**	**1.184,82**
7.2.1.15	M.	**Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polipropileno, serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.**			
		Total m. .....:	**35,000**	**23,04**	**806,40**
7.2.1.16	M.	**Suministro y colocación de colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polipropileno, serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.**			

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m. .....:	**8,000**	**32,66**	**261,28**
7.2.1.17	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**187,51**	**375,02**
7.2.1.18	**Ud**	**Conexión a instalación existente, con tubo de 160 mm de diámetro, mano de obra, y obra civil, necesaria.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**233,02**	**233,02**
7.2.1.19	**M3**	**Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tuberia 160 mm	1	8,000	0,400	0,700	2,240	
tuberia 125 mm	1	18,000	0,400	0,700	5,040	
					7,280	7,280

		Total m3 .....:	**7,280**	**15,66**	**114,00**
7.2.1.20	**M3**	**Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.**			
		Total m3 .....:	**7,300**	**18,91**	**138,04**
		Total subcapítulo 7.2.1.- Fecales:			***9.805,26***

7.2.2.- Pluviales

7.2.2.1	**Ud**	**Suministro y montaje de caldereta con sumidero sifónico extensible de PVC, S-247 autolimpiante "JIMTEN" o similar, de salida vertical de 110 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 200x200 mm, color gris, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso p/p de accesorios de montaje, piezas especiales, material auxiliar y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada a la red general de desagüe y probada. (No se incluye la impermeabilización en esa partida)**			
		Total ud .....:	**6,000**	**30,85**	**185,10**
7.2.2.2	**M**	**Suministro y montaje de bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**			
		Total m .....:	**42,000**	**14,11**	**592,62**
7.2.2.3	**M.**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**			
		Total m. .....:	**36,000**	**17,91**	**644,76**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.2.2.4	**M.**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**			
		Total m. .....:	**18,000**	**18,16**	**326,88**
7.2.2.5	**M.**	**Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B de 160 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**			
		Total m. .....:	**9,000**	**18,83**	**169,47**
7.2.2.6	**M.**	**olector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de polipropileno, serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.**			
		Total m. .....:	**10,000**	**9,35**	**93,50**
7.2.2.7	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**187,51**	**187,51**
7.2.2.8	**M3**	**Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.**			

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	5,000	0,400	0,700	1,400	
				1,400	1,400

Total m3 .....:	**1,400**	**15,65**	**21,91**

7.2.2.9	**M3**	**Formación de relleno de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial caliza y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.**	
Total m3 .....:	**1,400**	**18,90**	**26,46**
Total subcapítulo 7.2.2.- Pluviales:			***2.248,21***
Total subcapítulo 7.2.- Evacuación de aguas:			***12.053,47***

7.3.- Calidad de aire interior

7.3.1.- Ventilación y vestuarios

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.3.1.1 **Ud** **Suministro y colocación de cajas de ventilación estancas, de bajo nivel sonoro, bajo perfil, fabricadas en chapa de acero galvanizado, marca S&P o similar, con aislamiento acústico ininflamable (M0) de 50 mm de espesor, silenciador acústico en la aspiración, juntas estancas en aspiración y descarga, cierres estancos de tipo tracción giratorio, de fácil apertura, y ventilador centrífugo de álabes hacia atrás. Motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, alimentación 230V±15% 50/60Hz, IP44, clase B, rodamientos a bolas, protector térmico. Interruptor ON/OFF y electrónica para funcionamiento presión constante COP, caudal constante CAV, volumen de aire variable VAV y MIN/MAX. Capacitados para trabajar de -20ºC a +40ºC. Pueden ser instaladas en cualquier posición. Diseñadas para instalaciones en interior. Marca S&P modelo CAB-315 ECOWATT PLUS 230V50/60HZ N8 o similar para un caudal 1.790 m³/h y presión estática 56 Pa, incluso soportes, pequeño material, mano de obra, totalmente instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Extractor 1	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**107,34**	**107,34**

7.3.1.2 **Ud** **Suministro y colocación de caja de ventilación construida en chapa de acero galvanizado, con aislamiento acústico ignifugo M0 con espesor de 50 mm , cierre estanco por clips, incorpora ventilador centrífugo de álabes adelante con motor cerrado monofásico y regulable. IP44, B Marca S&P modelo CAB-200 (230V50/60) R8 para un caudal 868 m³/h y presión estática 51 Pa. 5113212400 - CAB-200 (230V50/60) R8 o similar, incluso soportes, pequeño material, mano de obra, totalmente instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Extractor 2	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:				**1,000**	**229,99**	**229,99**

7.3.1.3 **Ud** **Suministro y colocacion de bocas de extraccion higrorregulables de poliestireno blanco, marca S&P o similar, modelo BEH 5/25-125, para modular los caudales de extraccion en funcion de la humedad en el interior de viviendas unifamiliares, colectivas o edificios comerciales, incluso mano obra, totalmente terminado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cuartos de baño	9				9,000	
					9,000	9,000
Total Ud .....:				**9,000**	**46,70**	**420,30**

7.3.1.4 **Ud** **Suministro y colocacion de manguito para conexión de la boca de extracción en falso techo, marca S&P o similar, modelo MNGPH 80, incluso mano de obra, totalmente instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
baños	12				12,000	
					12,000	12,000
Total Ud .....:				**12,000**	**4,63**	**55,56**

7.3.1.5 **Ud** **Suministro y colocación de pieza de reducción para conectar conductos rígidos de díametro 100-80, modelo ADRF 100/80, incluso mano de obra, totálmente instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	12				12,000	
					12,000	12,000
Total Ud .....:				**12,000**	**3,85**	**46,20**

7.3.1.6 **Ud** **Realización de pieza terminal en planta cubierta, para salida de VENTILACIONES, a elegir por la dirección facultativa y propiedad.**

Total Ud .....: 8,000 53,55 428,40

7.3.1.7 **M** **Suministro y colocación de conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 350 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.**

Total m .....: 6,000 19,70 118,20

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.3.1.8	**M**	**Suministro y colocación de conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 300 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.**			
		Total m .....:	**7,000**	**17,98**	**125,86**
7.3.1.9	**M**	**Suministro y colocación de conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 250 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.**			
		Total m .....:	**13,000**	**15,45**	**200,85**
7.3.1.10	**M**	**Suministro y colocación de conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 175 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.**			
		Total m .....:	**3,000**	**11,10**	**33,30**
7.3.1.11	**M**	**Suministro y colocación de conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 150 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.**			
		Total m .....:	**8,000**	**9,33**	**74,64**
7.3.1.12	**M**	**Suministro y colocación de conducto circular de ventilación, formado por tubo de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, autoconectable macho-hembra, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye las compuertas de regulación, las compuertas cortafuego, las rejillas ni los difusores.**			
		Total m .....:	**5,000**	**7,37**	**36,85**
7.3.1.13	**M**	**Suministro y colocación de conducto de ventilación, formado por tubo flexible de doble pared con aislamiento, modelo GP-ISO 100 6M "S&P" o similar, compuesto por pared interior de PVC y cable de acero en espiral de 100 mm de diámetro, pared exterior de polietileno y aislamiento entre paredes mediante manta ligera de lana de vidrio de 25 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**			
		Total m .....:	**6,000**	**9,26**	**55,56**
7.3.1.14	**Ud**	**Suministro y colocación de pieza terminal para conducto de extracción, de 250 mm, de díametro, de acero galvanizado, marca Dinak o similar, incluso soportes, totálmente instalado.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Extractor 2	1				1,000	
					1,000	1,000

	Total Ud .....:	**1,000**	**53,41**	**53,41**
7.3.1.15	**Ud**	**Suministro y montaje de rejilla de retorno, marca KOOLAIR o similar, modelo 21-45-H-MM, de dimensiones 350x150 mm o dimensión similar, para retorno de aire con aletas horizontales fijas a 45º, fabricada en chapa de acero. Acabado estándar o en RAL a definir. Incluye marco metálico de montaje.**		
	Total Ud .....:	**8,000**	**16,18**	**129,44**
7.3.1.16	**Ud**	**Suministro y realización de maniobra eléctrica para encendido de extractores, consistente en el cableado con dos cable de 2x1,5 mm2 Cu libre de halógenos, bajo tubo de PVC corrugado de 20 mm, (el detector de presencia en medición de instalación eléctrica), incluso mano de obra, totalmente instalado.**		
	Total Ud .....:	**6,000**	**20,29**	**121,74**
7.3.1.17	**Ud**	**Suministro y colocación de pieza terminal para caja de extracción, de sección cuadrada, tipo "pico-pato" de acero galvanizado, marca Dinak o similar, incluso soportes, totalmente instalado.**		

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
extractor 1		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud .....:	**1,000**	**33,46**	**33,46**
		Total subcapítulo 7.3.1.- Ventilación y vestuarios:			***2.271,10***
		Total subcapítulo 7.3.- Calidad de aire interior:			***2.271,10***

7.4.- Instalación de suministro de agua

7.4.1.- Instalaciones de enlace

7.4.1.1 Ud Conexión a instalación existente, con pieza especial para paso de PE a PPR, incluso mano de obra, totálmente instalado.

Total ud .....:	**1,000**	**209,53**	**209,53**

7.4.1.2 Ml Suministro e instalación de Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S monocapa o similar, de diámetro 40x3.7 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE-EN ISO 15874/2013 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/mºC y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 con 4 rayas azules con declaración medioambiental de producto y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
llenado depósito	1	34,000			34,000	
					34,000	34,000
Total Ml .....:				**34,000**	**8,35**	**283,90**

7.4.1.3 Ud Conjunto de sistema de alimentación, vaciado, comprobación y cloración de aljibe, compuesto por llave de corte general, una salida del depósito de 1", con boya de nivel. Sistema de vertido de aprox. de unos 20 cm. por encima de la lámina de agua superior, sistema rebosadero en cada uno de los aljibes con vertido a la red de sanemiento, sistema de cloración para 1.000 litros, compuertas de acceso y registro al aljibe de dimensiones 60x100 cm., válvulas de vaciado, incluso manguitos, parte proporcional de pequeño material, piezas de conexión y ayudas a albañilería, pruebas e instalación según CTE DB HS-4 y Normas de la compañía suministradora.

Total ud .....:	**2,000**	**209,54**	**419,08**

7.4.1.4 Ud Suministro e instalación de depósito auxiliar de alimentación marca FLUI2 o similar, para abastecimiento del grupo de presión, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 2000 litros, de dimensiones H=1,75 m., y un díámetro de 1,20 mm, con tapa y aireador; llave de corte de compuerta de latón fundido de 1 1/4" DN 32 mm y válvula de flotador para la entrada; grifo de esfera para vaciado; llave de corte de compuerta de latón fundido de 1 1/4" DN 32 mm para la salida; rebosadero con tubería de desagüe y dos interruptores para nivel máximo y nivel mínimo. Incluso p/p de material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y comprobado.

Total ud .....:	**2,000**	**345,90**	**691,80**

7.4.1.5 Ml Suministro e instalación de Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S monocapa, de diámetro 50x4.6 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE-EN ISO15874/2013 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/mºC y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 con 4 rayas azules con declaración medioambiental de producto y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
conexión depósitos	4				4,000	
					4,000	4,000
Total Ml .....:				**4,000**	**11,01**	**44,04**

7.4.1.6 Ud Suministro y colocación de grifo de vaciado de 3/4", incluso pieza de conexión, mano de obra, totálmente instalado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
depositos agua fría	2				2,000	
					2,000	2,000
Total ud .....:				**2,000**	**33,46**	**66,92**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.4.1.7	**Ud**	**Suministro y colocación de grupo de presión marca Flui2 o similar, con bomba una bomba vertical multicelular GP 2 NOX 307 M 100 - 10 V. VEL. con las siguientes características:** **-Potencia: 3 CV c/u. Tipo NOX 307.** **-Material de la bomba: camisa e impulsores Aisi 304. Eje: Aisi 313.** **-Deposito de membrana: 24 litros, timbrado a 10 kg/cm2.** **-Caudal: 8,5+8,5 m3/h.** **-Colector de impulsión: Si** **-Presión: 60 mca.** **-Cuadro eléctrico con variador de velocidad, E-MOTION, protección térmica, caja estanca con panel táctil, interruptor de arranque y manibora, indicador de paro y marcha, y disparo térmico.** **-Bandaca metálica.** **Nota: Las características de este grupo de presión podrán ser modificadas por el fabricante si así lo cree conveniente.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**1.889,14**	**1.889,14**
7.4.1.8	**Ud**	**Suministro y realización de bancada de obra, civil, realizada con fábrica de ladrillo de 1/2 pie, a modo de encofrado perdido, relleno de grava y de hormigón, y material absorvente acústico, incluso mano de obra, totálmente terminado.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**119,93**	**119,93**
7.4.1.9	**Ml**	**Suministro e instalación de Tubería de polipropileno copolímero Random, PP-R , AQUATHERM GREEN PIPE S monocapa o similar, de diámetro 63x5,8 mm y S5/SDR11, fabricado s/UNE-EN ISO 15874/2013 (Partes 1, 2, 3 y 5) opaca, coeficiente de dilatación 0.15mm/mºC y coeficiente de transmisión térmica 0,15 W/mºC de color verde RAL6018 con rayas azules con declaración medioambiental de productom y certificados AENOR de Tubería, Accesorios y Sistema, en instalaciones interiores para redes generales de agua fría con p.p. de piezas especiales totalmente instalado.**			
		Total Ml .....:	**18,000**	**15,09**	**271,62**
7.4.1.10	**Ud**	**Suministro e instalación de válvula de esfera de latón CW617N acabado cromado, serie Tajo 2000/VA50 "ARCO" o similar, de 1 1/4", para roscar, PN=50 bar y temperatura de servicio desde -20°C (excluyendo congelación) hasta 140°C; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
entrada general de agua	1				1,000	
vaciado depósitos	2				2,000	
calderín de presión	1				1,000	
					4,000	4,000

	Total Ud .....:	**4,000**	**20,06**	**80,24**
	Total subcapítulo 7.4.1.- Instalaciones de enlace:			***4.076,20***

7.4.2.- Instalación interior

7.4.2.1	**M.**	**Suministro y colocación de tubería MULTICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, de 16x2,0 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con protección superficial para agua fría, y aislamiento para agua caliente, con p.p. de accesorios Uponor M-fitting de latón especial, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**			
		Total m. .....:	**58,000**	**10,56**	**612,48**
7.4.2.2	**M.**	**Suministro y colocación de tubería MULTICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, de 20x2,25 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con protección superficial para agua fría, y aislamiento para agua caliente, con p.p. de accesorios Uponor M-fitting de latón especial, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**			
		Total m. .....:	**30,000**	**12,03**	**360,90**
7.4.2.3	**M.**	**Suministro y colocación de tubería MULTICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, de 25x2,5 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con protección superficial para agua fría, y aislamiento para agua caliente, con p.p. de accesorios Uponor M-fitting de latón especial, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**			
		Total m. .....:	**8,000**	**14,37**	**114,96**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.4.2.4	M.	**Suministro y colocación de tubería MULTICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similarX, de 32x3 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con protección superficial para agua fría, y aislamiento para agua caliente, con p.p. de accesorios, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**			
		Total m. .....:	**50,000**	**17,14**	**857,00**
7.4.2.5	M.	**Suministro y colocación de tubería MULTICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, de 40x3.5 mm. de diámetro, colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con protección superficial para agua fría, y aislamiento para agua caliente, con p.p. de accesorios de latón especial, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**			
		Total m. .....:	**25,000**	**20,47**	**511,75**
7.4.2.6	Ud	**Instalación de fontanería reemplazable para un aseo dotado de lavabo y inodoro realizada con tuberías de MULTICAPA para las redes de agua fría, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, llaves de corte individual con latiguillos de malla, terminada y sin aparatos. Las tomas de agua se entregarán con tapones. s/CTE-HS-4.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**100,31**	**200,62**
7.4.2.7	Ud	**Instalación de fontanería para zona con 4 duchas, realizada con tuberíasde MUTLICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, para las redes de agua fría, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con llaves de corte individual, y latiguillos de malla, terminado y sin aparatos. Las tomas de agua se entregarán con tapones. s/CTE-HS-4/5.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**152,99**	**305,98**
7.4.2.8	Ud	**Instalación de fontanería para conjunto de 4 lavabos, realizada con tuberíasde MUTLICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, para las redes de agua fría, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, llaves de corte individual con latiguillos terminada y sin aparatos. Las tomas de agua se entregarán con tapones. s/CTE-HS-4/5.**			
		Total ud .....:	**4,000**	**109,26**	**437,04**
7.4.2.9	Ud	**Instalación de fontanería para conjunto de 4 urinarios, realizada con tuberíasde MUTLICAPA Pol/Al/PE-RT marca ALB o similar, para las redes de agua fría, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, llaves de corte individual con latiguillos terminada y sin aparatos. Las tomas de agua se entregarán con tapones. s/CTE-HS-4/5.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**89,93**	**89,93**
7.4.2.10	Ud	**Instalación de fontanería reemplazable para un aseo dotado de dos duchas, y un lavabo, realizada con tuberías de MULTICAPA para las redes de agua fría y caliente, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, llaves de corte individual con latiguillos de malla, terminada y sin aparatos. Las tomas de agua se entregarán con tapones. s/CTE-HS-4.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**153,19**	**306,38**
7.4.2.11	Ud	**Instalación de fontanería reemplazable para inodoro aislado, realizada con tuberías de MULTICAPA para las redes de agua fría, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, llaves de corte individual con latiguillos de malla, terminada y sin aparatos. Las tomas de agua se entregarán con tapones. s/CTE-HS-4.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**70,05**	**140,10**
7.4.2.12	Ud	**Suministro y colocación de válvula de paso de 22 mm. 3/4" de diámetro, para empotrar cromada y de paso recto, colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-4.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vestuarios de arbitros	4				4,000	
aseos adaptados	2				2,000	
inodoros aislados	2				2,000	
					8,000	8,000

	Total ud .....:	**8,000**	**14,18**	**113,44**
7.4.2.13 Ud	**Suministro y colocación de soporte tipo carril, para tres tuberías, marca Walraven, para fijación al forjado, incluso abrazaderas isofónicas para agua fría, y abrazaderas aisladas, para agua caliente, incluso mano de obra, totálmente instalada.**			
	Total Ud .....:	**8,000**	**53,41**	**427,28**
7.4.2.14 Ud	**Suministro e instalación de válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Totalmente montada, conexionada y probada.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
llaves de corte en falso techo		4		4,000	
				4,000	4,000
		Total ud .....:	**4,000**	**17,64**	**70,56**
		Total subcapítulo 7.4.2.- Instalación interior:			***4.548,42***

7.4.3.- Elementos instalación Agua caliente sanitaria

7.4.3.1 Ud Suministro y colocación de unidad exterior Daikin o similar, modelo EMRQ10AB del sistema Daikin Altherma Flex o similar, para producción de calefacción y agua caliente sanitaria, con potencia calorífica de 28 kW. Dimensiones AlxAnxF. 1680x1300x765 mm. Peso 331 kg. Compatible con las unidades interiores EKHBRD011ADV17, EKHBRD014ADV17 y EKHBRD016ADV17 .Refrigerante R-410A, incluso mano de obra, totálmente instalada.

Total ud .....:	**1,000**	**8.135,29**	**8.135,29**

7.4.3.2 Ud Suministro y colocación de Unidad Hidrokit (unidad interior) marca Daikin del Sistema Daikin Altherma HT y Daikin Altherma Flex, sistema partido bomba de calor aerotérmica para calefacción y agua caliente sanitaria, modelo EKHBRD014ADV17, compatible con unidades exteriores marca Daikin modelos ERSQ014AAV1 y EMRQ-AAY1, con compresor scroll (R134A) e intercambiador de calor de placas, transferencia de energía R410A-R134A. Capacidad calorífica nominal 14.000 W y nivel sonoro en calefacción 45 dBA (condiciones medición: agua de evaporación 55ºC, agua de salida 65ºC, DT=10ºC). Dimensiones (AlxAnxPr) 705x600x695 mm, peso 120 kg, y alimentación trifásica 3x400V + T. Incorpora del lado del agua, vaso de expansión 12 litros, purgador automático, bomba modulante de circulación (para mantener alto térmico), válvula de sobrepresión (seguridad), filtro, sensor de temperatura, manómetro e intercambiador de placas de acero inoxidable (transferencia de energía R134A-Agua).
Incluye controlador de usuario (con sensor de temperatura) para situar en ambiente. Rango de funcionamiento de temperatura de salida de agua en Calefacción / modo ACS desde 25 a 80ºC. Instalación estándar en conjunto con el depósito modelo EKHTS200/260, marca Daikin, con posibilidad de
montarlo por separado con el uso del Kit modelo EKFMAHTA, marca Daikin, incluso mano de obra, totálmente instalado.

Total ud .....:	**2,000**	**3.315,98**	**6.631,96**

7.4.3.3 Ud Suministro y colocación de depósito acumulador con aislamiento, para A.C.S. de 1.500 litros, marca Suicalsa o similar, con un serpentín, incluso mano, totalmente instalado.

Total ud .....:	**1,000**	**3.465,65**	**3.465,65**

7.4.3.4 Ud Suministro y colocación de Juego derivación Refnet modelo KHRQ22M29T9 para V.R.V. Inverter, con refrigerante R410A, con aislamiento según normativa R.I.T.E., incluso mano de obra.

Total ud .....:	**1,000**	**98,45**	**98,45**

7.4.3.5 Ud Suministro e instalación de control centralizado para RTD-W, incluso cableado, mano de obra, totalmente instalado.

Total ud .....:	**1,000**	**614,10**	**614,10**

7.4.3.6 Ud Suministro e instalación de válvula de seguridad, de latón, con rosca de 1" de diámetro, tarada a 6 bar de presión; incluso elementos de montaje y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
depósito A.C.S.	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total ud .....:		**1,000**	**23,55**	**23,55**

7.4.3.7 Ud Suministro e instalación de vaso de expansión para A.C.S. de acero vitrificado, capacidad 35 l, presión máxima 10 bar, incluso manómetro y elementos de montaje y conexión necesarios para su correcto funcionamiento. Totalmente montado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
depósito A.C.S.	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total ud .....:		**1,000**	**83,41**	**83,41**

7.4.3.8 Ud Suministro e instalación Pasarela modbus mod. RTD-W para unidades de agua: Altherma HT, Altherma Flex, EWAQ16-64, EWYQ16-64, incluso mano de obra, totalmente instalado.

Total ud .....:	**2,000**	**207,01**	**414,02**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.4.3.9	**Ud**	**Suministro e instalación de válvula de tres vías mezcladora, marca Siemens o similar, modelo VXP45, para su instalación roscada, conjunto de racores, actuador 0-10 v, cableado, incluso mano de obra.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**207,01**	**207,01**
7.4.3.10	**M**	**Línea frigorífica realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo 15,88 mm de diámetro con aislamiento de 25 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C. Totalmente instalada.**			
		Uds. Largo Ancho Alto		Parcial	Subtotal
		4		4,000	
				4,000	4,000
		Total m .....:	**4,000**	**21,79**	**87,16**
7.4.3.11	**M**	**Línea frigorífica realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo 19,05 mm de diámetro con aislamiento de 25 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C. Totalmente instalada.**			
		Total m .....:	**11,000**	**19,54**	**214,94**
7.4.3.12	**M**	**Suministro e instalación de punto de vaciado de red de distribución de agua, para hidrokits, formado por 2 m de tubo de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).**			
		Total m .....:	**2,000**	**14,33**	**28,66**
7.4.3.13	**M**	**Línea frigorífica realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo 22,22 mm de diámetro con aislamiento de 25 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C. Totalmente instalada.**			
		Total m .....:	**11,000**	**19,54**	**214,94**
7.4.3.14	**M2**	**Formación de bancada con hormigon armado de 40 cm. de espesor y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, soportes antivibratorios de caucho y lamina absorvente a base lana de roca de alta densidad.**			
		Total m2 .....:	**1,200**	**83,89**	**100,67**
7.4.3.15	**Ud**	**Suministro e instalación Sensor de temperatura salida agua para DICN (1por sistema) para EUWA 40 - 50 - 60 - 80 - 100 - 120 - 160 - 180 - 200 KBXY, incluso mano de obra, totálmente instalado.**			
		Total ud .....:	**2,000**	**207,01**	**414,02**
7.4.3.16	**Ud**	**Realización de cableado para interconexión de equipos, mediante cable BUS, incluso mano de obra.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**207,01**	**207,01**
7.4.3.17	**H**	**Grua para transporte de unidades exteriores, y colocación y su ubicación definitiva.**			
		Total H .....:	**1,000**	**99,98**	**99,98**
7.4.3.18	**Ud**	**Partida de legalización de la instalación en el Servicio territorial de industria, incluso realización de esquema para instalar en el cuarto técnico.**			
		Total Ud .....:	**1,000**	**232,82**	**232,82**
7.4.3.19	**Ud**	**Suministro y colocación soporte,**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**40,11**	**80,22**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.4.3.20	**Ud**	**Suministro y colocación de bomba de recirculación de rotor seco, marca IMP Pumps o similar, modelo NMT MAX C 32/120-F220 para altura de impulsión 2,8 m., valvula de esfera a la entrada y salida de la bomba, válvula de retención y con termómetro de 0-120º C. Se suministra con caja de aislante polipropileno expandido con cierre a presión. Totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**274,76**	**274,76**
		Total subcapítulo 7.4.3.- Elementos instalación Agua caliente sanitaria:			***21.628,62***
		Total subcapítulo 7.4.- Instalación de suministro de agua:			***30.253,24***

7.5.- Instalación de protección contra incendios

7.5.1	**Ud.**	**Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.**			
		Total Ud. .....:	**3,000**	**19,26**	**57,78**
7.5.2	**Ud.**	**Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.**			
		Total Ud. .....:	**2,000**	**35,06**	**70,12**
7.5.3	**Ud**	**Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso armario con puerta ciega y accesorios de montaje**			
		Total Ud .....:	**2,000**	**82,82**	**165,64**
7.5.4	**Ud.**	**Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
junto a extintores	5				5,000	
					5,000	5,000

		Total Ud. .....:	**5,000**	**2,93**	**14,65**
7.5.5	**Ud.**	**Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.**			
		Total Ud. .....:	**3,000**	**2,93**	**8,79**
		Total subcapítulo 7.5.- Instalación de protección contra incendios:			***316,98***
		Total presupuesto parcial nº 7 Instalaciones :			**55.450,21**

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1 **M²** **Cobertura inclinada sobre cubierta existente formada por capa de impermeabilización mediante lámina impermeabilizante flexible, tipo PVC-P(hs), Danopol HS 1,2 "DANOSA", de 1,2 mm de espesor, con armadura de malla de fibra de poliéster, según UNE-EN 1395, perfil colaminado de chapa de acero y PVC-P, plano, "DANOSA", para remate de impermeabilización con láminas de PVC-P, en los extremos de las láminas y en encuentros con elementos verticales; Banda de refuerzo de betún modificado con elastómero SBS Esterdan 30 P Elast "DANOSA", LBM(SBS) - 30 - PE, UNE-EN 13707, de 32 cm de ancho, masa nominal 3 kg/m², armada con fieltro de poliéster no tejido, acabada con film plástico en ambas caras. COBERTURA mediante paneles sándwich lana de Roca ACH para cubierta con 2 grecas formato Estándar. TIPO M. Espesor 80 mm. Color Rojo Teja 7001. Anchura 1.000 mm. 18,30 Kg / m². Coeficiente de Transmisión Térmica: 0,451 W/m²K Resistencia al Fuego EI120. Aislamiento Acústico >32,5 Rw(dB) Ra (dbA). Absorción Acústica 0,80 wa. Incluso pieza de remate en cumbrera longitudinal. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural . Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.Incluso pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Incluso p/p de resolución de encuentros entre faldones de paños de distintas pendientes. Medidas en VM.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cubierta existente pte 37%		50,050	14,050		703,203	
		50,050	13,100		655,655	
cubierta 1		207,730			207,730	
cubierta 2		79,000			79,000	
					1.645,588	1.645,588
			Total m² .....:	**1.645,588**	**44,13**	**72.619,80**

8.2 **M²** **Cubierta plana no transitable, no ventilada, de paneles sandwich Lana de Roca ACH para cubierta con 2 grecas formato Estándar. TIPO M. Espesor 100 mm Color Silver Metalic 9006 Anchura 1.000 mm. 20,70 Kg / m².Coeficiente de Transmisión Térmica: 0,367 W/m²K Resistencia al Fuego EI120. Aislamiento Acústico >34,0 Rw(dB) Ra (dbA).Absorción Acústica 0,80 wa.Con fijación mecánica, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%, IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FM, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris; FIJACIONES MECÁNICAS: lámina impermeabilizante fijada mecánicamente al soporte metálico con tornillos de acero EVDF ZBJ de 6 mm de diámetro y 65 mm de longitud, con tratamiento anticorrosión, taco y arandela de reparto de 40x40 mm (3 ud/m²).**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cubierta plana 1		35,150			35,150	
cubierta plana 2		13,150			13,150	
					48,300	48,300
			Total m² .....:	**48,300**	**28,02**	**1.353,37**

8.3 **M** **Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 330 mm, color arena.**

		Total m .....:	**100,000**	**13,13**	**1.313,00**

8.4 **M** **Bajante exterior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, incluidos codos y ángulos para giro en desagüe.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	16			6,200	99,200	
					99,200	99,200
			Total m .....:	**99,200**	**57,57**	**5.710,94**

8.5 **M** **Formación de limahoya con cama de mortero de cemento, industrial, M-5 y macizado con mortero de cemento, industrial, M-5 para recibir la plancha de acero galvanizado de 0,70 mm de espesor y 750 mm de desarrollo, preformada. Incluso p/p de piezas especiales, solapes, fijaciones, conexiones a bajantes y junta de estanqueidad.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
en encuentro faldones cubierta 2 y cubierta existente		36,300			36,300	
					36,300	36,300
			Total m .....:	**36,300**	**31,97**	**1.160,51**

Presupuesto parcial nº 8 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total presupuesto parcial nº 8 Cubiertas :			**82.157,62**

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.1 **M²** **Enfoscado de cemento, maestreado, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 2	1	88,450			88,450	
tipo 3	2	226,010			452,020	
tipo 4	1	152,816			152,816	
					693,286	693,286

Total m² .....: 693,286 13,38 9.276,17

9.2 **M²** **Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, Saloni B-Stone ceniza 40x120cm , con refuerzo de malla de fibra de vidrio en el dorso, colocadas sobre una superficie previamente enfoscada en el soporte de fábrica de bloque de hormigón en paramento interior, recibidas con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 2		88,450			88,450	
					88,450	88,450

Total m² .....: 88,450 52,83 4.672,81

9.3 **M²** **Alicatado con baldosas cerámicas de gres porcelánico, Saloni B-Stone ceniza 40x120cm , con refuerzo de malla de fibra de vidrio en el dorso, colocadas sobre una superficie previamente enfoscada en el soporte de fábrica de bloque de hormigón en paramento interior, recibidas con mortero de cemento M-5, sin junta (separación entre baldosas entre 1,5 y 3 mm); con cantoneras de PVC. Paramentos acabados en modelo B- stone liso salvo paramento frontal entrando en los recintos de duchas (total ambos frontales 24,05m2), que se revestirán mediante B-Stone geometric o faces mismo formato 40x120cm.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 3	2	226,010			452,020	
tipo 4		160,650			160,650	
					612,670	612,670

Total m² .....: 612,670 51,90 31.797,57

9.4 **M²** **Aplicación manual de dos manos de pintura epoxi, color a determinar por DF, acabado satinado, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,23 l/m² cada mano); sobre suelo de gradas de hormigón.**

Total m² .....: 289,190 5,29 1.529,82

9.5 **M²** **Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
tipo 1		88,952			88,952	
tipo 5		36,710			36,710	
		15,540		3,000	46,620	
	2	2,100		3,000	12,600	
		1,930		3,000	5,790	
		66,670			66,670	
horizontal		15,400			15,400	
					272,742	272,742

Total m² .....: 272,742 4,64 1.265,52

9.6 **M²** **Solado de baldosas cerámicas de gres Saloni B-Stone ceniza o gris 60x60cm antideslizante, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.**

Total m² .....: 163,710 14,07 2.303,40

9.7 **M²** **Solado de baldosas cerámicas de gres Saloni Ardesia Avorio 60x120cm antideslizante, recibidas con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.**

Total m² .....: 57,680 25,40 1.465,07

Presupuesto parcial nº 9 Revestimientos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

9.8 **M2** **Pavimento de adoquines cerámicos clinker, en interior y exteriores, en la zona de actuación, previa retirada de resto de otros firmes, soleras, pavimentos etc, realizado sobre firme con tráfico de categoría C4 (áreas peatonales, calles residenciales) y categoría de explanada E1 (5 <= CBR < 10), compuesto por base flexible de zahorra natural, de 20 cm de espesor, con extendido y compactado al 100% del Proctor Modificado, mediante la colocación flexible, con aparejo a matajuntas, de adoquines cerámicos clinker de color a determinar por DF, acabado superficial liso, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1344, de 240x120x60 mm, sobre una capa de arena de granulometría comprendida entre 0,5 y 5 mm, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zona exterior pabellón, acera frente círculo acceso		67,310			67,310	
interior hall circular		81,400			81,400	
					148,710	148,710

Total m2 .....: 148,710 24,11 3.585,40

9.9.- Falsos techos

9.9.1 **M²** **Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, formado por lamas horizontales de superficie lisa, de aluminio lacado, y de 85 mm de anchura, separadas 15 mm, con entramado metálico oculto.**

Total m² .....: 163,710 28,90 4.731,22

9.9.2 **M²** **Falso techo continuo suspendido, situado a una altura mayor o igual a 4 m, liso con estructura metálica (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego.**

Total m² .....: 51,980 27,17 1.412,30

9.9.3 **M²** **Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura.**

Total m² .....: 15,400 1,73 26,64

Total subcapítulo 9.9.- Falsos techos: 6.170,16

Total presupuesto parcial nº 9 Revestimientos : 62.065,92

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1.- Aparatos sanitarios

10.1.1 **Ud** **Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, modelo Diverta "ROCA", color Blanco, de 500x380 mm, equipado con grifería monomando de repisa para lavabo, con cartucho cerámico y limitador de caudal a 6 l/min, acabado cromado, modelo Thesis, y desagüe con sifón botella extensible, modelo Minimal. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.**

Total Ud .....: 18,000 321,85 5.793,30

10.1.2 **Ud** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 330 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.**

Total Ud .....: 2,000 369,45 738,90

10.1.3 **Ud** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 160 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.**

Total Ud .....: 2,000 155,79 311,58

10.1.4 **Ud** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 450 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.**

Total Ud .....: 1,000 463,60 463,60

10.1.5 **Ud** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 420 cm de longitud, 50 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 4 huecos con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto.**

Total Ud .....: 1,000 440,09 440,09

10.1.6 **Ud** **Columna de ducha con temporizador y termostato, con tomas de alimentación ocultas.**

Total Ud .....: 18,000 340,33 6.125,94

10.1.7 **M²** **Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC compuesta de una doble hoja de poliolefina termoplástica con acetato de vinil etileno, con ambas caras revestidas de fibras de poliéster no tejidas, de 0,52 mm de espesor y 335 g/m², fijada al soporte con adhesivo cementoso mejorado C2 E. Incluso complementos de refuerzo en tratamiento de puntos singulares mediante el uso de piezas especiales para la resolución de ángulos internos y externos, encuentros con tuberías pasantes o paramentos, resolución de uniones y sellado de juntas elásticas (puntos de penetración de tuberías en el revestimiento, anclajes de sanitarios, encuentros entre el paramento y el plato de ducha o bañera, etc.) con silicona acética antimoho.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
duchas vestuarios 1	1	13,010			13,010	
		13,450		1,500	20,175	
vestuarios árbitros 1y 2	2	2,560			5,120	
		3,140		1,500	4,710	
		3,170		1,500	4,755	
duchas vestuarios 2	1	13,010			13,010	
		13,690		1,500	20,535	
minusválidos	2	3,940			7,880	
		7,520		1,500	11,280	
					100,475	100,475

Total m² .....: 100,475 20,01 2.010,50

10.1.8 **Ud** **Canaleta de drenaje con lámina de poliolefinas con unión termosellada, para locales húmedos, sistema DryWalk "REVESTECH", de 110 mm de altura y longitud entre 2850 y 2950 mm de longitud, fijada a la superficie soporte con adhesivo cementoso mejorado, deformable y tixotrópico, tipo C2 TE S1, según UNE-EN 12004, color gris, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Incluso piezas especiales y elementos de fijación.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
duchas	4				4,000	
					4,000	4,000

Total Ud .....: 4,000 569,73 2.278,92

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1.9 Ud Inodoro de porcelana sanitaria, suspendido, ROCA Meridian, con salida para conexión horizontal, gama media, blanco, de 360x560x400 mm, con asiento y tapa lacados. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aseo mujeres		3,000			3,000	
aseo hombres		2,000			2,000	
					5,000	5,000

Total Ud .....: 5,000 201,25 1.006,25

10.1.10 Ud Taza de inodoro con tanque integrado, de porcelana sanitaria, para montaje suspendido, color blanco, con asiento de inodoro extraíble y antideslizante y tapa, con salida para conexión horizontal, equipado con fluxor fijado a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1050 mm de altura. Incluso silicona para sellado de juntas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vestuario 1	1				1,000	
vestuario árbitros 1	1				1,000	
vestuario árbitros 2	1				1,000	
vestuario 2	1				1,000	
aseo adaptado 2	1				1,000	
aseo adaptado 1	1				1,000	
					6,000	6,000

Total Ud .....: 6,000 326,07 1.956,42

10.1.11 Ud Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pared, abatible, con forma de U, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 796x180 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1,5 mm de espesor, con portarrollos de papel higiénico. Incluso elementos de fijación.

Total Ud .....: 6,000 214,77 1.288,62

10.1.12 Ud Urinario de acero inoxidable AISI 304, con alimentación vista y desagüe sifónico, acabado satinado, de 1200x330x566 mm, equipado con grifo de paso recto mural para urinario, con tiempo de flujo de 5 segundos, caudal de 9 l/min, acabado cromado, para colocación en superficie. Incluso silicona para sellado de juntas.

Total Ud .....: 1,000 569,10 569,10

10.1.13 Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.

Total Ud .....: 2,000 272,72 545,44

10.1.14 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas.

Total Ud .....: 2,000 562,22 1.124,44

10.1.15 Ud Espejo incoloro, de 3500x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
aseo mujeres	1				1,000	
aseo hombres	1				1,000	
					2,000	2,000

Total Ud .....: 2,000 98,62 197,24

10.1.16 Ud Espejo incoloro, de 3300x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vestuario 1	1				1,000	
vestuario 2	1				1,000	
					2,000	2,000

Total Ud .....: 2,000 93,13 186,26

Presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

10.1.17 **Ud** **Espejo incoloro, de 1600x900 mm y 3 mm de espesor, con canteado perimetral y protegido con pintura de color plata en su cara posterior, fijado con masilla al paramento.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
vestuario árbitros 1	1				1,000	
vestuario árbitros 2	1				1,000	
					2,000	2,000

Total Ud .....: 2,000 46,61 93,22

10.1.18 **Ud** **Espejo reclinable para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para baño, de aluminio y nylon, de 604x678 mm. Incluso elementos de fijación.**

Total Ud .....: 2,000 246,54 493,08

Total subcapítulo 10.1.- Aparatos sanitarios: 25.622,90

10.2.- Vestuarios

10.2.1 **Ud** **Banco para vestuario con zapatero, de tablero fenólico HPL y estructura de acero, de 1000 mm de longitud, 390 mm de profundidad y 420 mm de altura.**

Total Ud .....: 8,000 81,44 651,52

Total subcapítulo 10.2.- Vestuarios: 651,52

Total presupuesto parcial nº 10 Señalización y equipamiento : 26.274,42

Presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	U	**Gestión de residuos: Medidas para la prevención, reciclado y otras formas de valoración de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, asegurando que los destinados a operaciones de delimitación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción, en cumplimiento del R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y demás normativa en este ámbito.**			
		Total u .....:	**1,000**	**2.993,36**	**2.993,36**
		Total presupuesto parcial nº 11 Gestión de residuos :			**2.993,36**

Presupuesto parcial nº 12 Control de calidad y ensayos

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	U	**Programación y seguimiento del Control de Calidad de todo el proceso edificatorio, comprendiendo el control de materiales empleados, de ejecución, pruebas de servicio y ensayos de información necesarios para garnatizar la calidad de la ejecución exigida en el Proyecto de Ejecución y en la Normativa vigente.**			
		Total u .....:	**1,000**	**2.922,23**	**2.922,23**
		Total presupuesto parcial nº 12 Control de calidad y ensayos :			**2.922,23**

Presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
13.1	U	**Disposición e implantación de las medidas de seguridad y salud laboral previstas en el Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad de la obra, comprendiendo la generación de las infraestructuras del centro de trabajo temporal, medidas de protección colectiva en cada fase de obra, medidas de protección personal, normas de seguridad, formación e información de los trabajadores, vigilancia de la salud de los mismos y aplicación de una política preventiva ajustada a la programación de trabajos previstos en el Proyecto de Ejecución. Presupuesto a justificar en el desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud.**			
		Total u .....:	**1,000**	**12.124,30**	**12.124,30**
		Total presupuesto parcial nº 13 Seguridad y salud :			**12.124,30**

Presupuesto de ejecución material

1 Actuaciones previas y demoliciones		**25.236,68**
2 Acondicionamiento del terreno		**4.838,69**
3 Cimentaciones		**6.048,01**
3.1.- Regularización		407,50
3.2.- Superficiales		2.528,49
3.3.- Arriostramientos		3.112,02
4 Estructuras		**42.178,34**
4.1.- Acero		7.893,92
4.2.- Hormigón armado		34.284,42
5 Fachadas y particiones		**55.257,66**
6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		**17.910,48**
7 Instalaciones		**55.450,21**
7.1.- Instalación eléctrica de Baja Tensión		10.555,42
7.1.1.- Electricidad		7.833,01
7.1.1.1.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION, LÍNEA DE A…	3.325,29	
7.1.1.2.- INSTALACION INTERIOR	4.011,38	
7.1.1.3.- INSTALACION EXTERIOR	123,96	
7.1.1.4.- RED DE PUESTA A TIERRA	372,38	
7.1.2.- Iluminación emergencias		494,10
7.1.3.- Iluminación		2.228,31
7.2.- Evacuación de aguas		12.053,47
7.2.1.- Fecales		9.805,26
7.2.2.- Pluviales		2.248,21
7.3.- Calidad de aire interior		2.271,10
7.3.1.- Ventilación y vestuarios		2.271,10
7.4.- Instalación de suministro de agua		30.253,24
7.4.1.- Instalaciones de enlace		4.076,20
7.4.2.- Instalación interior		4.548,42
7.4.3.- Elementos instalación Agua caliente sanitaria		21.628,62
7.5.- Instalación de protección contra incendios		316,98
8 Cubiertas		**82.157,62**
9 Revestimientos		**62.065,92**
9.9.- Falsos techos		6.170,16
10 Señalización y equipamiento		**26.274,42**
10.1.- Aparatos sanitarios		25.622,90
10.2.- Vestuarios		651,52
11 Gestión de residuos		**2.993,36**
12 Control de calidad y ensayos		**2.922,23**
13 Seguridad y salud		**12.124,30**
Total .....:		**395.457,92**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Benidorm, Agosto 2021
Arquitecto

Jose Manuel Escobedo

8 INFOGRAFIAS 3 D


P
jas arquitectura


P
jas arquitectura


PABELLÓN DE DEPORTES
Raúl Mesa
jas arquitectura



8 Infografías 3D


BENI
DORM
jas arquitectura


BENI
DORM
jas arquitectura


PABELLÓN DE DEPORTES
Raúl Mesa
BENIDORM
jas arquitectura

9 ANEJOS A LA MEMORIA

9.1 Eficiencia energética
9.2 Plan de control de calidad
9.3 Información Geotécnica
9.4 Memoria de Cálculo de Estructuras
9.5 Ficha Urbanística
9.6 Estadística de Edificación y Vivienda
9.7 Diligencia de Coordinación de Estudio Geotécnico
9.8 Diligencia de Coordinación de Estudio de Seguridad y Salud
9.9 Gestión de Residuos

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

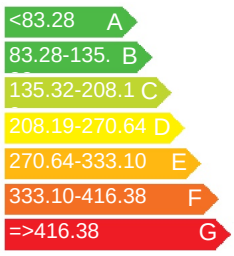
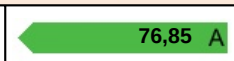
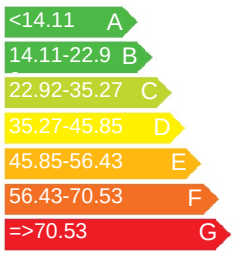
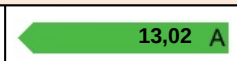
Nombre del edificio	AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VESTUARIOS RAÚL MESA		
Dirección	Ciudad Deportiva s/n. Foietes - - - - - -		
Municipio	Benidorm	**Código Postal**	03502
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	CARLOS ALBERTO PASO CASELLES	**NIF/NIE**	08107537Z
Razón social	ESTUDIO TÉCNICO CASELLES	**NIF**	B5334090
Domicilio	EL CARRACO 11 - - B 1º -		
Municipio	- Seleccione de la lista -	**Código Postal**	03503
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	david@casellesingenieros.com	**Teléfono**	658808133
Titulación habilitante según normativa vigente	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2203.1160, de fecha 26-abr-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
			

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 29/07/2021

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	225,70

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P1_E1_PE3	Fachada	5,60	0,23	Usuario
P1_E1_PE4	Fachada	22,87	0,23	Usuario
P1_E1_PE5	Fachada	0,08	1,11	Usuario
P1_E1_FE7	Cubierta	15,91	0,30	Usuario
P1_E1_FTER6	Suelo	15,91	0,48	Usuario
P1_E2_PE1	Fachada	13,06	0,23	Usuario
P1_E2_PE2	Fachada	99,59	0,23	Usuario
P1_E2_PE3	Fachada	13,05	0,23	Usuario
P1_E2_FE6	Cubierta	157,26	0,30	Usuario
P1_E2_FTER5	Suelo	157,26	0,48	Usuario
P1_E3_PE1	Fachada	3,59	0,23	Usuario
P1_E3_PE2	Fachada	43,23	0,23	Usuario
P1_E3_FE4	Cubierta	52,62	0,30	Usuario
P1_E3_FTER3	Suelo	52,62	0,48	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
HUECO-1	Hueco	1,99	2,00	0,06	Usuario	Usuario
HUECO-2	Hueco	32,88	2,73	0,69	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	858,09

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	24,00	272,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P1_E1	2,00	1,00	0,00
P1_E2	4,00	1,10	25,00
P1_E3	4,00	1,10	25,00

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P1_E1	15,91	perfildeusuario
P1_E2	157,16	residencial-24h-baja
P1_E3	52,63	residencial-24h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<14.11 A 14.11-22.9 B 22.92-35.27 C 35.27-45.85 D 45.85-56.43 E 56.43-70.53 F =>70.53 G	13,02 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	-	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,00		8,98	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,00		4,04	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	23,87	5388,08
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<83.28 A 83.28-135. B 135.32-208. C 208.19-270.6 D 270.64-333.10 E 333.10-416.38 F =>416.38 G	76,85 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		0,00		52,99	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	A
		0,00		23,86	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

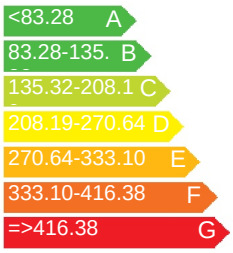
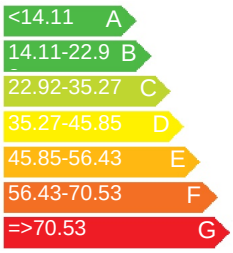
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
A B C D E F G	A B C D E F G
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)	*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	29/07/21

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VESTUARIOS RAÚL MESA		
Dirección	Ciudad Deportiva s/n. Foietes - - - - - -		
Municipio	Benidorm	**Código Postal**	03502
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	**Año construcción**	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2019		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda	☒ Terciario
☐ Unifamiliar	☒ Edificio completo
☐ Bloque	☐ Local
☐ Bloque completo	
☐ Vivienda individual	

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	**NIF/NIE**	CIF
Razón social	Razon Social	**NIF**	-
Domicilio	C/ - - - - - -		
Municipio	Localidad	**Código Postal**	Codigo Postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	**Comunidad Autónoma**	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	**Teléfono**	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2.0.2203.1160, de fecha 26-abr-2021		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)	
<83.28 A 83.28-135. B 135.32-208.1 C 208.19-270.64 D 270.64-333.10 E 333.10-416.38 F =>416.38 G	**76,85 A**	<14.11 A 14.11-22.9 B 22.92-35.27 C 35.27-45.85 D 45.85-56.43 E 56.43-70.53 F =>70.53 G	**13,02 A**

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 29/07/2021

Firma del técnico certificador:

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Organo Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	225,70

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
P1_E1_PE3	Fachada	5,60	0,23	Usuario
P1_E1_PE4	Fachada	22,87	0,23	Usuario
P1_E1_PE5	Fachada	0,08	1,11	Usuario
P1_E1_FE7	Cubierta	15,91	0,30	Usuario
P1_E1_FTER6	Suelo	15,91	0,48	Usuario
P1_E2_PE1	Fachada	13,06	0,23	Usuario
P1_E2_PE2	Fachada	99,59	0,23	Usuario
P1_E2_PE3	Fachada	13,05	0,23	Usuario
P1_E2_FE6	Cubierta	157,26	0,30	Usuario
P1_E2_FTER5	Suelo	157,26	0,48	Usuario
P1_E3_PE1	Fachada	3,59	0,23	Usuario
P1_E3_PE2	Fachada	43,23	0,23	Usuario
P1_E3_FE4	Cubierta	52,62	0,30	Usuario
P1_E3_FTER3	Suelo	52,62	0,48	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
HUECO-1	Hueco	1,99	2,00	0,06	Usuario	Usuario
HUECO-2	Hueco	32,88	2,73	0,69	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60º C (litros/día)	858,09

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	24,00	272,00	ElectricidadPeninsular	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P1_E1	2,00	1,00	0,00
P1_E2	4,00	1,10	25,00
P1_E3	4,00	1,10	25,00

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P1_E1	15,91	perfildeusuario
P1_E2	157,16	residencial-24h-baja
P1_E3	52,63	residencial-24h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final,cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	**0**	**0**	**0**	**0,00**

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Fotovoltaica insitu	0,0
TOTALES	**0**

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	B4	Uso	CertificacionVerificacionNuevo

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<14.11 A 14.11-22.9 B 22.92-35.27 C 35.27-45.85 D 45.85-56.43 E 56.43-70.53 F =>70.53 G	13,02 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción ($kgCO_2/m^2$ año)	-	*Emisiones ACS ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,00		8,98	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales ($kgCO_2/m^2$ año)[1]		*Emisiones refrigeración ($kgCO_2/m^2$ año)*	-	*Emisiones iluminación ($kgCO_2/m^2$ año)*	A
		0,00		4,04	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$.año	$kgCO_2$/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	23,87	5388,08
Emisiones CO2 por combustibles fósiles	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<83.28 A 83.28-135. B 135.32-208. C 208.19-270.6 D 270.64-333.10 E 333.10-416.38 F =>416.38 G	76,85 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m^2año)	A	*Energía primaria no renovable ACS (kWh/m^2año)*	A
		0,00		52,99	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m^2año)[1]		*Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m^2año)*	-	*Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m^2año)*	A
		0,00		23,86	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

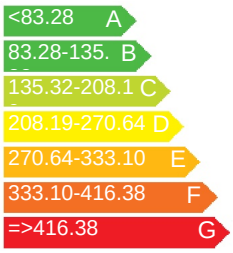
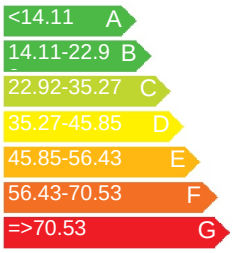
La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
A B C D E F G	A B C D E F G
Demanda de calefacción (kWh/m^2año)	*Demanda de refrigeración (kWh/m^2año)*

[1]El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²•año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²•año)
	

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m²•año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m²•año)
	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m²•año)										
Consumo Energía final (kWh/m²•año)										
Emisiones de CO_2 ($kgCO_2/m^2$•año)										
Demanda (kWh/m²•año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	29/07/21

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0, HE1, HE4 y HE5
DB-HE 2019

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VESTUARIOS RAÚL MESA		
Dirección	Ciudad Deportiva s/n, Foietes - - - - - -		
Municipio	Benidorm	**Código Postal**	03502
Provincia	Alicante/Alacant	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
Zona climática	B4	**Año construcción**	Posterior a 2013

Uso final del edificio o parte del edificio:	
☐ Residencial privado (vivienda)	☒ Otros usos (terciario)

Tipo y nivel de intervención

☒ Nuevo ☐ Ampliación

☐ Cambio de uso

☐ Reforma:

☐ > 25% envolvente + Clima + ACS ☐ > 25% envolvente + Clima ☐ > 25% envolvente + ACS ☐ > 25% envolvente

☐ < 25% envolvente + Clima + ACS ☐ < 25% envolvente + Clima ☐ < 25% envolvente + ACS ☐ < 25% envolvente

SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	225,70

Imagen del edificio	**Plano de la situación**
	

DATOS DEL/DE LA TÉCNICO/A:

Nombre y Apellidos	Nombres Apellido1 Apellido2	**NIF/NIE**	CIF
Razón social	Razon Social	**NIF**	CIF
Domicilio	C/ - - - - - -		
Municipio	Localidad	**Código Postal**	Codigo Postal
Provincia	- Seleccione de la lista -	**Comunidad Autónoma**	- Seleccione de la lista -
e-mail:	-	**Teléfono**	-
Titulación habilitante según normativa vigente	-		
Procedimiento utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 2,0.2203.1160 de fecha 26-abr-2021		

* Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 3.1 y 3.2 de la sección DB-HE0 y de los apartados 3.1.1.3, 3.1.1.4, 3.1.2 y 3.1.3.3 de la sección DB-HE1, del apartado 3.1 de la sección HE4 y del apartado 3.1 de la sección HE5. Se recuerda que otras exigencias de las secciones DB-HE0 y DB-HE1 que resulten de aplicación deben así mismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE.

INDICADORES Y PARÁMETROS DEL CTE DB-HE

HE0 Consumo de energía primaria

$C_{ep,nren}$	76,90	kWh/m² año	**$C_{ep,nren,lim}$**	84,67	kWh/m² año	Sí cumple
$C_{ep,tot}$	139,70	kWh/m² año	**$C_{ep,tot,lim}$**	189,00	kWh/m² año	Sí cumple
% horas fuera consigna	0,00	%	**% horas** lim **fuera consigna**	4,00	%	Sí cumple

$A_{útil}$	225,70	m²	**C_{FI}**	4,333	W/m²

$C_{ep,nr}$ Consumo de energía primaria no renovable del edificio
$C_{ep,nren,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria no renovable según el apartado 3.1 de la sección HE0
$C_{ep,tot}$ Consumo de energía primaria total del edificio
$C_{ep,tot,lim}$ Valor límite para el consumo de energía primaria total según el apartado 3.2 de la sección HE0
$A_{útil}$ Superficie útil considerada para el cálculo de los indicadores de consumo (espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica)
C_{FI} Carga interna media

HE1 Condiciones para el control de la demanda energética

K	0,69	kWh/m² año	**K_{lim}**	0,76	kWh/m² año	Sí cumple
$q_{sol,jul}$	2,05	kWh/m² año	**$q_{sol,jul,lim}$**	4,00	kWh/m² año	Sí cumple
n_{50}	7,47	1/h	**$n_{50,lim}$**	-	1/h	No aplica

V/A	0,98	m³ /m²			
V	677,09	m³	**V_{inf}**	654,07	m³
D_{cal}	0,00	kWh/m² año	**D_{ref}**	0,00	kWh/m² año

K Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica
K_{lim} Valor límite para el coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica según el apartado 3.1.1 de la sec. HE1
$q_{sol,jul}$ Control solar de la envolvente térmica del edificio
$q_{sol,jul,lim}$ Valor límite para el control solar de la envolvente térmica según el apartado 3.1.2 de la sección HE1
n_{50} Relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa
$n_{50,lim}$ Valor límite para la relación de cambio de aire con una presión diferencial de 50Pa según el apartado 3.1.3 de la sección HE1
V/A Compacidad o relación entre el volumen encerrado por la envolvente térmica del edificio y la suma de las superficies de intercambio térmico con el aire exterior o el terreno de dicha envolvente.
V Volumen interior de la envolvente térmica
V_{inf} Volumen de los espacios interiores a la envolvente térmica para el cálculo de las infiltraciones
D_{cal} Demanda de calefacción
D_{ref} Demanda de refrigeración

HE4 Contribución mínima de energías renovables para cubrir la demanda de ACS

RER ACS;nrb	63,20	%	**RER ACS;nrb min**	60,00	%	Sí cumple

Demanda ACS (*) 858,09 l/d

RER ACS;nrb Contribución de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
RER ACS;nrb min Contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables para el servicio de ACS
(*) Contabilizada a la temperatura de referencia de 60ºC

HE5 Generación mínima de energía eléctrica

Potencia instalada	0,00	kW	**Potencia $_{min}$**	-	kW	No aplica

El/la técnico/a abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la evaluación energética del edificio o de la parte que se evalúa de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: ___/____/____

Firma del/de la técnico/a certificador/a:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	Transmitancia (U) (W/m^2K)
P1_E1_FE7	Cubierta	H	15,91	0,30
P1_E2_FE6	Cubierta	H	157,26	0,30
P1_E3_FE4	Cubierta	H	52,62	0,30
P1_E2_PE1	Fachada	E	13,06	0,23
P1_E3_PE1	Fachada	E	3,59	0,23
P1_E2_PE2	Fachada	N	99,59	0,23
P1_E1_PE3	Fachada	O	5,60	0,23
P1_E2_PE3	Fachada	O	13,05	0,23
P1_E1_PE4	Fachada	S	22,87	0,23
P1_E3_PE2	Fachada	S	43,23	0,23
P1_E1_PE5	Fachada	S	0,08	1,11
P1_E1_FTER6	Suelo	H	15,91	0,48
P1_E2_FTER5	Suelo	H	157,26	0,48
P1_E3_FTER3	Suelo	H	52,62	0,48

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Orientación	Superficie (m^2)	U_H ($W/m^2·K$)	$g_{gl;wi}$ (-)	$g_{gl;sh;wi}$ (-)	Permeabilidad ($m^3/h·m^2$)
P1_E3_PE1_V1	Hueco	E	1,99	2,00	0,01	1,00	27,00
P1_E3_PE2_V1	Hueco	S	32,88	2,73	0,73	0,20	27,00

U_H Transmitancia del hueco
$g_{gl;wi}$ Factor solar del acristalamiento
$g_{gl;sh;wi}$ Transmitancia total de energía solar de huecos con los dispositivos de sombra móviles activados
Orientación: N, NE, E, SE, S, SO, O, NO, H
Permeabilidad: 27 (Clase 2), 9 (Clase 3), 3 (Clase 4)

Puentes térmicos

Nombre	Tipo	Transmitancia (U) ($W/m·K$)	Longitud (m)	Sistema dimensional
-	UNION_CUBIERTA	0,960	96,87	SDINT
-	ESQUINA_CONVEXA_CERRAMIENTO	0,110	11,60	SDINT
-	UNION_SOLERA_PAREDEXT	0,490	80,43	SDINT
-	HUECO_VENTANA	0,607	38,30	SDINT

2. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacios habitables

Tiempo de ocupación (h/año)	8760
Intensidad de las cargas internas (C_{FI}) (W/m2)	4,333

Espacio	Superficie (m^2)	Volumen (m^3)	Perfil de uso	Nivel de acondicionamiento	Nivel de ventilación de cálculo (m^3/h)	Condiciones operacionales
P1_E1	15,91	46,11	perfildeusuario	ACOND	41,50	mín:20 máx:25
P1_E2	157,16	455,44	RES-24-B	NO ACOND	409,89	mín:20 máx:25
P1_E3	52,63	152,53	RES-24-B	NO ACOND	137,28	mín:20 máx:25

Espacios no habitables pertenecientes a la envolvente térmica

No se han definido espacios no habitables en el edificio

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

No se han definido generadores de calefacción en el edificio

Generadores de refrigeración

No se han definido generadores de refrigeración en el edificio

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60ªC (litros/día)	858,09

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento nominal (COP)	Rendimiento medio estacional	Vector energético
SIS_EQ1_EQ_ED_Aire Agua_BDC-ACS-Defecto	Expansión directa bomba de calor aire-agua	24,00	2,40	2,72	ELECTRICIDAD

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido sistemas secundarios en el edificio

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

No se han definido torres de refrigeración en el edificio

Ventilación y Bombeo

Caudal medio de ventilación en el interior de la envolvente térmica (m3/h)	-

No se ha definido instalacion de ventilación y bombeo en el edificio

Recuperadores de calor

No se han definido recuperadores de calor en el edificio

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie (m^2)	Potencia instalada (W/m2)	VEEI ($W/m^2 \cdot 100lux$)	Iluminancia media (lux)
P1_E1	15,91	2,00	1,00	0,00
P1_E2	157,16	4,00	1,10	25,00
P1_E3	52,63	4,00	1,10	25,00
TOTALES	225,70	-	-	-

5. CONSUMO Y PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FINAL

Consumos

Nombre equipo	Vector energético	Servicio técnico	Consumo (kWh/año)
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	ELECTRICIDAD	ACS	6120
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAgua_BDC-ACS-Defecto	MEDIOAMBIENTE	ACS	10519
INSTALACION-ILUMINACION	ELECTRICIDAD	ILU	2757

Producciones

Potencia de generación eléctrica renovable instalada (kW)	0

No se ha definido instalación de producción en el edificio

6. FACTORES DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA FINAL A PRIMARIA

Vector energético	Origen (Red / In situ)	Fp_ren	Fp_nren	$F_{emisiones}$
ELECTRICIDAD	RED	0,414	1,954	0,331
MEDIOAMBIENTE	RED	1,000	0,000	0,000
TOTALES		-	-	-

ANEJO 2 MEMORIA. PLAN CONTROL DE CALIDAD

-Control de recepción de productos
-Control de ejecución
- Control de calidad de obra terminada. Pruebas de servicio

El Decreto 1/2015 establece la obligada justificación del control de recepción de determinados productos, del control de ejecución y de la realización de pruebas de servicio de ciertas unidades de obra, en función de las características del edificio y su entorno.

Para ello el proyecto de ejecución ha de contener un plan de control con las especificaciones, acciones y criterios del control de calidad a realizar.

En base al plan de control del proyecto y al plan de obra del constructor, el director de ejecución de obra elabora el programa de control de calidad, en el cual se determinan las actuaciones específicas de control a realizar y la intervención de laboratorio y entidades de control, en su caso.

Durante la realización de la obra el director de ejecución de obra dirige la realización del control de calidad programado con las modificaciones que puedan producirse a lo largo de la obra. Los suministradores han de facilitar al constructor los documentos de suministro y calidad de los productos y éste, a su vez, se los entregará al director de ejecución de obra. Los ensayos y pruebas de servicio han de realizarse por entidades o laboratorios inscritos en el Registro de Entidades y Laboratorios de control de calidad de la edificación del CTE para el área correspondiente (www.codigotecnico.org/web/recursos/registro/registroent). Dichas entidades y laboratorios han de entregar al director de ejecución las actas de los ensayos y pruebas realizadas.

El control realizado ha de quedar documentado en el Libro de Gestión de Calidad de obra (LG-14), que comprende los impresos cuyo modelo establece el anexo I del D. 1/2015, en los cuales se reseñan los datos y resultados del control realizado, y la documentación de suministro y control de productos, actas de ensayos y pruebas de servicio realizados. Finalizada la obra,

esta documentación ha de inscribirse en el Registro del Libro de Gestión de Calidad, dependiente de la Conselleria competente en calidad de la edificación, en el formato electrónico que establecerá la Generalitat Valenciana y que aún no está disponible.

Este reglamento no es de aplicación a los edificios cuya solicitud de licencia municipal de edificación sea anterior a 12 de abril de 2015.

Control de recepción de productos

Justificación obligatoria del control de productos

Es obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:

- Aislantes térmicos y acústicos.
- Impermeabilizantes en la envolvente del edificio.
- Productos para revestimientos de fachadas.
- Productos para pavimentos interiores y exteriores.
- Carpintería exterior.
- Morteros de albañilería y adhesivos cerámicos.
- Productos para la ejecución de estructuras de hormigón.
- Otros que establezca el plan o el programa de control u ordenados por la dirección facultativa.

Las modalidades de control son las previstas en el Código Técnico:

- Control documental: para todos los productos.
- Control mediante distintivos de calidad: para aquellos productos a los cuales el proyecto o la dirección facultativa lo requiera.
- Control mediante ensayos: Cuando sea una exigencia de la legislación vigente, del proyecto de ejecución o de la dirección facultativa.

Programación del control de productos

La programación del control de productos ha de detallar la identificación de los distintos tipos de productos a emplear en obra para los que debe justificarse obligatoriamente el control y para cada uno de ellos:

- Las características requeridas en el Plan de control del proyecto.
- Las actuaciones de control de recepción:
  - Control documental: especificando los documentos que el contratista debe requerir al suministrador y entregar al director de ejecución, previamente al suministro, en el suministro y al finalizar éste, que acrediten las características exigidas al producto y su suministro y utilización en la obra.
  - Control mediante distintivos de calidad, en su caso, identificando el distintivo que se requiere o la característica que deba amparar.
  - Control mediante ensayos, en su caso, definiendo los ensayos y lotes para su realización.

Control de ejecución

Justificación obligatoria del control de ejecución

La justificación obligatoria del control de ejecución de unidades de obra está en función de los factores de riesgo del edificio, cuyos niveles fija el Plan de control del proyecto, de acuerdo con el artículo 6 del Decreto 1/2015.

Siempre es obligatoria la justificación del control de ejecución de las siguientes unidades de obra:

- Cimentación y estructura de hormigón: en todo caso y con el nivel de control previsto en proyecto, según EHE-08.
- Carpintería exterior.
- Cubiertas planas.
- Instalación enterrada de saneamiento.

Dependiendo de los niveles de los factores de riesgo del edificio, puede también ser obligatoria la justificación del control de ejecución de las siguientes unidades de obra:

- Muros de sótano
- Estructura de fábrica
- Cerramiento exterior
- Carpintería exterior
- Persianas y cierres
- Defensas exteriores
- Tejados
- Tabiquería
- Revestimientos exteriores de paredes y techos
- Revestimientos de suelo
- Instalaciones de ventilación

Con independencia de los factores de riesgo, también deberá justificarse el control de ejecución que establezca el plan o la programación del control u ordene la dirección facultativa de la obra.

Programación del control de ejecución

La programación del control ha de detallar para cada unidad de ejecución de la obra cuyo control sea obligatorio:

- La identificación y localización de las unidades de inspección o lotes.
- Las fases de ejecución y frecuencia de las comprobaciones.

Control de calidad de obra terminada. Pruebas de servicio

La justificación obligatoria de la realización de pruebas de servicio está en función del factor de riesgo dimensional del edificio, resultando:

En todo caso:

- Prueba de estanquidad de las cubiertas planas.

En edificios residenciales de más de 6 viviendas o de más 1.000 m^2 de superficie construida en otro tipo de edificios:

- Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua.
- Pruebas de servicio de las redes de evacuación de agua.

En edificios residenciales de más de 12 viviendas o de más 2.000 m^2 de superficie construida en otro tipo de edificio:

- Prueba de estanqueidad de las fachadas.

Con independencia del nivel del factor de riesgo dimensional, también deberá justificarse la realización de las pruebas de servicio que establezca el plan o la programación del control u ordene la dirección facultativa de la obra.

Programación de pruebas de servicio

La programación del control ha de detallar para cada prueba de servicio cuya realización es de obligatoria justificación:

- La modalidad de prueba a realizar.
- La identificación y localización de las unidades de inspección.
- El número de pruebas a realizar en función de las características de la obra, teniendo en cuenta el muestreo establecido en LG14.

Benidorm, Agosto de 2021

Jose Manuel Escobedo Pérez, arquitecto

ORÓS
SERVICIOS GEOLÓGICOS

INFORME GEOTECNICO G-3159 BENIDORM
PETICIONARIO: EXCMO AYUNTAMIENTO DE BENIDORM
SITUACIÓN: PABELLON RAUL MESA

Niveles geotécnicos encontrados:

Relleno antrópico: De 0.00 m a 0.50 m. Relleno antropico. Terreno no apto para admitir cimentaciones directas por lo que deberá ser eliminado.

Nivel 1 Marga arenosa (TAP): De 0.50 m a >6,0 m. Marga arenosa color beiga ligeramente encostrada a techo. Presenta fragmentos calizos correspondientes seguramente a pasadas carbonatadas de escaso espesor. Terreno cohesivo muy duro.

En el momento de la redacción de este avance se están realizando los ensayos de identificación y caracterización de los parámetros geotécnicos y agresividad de los diferentes niveles encontrados.

Desplante de la cimentación y cargas admisibles

El terreno admite cimentación de tipo superficial mediante zapata corrida o aislada o losa de cimentación.

El desplante de la cimentación se realizará en el NIVEL 1, marga arenosa, a partir de 0,50 m de profundidad. Siempre por debajo del NIVEL 0 de rellenos antrópicos y terreno vegetal, terreno no apto para admitir cimentaciones directas que deberá ser eliminado.

Siempre que se desplante en el nivel 1, marga arenosa color beige, tómese la siguiente tension admisible del terreno.

$$q_{adm} = 2{,}5\ Kg/cm^2$$

Excavabilidad, Agresividad y Notas adicionales

La excavación se realizará en seco sobre terreno tipo suelo, excavable mediante métodos convencionales, para las costras calcareas superficiales puede ser necesario el empleo de martillo neumático.

Aceleración sísmica básica de 0.09 g. Terreno tipo II C=1.3

Agresividad al hormigón: Se están realizando los pertinentes ensayos de agresividad del terreno al hormigón.

"SRCProfesional MILLENNIUM Seguros POLIZA Nº201203574 / CIF B-54837216 / RGCTE Nº VAL-L064

Avd. Alcoy 88. Nave 3, 03110 Mutxamel Alicante. - T. 966 17 11 17 - info@orosgeotecnia.es - www.orosgeotecnia.es

ANEJO 4 MEMORIA DE CALCULO DE ESTRUCTURAS

Listado de pórticos

Nombre Obra: D:\Proyectos Cype\Generador de pórticos\21-19 BENIDORM Pabellón Raul Mesa\21-19.gp3 Fecha:04/08/21

Pórtico Benidorm

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.05 m
Con cerramiento en cubierta
- Peso del cerramiento: 0.20 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Con cerramiento en laterales
- Peso del cerramiento: 0.00 kN/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: B
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Periodo de servicio (años): 50
Profundidad nave industrial: 35.35
Sin huecos.
1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
3 - V(90°) H1: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
4 - V(90°) H2: Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
5 - V(180°) H1: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
6 - V(180°) H2: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior
7 - V(270°) H1: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
8 - V(270°) H2: Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 5
Altitud topográfica: 2.00 m
Cubierta sin resaltos
Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:
1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S 275	275	21406728

Listado de pórticos

Nombre Obra: D:\Proyectos Cype\Generador de pórticos\21-19 BENIDORM Pabellón Raul Mesa\21-19.gp3 Fecha:04/08/21

Pórtico Benidorm

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Un agua	Luz total: 1.89 m Alero izquierdo: 3.30 m Alero derecho: 3.30 m	Pórtico rígido
2	Un agua	Luz total: 4.70 m Alero izquierdo: 3.30 m Alero derecho: 1.28 m	Pórtico rígido

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.66 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	2.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	2.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.66 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4, Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	3.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	2.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.31 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.02 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.93 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.66 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	2.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	2.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.08 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.31 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.87 (R)	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.87/1.00 (R)	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.72 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.51 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.25 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.66 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.01 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.86 (R)	0.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Uniforme	---	0.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.00/0.35 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 2 sin acción en el interior	Faja	0.35/1.00 (R)	1.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.47 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.23 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

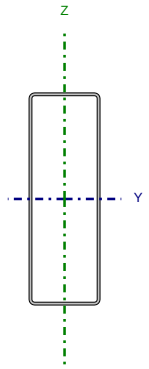
Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: # 15.0x5.0x6.07	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.00 m	Número de vanos: Un vano
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 41.57 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: # 15.0x5.0x6.07
Material: S 275



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y [1] (cm4)	I_z [1] (cm4)	I_t [2] (cm4)
6.121, 30.300, 1.478	6.121, 35.350, 1.478	5.050	7.73	207.34	37.15	104.23

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.050	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (EAE 2011)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
pésima en cubierta	N.P. [1]	x: 0.842 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P. [2]	N_{Ed} = 0.00 N.P. [1]	x: 2.525 m η = 41.6	M_{Ed} = 0.00 N.P. [3]	x: 0 m η = 3.9	V_{Ed} = 0.00 N.P. [4]	x: 0.842 m η < 0.1	N.P. [5]	N.P. [6]	N.P. [7]	M_{Ed} = 0.00 N.P. [8]	N.P. [9]	N.P. [9]	CUMPLE h = 41.6

Notación:
$\bar{\lambda}$: 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_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[5] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[6] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[7] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[8] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[9] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Limitación de esbeltez (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Figura 35.1.2 de la norma EAE 2011.)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (EAE 2011, Artículo 35.8)

Se debe satisfacer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

73.00 £ 738.16 ✓

Donde:

h_w: Altura del alma.	h_w :	146.00	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	2.00	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	5.84	cm²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	1.00	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	0.40	
E: Módulo de elasticidad.	E :	210000	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	275.00	MPa

Siendo:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistencia a tracción (EAE 2011, Artículo 34.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (EAE 2011, Artículo 34.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (EAE 2011, Artículo 34.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.416 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 2.525 m del nudo 6.121, 30.300, 1.478, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q + 0.75*N(EI) + 0.90*V(180°) H2.

M_{Ed}^{+}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{+} : 3.93 kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^{-} : 0.00 kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 9.46 kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. Clase : 2

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 36.12 cm³

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27) f_y : 275.00 MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (EAE 2011, Artículo 35.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (EAE 2011, Artículo 34.4)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (EAE 2011, Artículo 34.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.035 ✓

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.039 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 6.121, 30.300, 1.478, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q + 0.75*N(EI) + 0.90*V(180°) H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 3.11 kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$ $V_{c,Rd}$: 88.31 kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : 5.84 cm²

$$\mathbf{A_V} = 2 \cdot d \cdot t_w$$

Siendo:

d: Altura del alma. d : 146.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 2.00 mm

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 261.90 MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27) f_y : 275.00 MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (EAE 2011, Artículo 35.5)

Dado que no se han dispuesto rigidizadores transversales, es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que no se cumple:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$ 73.00 < 55.46

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : 73.00

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: 55.46

$$\lambda_{max} = \frac{72}{\eta} \cdot \varepsilon$$

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : 1.20

e: Factor de reducción. e : 0.92

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : 235.00 MPa

f_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27) f_y : 275.00 MPa

El esfuerzo cortante resistente del alma a abolladura por cortante $V_{b,Rd}$, viene dado por:

$$\mathbf{V_{b,Rd}} = \frac{\chi_w \cdot f_y \cdot d \cdot t_w}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}} \leq \frac{\eta \cdot f_y \cdot d \cdot t_w}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}}$$ $V_{b,Rd}$: 80.19 kN

$V_{b,Rd,máx}$: 105.97 kN

Donde:

c_w: Factor de contribución del alma a la resistencia a la abolladura: c_w : 0.91

$$\bar{\lambda}_w \geq 0.83/\eta \rightarrow \mathbf{\chi_w} = 0.83/\bar{\lambda}_w$$

Siendo:

h: Factor de conversión. h : 1.20

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez modificada, cuando sólo hay rigidizadores transversales en los apoyos. $\bar{\lambda}_w$: 0.91

$$\bar{\lambda}_w = \frac{d/t_w}{86.4 \cdot \varepsilon}$$

e: Factor de reducción. e : 0.92

d: Altura del alma. d : 146.00 mm

t_w: Espesor del alma. t_w : 2.00 mm

f_y: Límite elástico. (EAE 2011, Artículo 27) f_y : 275.00 MPa

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05

Resistencia a corte Y (EAE 2011, Artículo 34.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2} \qquad 2.08 \text{ kN} \leq 44.15 \text{ kN}$$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.842 m del nudo 6.121, 30.300, 1.478, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q + 0.75*N(EI) + 0.90*V(180°) H2.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 2.08 kN

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 88.31 kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.1)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.2)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (EAE 2011, Artículo 34.7.3)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (EAE 2011, Artículo 34.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (EAE 2011, Artículo 34.6)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 99.60 %

Coordenadas del nudo inicial: 6.121, 0.000, 1.478
Coordenadas del nudo final: 6.121, 5.050, 1.478
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V(180°) H2 a una distancia 2.525 m del origen en el primer vano de la correa.
(Iy = 207 cm4) (Iz = 37 cm4)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	9	54.64	0.08

ÍNDICE

1.- NOTACIÓN (PILARES) .....

2.- PILARES .....
- 2.1.- P1 .....
- 2.2.- P2 .....
- 2.3.- P2a .....
- 2.4.- P3 .....
- 2.5.- P3a .....
- 2.6.- P4 .....
- 2.7.- P4a .....
- 2.8.- P5 .....
- 2.9.- P5a .....
- 2.10.- P6 .....
- 2.11.- P6a .....
- 2.12.- P7 .....
- 2.13.- P7a .....
- 2.14.- P8 .....
- 2.15.- P8a .....
- 2.16.- P9 .....
- 2.17.- P10 .....
- 2.18.- P10a .....
- 2.19.- P11 .....
- 2.20.- P11a .....
- 2.21.- P12 .....
- 2.22.- P12a .....
- 2.23.- P13 .....
- 2.24.- P13a .....
- 2.25.- P14 .....
- 2.26.- P14a .....
- 2.27.- P15 .....
- 2.28.- P15a .....
- 2.29.- P16 .....
- 2.30.- P16a .....
- 2.31.- P17 .....
- 2.32.- P17a .....
- 2.33.- P18 .....
- 2.34.- P18a .....

3.- VIGAS .....
- 3.1.- Forjado1 (Cubierta 1) .....
- 3.2.- Grada Inferior .....

4.- VIGAS INCLINADAS .....

1.- NOTACIÓN (PILARES)

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

Cap.: Diseño por capacidad

Inc.: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado. Soportes (CTE-DB-SI, Anejo)

Acero laminado y armado: EAE 2011

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez

λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

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

NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados

M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados

N_t: Resistencia a tracción

V_Y: Resistencia a corte Y

M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados

M_t: Resistencia a torsión

M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados

M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados

$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados

x: Distancia al origen de la barra

η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

2.- PILARES

2.1.- P1

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	33.3	54.0	N.P.[2]	Cumple	54.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	107.9	32.0	9.9	-6.6	-21.3		Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	33.3	54.0	N.P.[2]	Cumple	54.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	107.9	32.0	9.9	-6.6	-21.3		Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	33.3	54.0	N.P.[2]	Cumple	54.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	107.9	32.0	9.9	-6.6	-21.3		Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	32.8	37.0	N.P.[2]	Cumple	37.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	115.9	-25.4	-7.9	-6.6	-21.3		Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	5.0	37.0	N.P.[1]	Cumple	37.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	115.9	-25.4	-7.9	-6.6	-21.3		Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	68.7	20.1	6.3	-4.2	-13.4	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	68.7	20.1	6.3	-4.2	-13.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	68.7	20.1	6.3	-4.2	-13.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	74.7	-16.0	-5.0	-4.2	-13.4	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.2.- P2

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x35	Cabeza	Cumple	Cumple	33.7	12.8	N.P.[2]	Cumple	33.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	10.3	-20.4	-2.1	-0.8	-23.8		Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	33.7	14.3	N.P.[2]	Cumple	33.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	10.6	-22.8	-2.2	-0.8	-23.8		Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	33.7	14.3	N.P.[2]	Cumple	33.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	10.6	-22.8	-2.2	-0.8	-23.8		Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x35	Cabeza	Cumple	Cumple	68.9	96.1	N.P.[2]	Cumple	96.1	G, Q, S[4]	Q S.	196.8	98.6	25.9	-13.5	-69.3		Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	296.2	151.5	41.3	-21.2	-103.5		
		5.2 m	Cumple	Cumple	69.9	96.1	N.P.[2]	Cumple	96.1	G, Q, V[5]	Q,N,M	296.2	151.5	41.3	-21.2	-103.5		Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	68.9	96.1	N.P.[2]	Cumple	96.1	G, Q, S[4]	Q S.	196.8	98.6	25.9	-13.5	-69.3		Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	296.2	151.5	41.3	-21.2	-103.5		
		Pie	Cumple	Cumple	68.4	68.2	N.P.[2]	Cumple	68.4	G, Q, S[4]	Q S.	203.4	-81.4	-9.0	-13.4	-69.2		Cumple
										G, Q, V[6]	N,M	317.9	-118.2	-17.1	-23.3	-102.8		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x35	3.1 m	N.P.[1]	N.P.[1]	22.3	68.2	N.P.[1]	Cumple	68.2	G, Q, V[5]	Q	305.2	-117.7	-13.9	-21.2	-103.5		Cumple
										G, Q, V[6]	N,M	317.9	-118.2	-17.1	-23.3	-102.8		
		Cabeza	Cumple	Cumple	20.4	29.1	N.P.[2]	Cumple	29.1	G, V[7]	Q	384.0	38.2	-9.8	5.7	-22.3		Cumple
										G, Q, V, N[8]	N,M	508.8	38.4	-12.2	7.1	-22.4		
		2.2 m	Cumple	Cumple	20.4	29.1	N.P.[2]	Cumple	29.1	G, V[7]	Q	384.0	38.2	-9.8	5.7	-22.3		Cumple
										G, Q, V, N[8]	N,M	508.8	38.4	-12.2	7.1	-22.4		
		0.6 m	Cumple	Cumple	20.4	29.1	N.P.[2]	Cumple	29.1	G, V[7]	Q	384.0	38.2	-9.8	5.7	-22.3		Cumple
										G, Q, V, N[8]	N,M	508.8	38.4	-12.2	7.1	-22.4		
		Pie	Cumple	Cumple	20.2	22.3	N.P.[2]	Cumple	22.3	G, V[7]	Q	393.4	-22.0	5.7	5.7	-22.3		Cumple
										G, Q, V, N[8]	N,M	518.2	-22.1	7.0	7.1	-22.4		
Cimentación	30x35	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	5.7	25.6	N.P.[1]	Cumple	25.6	G, Q, V, N[9]	Q	483.3	-22.4	7.0	7.1	-22.7		Cumple
										G, Q, V, N[8]	N,M	518.2	-22.1	7.0	7.1	-22.4		

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·N1
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1-0.3·SX-SY
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)
[6] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.-)
[7] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)
[8] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-)+0.75·N1
[9] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x35	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	6.3	-3.9	-1.3	-0.5	-2.6	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[1]	6.6	-4.2	-1.3	-0.5	-2.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	6.6	-4.2	-1.3	-0.5	-2.6	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x35	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	149.2	69.5	20.4	-10.8	-50.1	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	149.2	69.5	20.4	-10.8	-50.1	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	149.2	69.5	20.4	-10.8	-50.1	Cumple

		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	155.9	-60.7	-7.5	-10.8	-50.1	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x35	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	278.6	26.7	-5.6	3.3	-15.6	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	278.6	26.7	-5.6	3.3	-15.6	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	278.6	26.7	-5.6	3.3	-15.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	285.5	-15.3	3.2	3.3	-15.6	Cumple
Cimentación	30x35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.3.- P2a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente

Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.4	25.1	2.3	4.3	23.0	4.3	25.1	G, Q, V, N[1]	N_c	14.8	12.0	0.6	-1.7	-7.4	Cumple
												G, Q, V, N[2]	M_Y,NM_YM_Z	13.4	13.5	0.3	-0.9	-9.8	
												G, Q, S[3]	M_Z	7.7	5.3	1.0	-2.4	-3.5	
												G, Q, V, N[4]	V_Z,M_tV_Z	9.0	12.6	0.2	-0.8	-10.9	
		Pie	Cumple	Cumple	1.5	37.3	14.1	4.3	35.2	4.3	37.3	G, Q, V, N[1]	N_c	16.1	-10.1	-4.4	-1.7	-7.4	Cumple
												G, Q, V, N[4]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	10.3	-20.2	-2.1	-0.8	-10.9	
												G, Q, S[3]	M_Z	8.7	-5.3	-6.2	-2.4	-3.5	

Notas:
[1] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1-SX-0.3·SY
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·N1

Sección de acero laminado - Situación de incendio

Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	5.5	52.2	2.5	6.9	49.9	6.9	52.2	G, Q, V[1]	N_c	7.6	5.8	0.3	-0.8	-3.7	Cumple
										G, Q, V[2]	M_Y,NM_YM_Z	7.5	6.0	0.2	-0.6	-4.1	
										G, Q, V[3]	M_Z	5.4	3.9	0.3	-0.7	-2.6	
										G, Q, V[4]	V_Z,M_tV_Z	6.9	5.8	0.2	-0.6	-4.2	
		Pie	6.1	59.6	20.0	6.9	63.5	6.9	63.5	G, Q, V[1]	N_c	8.6	-5.4	-2.0	-0.8	-3.7	Cumple
										G, Q, V[4]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	7.8	-6.8	-1.6	-0.6	-4.2	
										G, Q, V[5]	M_Z	8.3	-5.3	-2.1	-0.8	-3.5	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Xexc.-)
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Yexc.+)
[3] PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.+)
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.-)
[5] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.+)

2.4.- P3

Sección de hormigón - Temperatura ambiente

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	48.6	24.7	N.P.[2]	Cumple	48.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	19.0	-28.6	0.4	0.1	-29.2	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	48.6	27.3	N.P.[2]	Cumple	48.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	19.3	-31.5	0.4	0.1	-29.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	48.6	27.3	N.P.[2]	Cumple	48.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	19.3	-31.5	0.4	0.1	-29.2	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	56.5	88.1	N.P.[2]	Cumple	88.1	G, Q, V[4]	Q	566.8	119.5	-3.2	1.3	-64.6	Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	554.4	118.5	-7.1	4.4	-63.4	
		5.2 m	Cumple	Cumple	56.5	88.1	N.P.[2]	Cumple	88.1	G, Q, V[4]	Q	566.8	119.5	-3.2	1.3	-64.6	Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	554.4	118.5	-7.1	4.4	-63.4	
		3.7 m	Cumple	Cumple	56.5	88.1	N.P.[2]	Cumple	88.1	G, Q, V[4]	Q	566.8	119.5	-3.2	1.3	-64.6	Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	554.4	118.5	-7.1	4.4	-63.4	
		Pie	Cumple	Cumple	56.5	42.4	N.P.[2]	Cumple	56.5	G, Q, V[4]	Q,N,M	574.6	-48.3	0.2	1.3	-64.6	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	N.P.[1]	N.P.[1]	15.8	42.4	N.P.[1]	Cumple	42.4	G, Q, V[4]	Q,N,M	574.6	-48.3	0.2	1.3	-64.6	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	20.1	40.6	N.P.[2]	Cumple	40.6	G, Q, V[4]	Q	640.2	-41.3	1.4	-0.8	23.0	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	642.5	-41.3	1.4	-0.8	23.0	
		2.3 m	Cumple	Cumple	20.1	40.6	N.P.[2]	Cumple	40.6	G, Q, V[4]	Q	640.2	-41.3	1.4	-0.8	23.0	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	642.5	-41.3	1.4	-0.8	23.0	
		0.6 m	Cumple	Cumple	20.1	40.6	N.P.[2]	Cumple	40.6	G, Q, V[4]	Q	640.2	-41.3	1.4	-0.8	23.0	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	642.5	-41.3	1.4	-0.8	23.0	
		Pie	Cumple	Cumple	20.1	31.9	N.P.[2]	Cumple	31.9	G, Q, V[4]	Q	648.5	23.1	-0.8	-0.8	23.0	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	650.9	23.0	-0.8	-0.8	23.0	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	6.1	36.5	N.P.[1]	Cumple	36.5	G, Q, V[4]	Q	648.5	23.1	-0.8	-0.8	23.0	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	650.9	23.0	-0.8	-0.8	23.0	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Xexc.+)
[6] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	9.2	-7.2	0.1	0.0	-4.5	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[1]	9.4	-7.6	0.1	0.0	-4.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	9.4	-7.6	0.1	0.0	-4.5	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	262.0	51.7	-2.9	1.6	-27.8	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	262.0	51.7	-2.9	1.6	-27.8	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	262.0	51.7	-2.9	1.6	-27.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	267.7	-20.6	1.3	1.6	-27.8	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	314.9	-17.6	1.1	-0.6	9.8	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[1]	314.9	-17.6	1.1	-0.6	9.8	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	314.9	-17.6	1.1	-0.6	9.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	321.1	9.8	-0.6	-0.6	9.8	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.5.- P3a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos						Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	41.7	4.2	6.5	38.0	6.5	41.7	G, Q, V, N[1]	N_c	24.3	21.9	0.1	0.1	-14.7	Cumple
												G, Q, V, N[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	22.3	22.6	0.2	-0.1	-16.4	
												G, Q, S[3]	M_z	12.0	9.6	1.8	-2.3	-6.7	
		Pie	Cumple	Cumple	2.4	52.9	12.2	6.5	47.5	6.5	52.9	G, Q, V, N[1]	N_c	25.5	-22.2	0.4	0.1	-14.7	Cumple
												G, Q, V, N[4]	M_y,NM_yM_z	19.0	-28.6	0.4	0.1	-16.3	
												G, Q, S[5]	M_z	12.9	-9.0	5.3	2.4	-6.1	
												G, Q, V, N[2]	V_z,M_tV_z	23.5	-26.6	-0.1	-0.1	-16.4	

Notas:
[1] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1-SX-0.3·SY
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·N1
[5] PP+CM+0.6·Qa+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	8.9	77.9	1.6	10.1	73.8	10.2	77.9	G, Q, N[1]	N_c	12.6	9.8	0.0	0.1	-6.4	Cumple
										G, Q, V[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	12.3	10.3	0.0	0.0	-7.3	
										G, Q, V[3]	M_z	12.0	9.4	0.2	-0.2	-6.6	
		Pie	9.6	89.8	6.3	10.1	84.8	10.2	89.8	G, Q, N[1]	N_c	13.6	-9.5	0.3	0.1	-6.4	Cumple
										G, Q, V[4]	M_y,NM_yM_z	12.6	-11.9	0.2	0.1	-7.3	
										G, Q, V[5]	M_z	11.0	-8.6	0.8	0.3	-5.6	
										G, Q, V[2]	V_z,M_tV_z	13.2	-11.6	0.1	0.0	-7.3	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.2·N1
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.+)
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.-)
[5] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(+Xexc.+)

2.6.- P4

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	51.0	25.4	N.P.[2]	Cumple	51.0	G, Q, V, N[3]	Q	24.6	-29.7	-0.3	-0.2	-31.0	Cumple
										G, Q, V, N[4]	N,M	19.6	-29.5	0.2	0.0	-29.7	
		6.05 m	Cumple	Cumple	51.0	28.1	N.P.[2]	Cumple	51.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	24.9	-32.8	-0.3	-0.2	-31.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	51.0	28.1	N.P.[2]	Cumple	51.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	24.9	-32.8	-0.3	-0.2	-31.0	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	57.0	86.0	N.P.[2]	Cumple	86.0	G, Q, V[5]	Q,N,M	518.5	117.5	-1.8	0.8	-63.9	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	57.0	86.0	N.P.[2]	Cumple	86.0	G, Q, V[5]	Q,N,M	518.5	117.5	-1.8	0.8	-63.9	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	57.0	86.0	N.P.[2]	Cumple	86.0	G, Q, V[5]	Q,N,M	518.5	117.5	-1.8	0.8	-63.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	56.6	41.4	N.P.[2]	Cumple	56.6	G, Q, V[5]	Q	526.2	-48.6	0.3	0.8	-63.9	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	528.7	-48.5	0.3	0.8	-63.8	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	N.P.[1]	N.P.[1]	16.0	41.4	N.P.[1]	Cumple	41.4	G, Q, V[5]	Q	526.2	-48.6	0.3	0.8	-63.9	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	528.7	-48.5	0.3	0.8	-63.8	
		Cabeza	Cumple	Cumple	20.3	39.4	N.P.[2]	Cumple	39.4	G, Q, V[5]	Q	593.5	-41.7	0.1	-0.1	23.2	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	596.0	-41.6	0.1	-0.1	23.2	
		2.3 m	Cumple	Cumple	20.3	39.4	N.P.[2]	Cumple	39.4	G, Q, V[5]	Q	593.5	-41.7	0.1	-0.1	23.2	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	596.0	-41.6	0.1	-0.1	23.2	
		0.6 m	Cumple	Cumple	20.3	39.4	N.P.[2]	Cumple	39.4	G, Q, V[5]	Q	593.5	-41.7	0.1	-0.1	23.2	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	596.0	-41.6	0.1	-0.1	23.2	
		Pie	Cumple	Cumple	20.3	30.5	N.P.[2]	Cumple	30.5	G, Q, V[5]	Q	601.9	23.3	-0.1	-0.1	23.2	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	604.4	23.2	-0.1	-0.1	23.2	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	6.2	34.7	N.P.[1]	Cumple	34.7	G, Q, V[5]	Q	601.9	23.3	-0.1	-0.1	23.2	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	604.4	23.2	-0.1	-0.1	23.2	

Notas:

[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.-)+0.75·N1
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)
[6] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	9.4	-7.3	0.0	0.0	-4.6	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[1]	9.6	-7.7	0.0	0.0	-4.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	9.6	-7.7	0.0	0.0	-4.6	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	237.8	49.6	-1.8	1.2	-26.7	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	237.8	49.6	-1.8	1.2	-26.7	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	237.8	49.6	-1.8	1.2	-26.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	243.5	-19.9	1.2	1.2	-26.7	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	291.3	-17.0	0.3	-0.1	9.5	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[1]	291.3	-17.0	0.3	-0.1	9.5	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	291.3	-17.0	0.3	-0.1	9.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	297.5	9.5	-0.1	-0.1	9.5	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:

[1] PP+CM

2.7.- P4a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos								Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_yV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	45.3	3.4	7.1	41.2	7.2	45.3	G, Q, V, N[1]	N_c	25.1	23.0	0.2	-0.2	-16.0		
												G, Q, V, N[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z	23.3	24.5	0.3	-0.2	-18.1		Cumple
												G, Q, S[3]	M_z	12.1	9.7	1.5	-2.1	-6.8		
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	54.9	11.4	7.1	49.6	7.2	54.9	G, Q, V, N[1]	N_c	26.3	-24.8	-0.5	-0.2	-16.0		
												G, Q, V, N[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_yV_z	24.6	-29.7	-0.3	-0.2	-18.1		Cumple
												G, Q, S[4]	M_z	9.5	-7.6	5.0	2.1	-4.6		

Notas:

[1] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1-SX-0.3·SY
[4] PP+CM+0.6·Q1+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	9.1	79.8	1.8	10.5	76.0	10.5	79.8	G, Q, N[1]	N_c	12.9	9.8	0.1	-0.1	-6.6	Cumple
										G, Q, V[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	12.6	10.6	0.1	0.0	-7.6	
										G, Q, V[3]	M_z	8.4	6.5	0.2	-0.2	-4.8	
		Pie	9.8	91.8	5.1	10.5	86.3	10.5	91.8	G, Q, N[1]	N_c	13.8	-9.9	-0.1	-0.1	-6.6	Cumple
										G, Q, V[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	13.6	-12.2	0.0	0.0	-7.6	
										G, Q, V[4]	M_z	7.5	-7.4	0.6	0.2	-4.2	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.2·N1
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)
[3] PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.+)
[4] PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.+)

2.8.- P5

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	48.7	40.2	N.P.[2]	Cumple	48.7	G, Q, V, N[3]	Q	38.9	-28.2	-0.1	-0.1	-28.2	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	34.8	-27.8	-0.1	-0.1	-27.9	
		6.05 m	Cumple	Cumple	48.7	44.8	N.P.[2]	Cumple	48.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	39.2	-31.0	-0.1	-0.1	-28.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	48.7	44.8	N.P.[2]	Cumple	48.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	39.2	-31.0	-0.1	-0.1	-28.2	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	45.4	96.0	N.P.[2]	Cumple	Cumple	G, Q, V[5]	Q,N,M	600.5	107.2	-2.2	-0.1	-54.4	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	45.4	96.0	N.P.[2]	Cumple	96.0	G, Q, V[5]	Q,N,M	600.5	107.2	-2.2	-0.1	-54.4	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	45.4	96.0	N.P.[2]	Cumple	96.0	G, Q, V[5]	Q,N,M	600.5	107.2	-2.2	-0.1	-54.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	45.4	42.5	N.P.[2]	Cumple	45.4	G, Q, V[5]	Q	608.2	-34.2	-2.4	-0.1	-54.4	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	612.2	-34.1	-2.4	-0.1	-54.3	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.9	60.8	N.P.[2]	Cumple	60.8	G, Q, V[4]	Q	648.8	-57.8	3.6	-2.0	32.1	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	716.6	-57.1	4.6	-2.5	31.8	
		2.3 m	Cumple	Cumple	26.9	60.8	N.P.[2]	Cumple	60.8	G, Q, V[4]	Q	648.8	-57.8	3.6	-2.0	32.1	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	716.6	-57.1	4.6	-2.5	31.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	26.9	60.8	N.P.[2]	Cumple	60.8	G, Q, V[4]	Q	648.8	-57.8	3.6	-2.0	32.1	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	716.6	-57.1	4.6	-2.5	31.8	
		Pie	Cumple	Cumple	26.9	45.7	N.P.[2]	Cumple	45.7	G, Q, V[4]	Q	657.2	32.2	-2.0	-2.0	32.1	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	724.9	31.9	-2.5	-2.5	31.8	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	6.1	49.5	N.P.[1]	Cumple	49.5	G, Q, V[4]	Q	657.2	32.2	-2.0	-2.0	32.1	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	724.9	31.9	-2.5	-2.5	31.8	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)
[6] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	14.5	-5.5	0.1	0.0	-2.8	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[1]	14.7	-5.7	0.1	0.0	-2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	14.7	-5.7	0.1	0.0	-2.8	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	273.3	41.4	-2.1	0.6	-19.3	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	273.3	41.4	-2.1	0.6	-19.3	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	273.3	41.4	-2.1	0.6	-19.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	279.0	-8.7	-0.5	0.6	-19.3	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	350.9	-27.0	3.1	-1.7	15.0	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[1]	350.9	-27.0	3.1	-1.7	15.0	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	350.9	-27.0	3.1	-1.7	15.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	357.1	15.1	-1.7	-1.7	15.0	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.9.- P5a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente

Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t (%)	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.2	3.8	33.0	2.5	6.0	32.1	6.1	33.0	G, Q, V[1]	N_t	-13.3	2.1	-0.5	1.3	-2.8	Cumple
													G, Q, V, N[2]	N_c	41.1	14.0	0.2	0.1	-11.6	
													G, Q, V, N[3]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	37.6	17.8	0.3	-0.1	-15.3	
													G, Q, S[4]	M_Z	20.5	4.5	1.1	-1.8	-3.9	
		Pie	Cumple	Cumple	1.2	4.0	52.2	11.1	6.0	48.5	6.1	52.2	G, Q, V[1]	N_t	-12.4	-6.3	3.3	1.3	-2.8	Cumple
													G, Q, V, N[2]	N_c	42.4	-20.9	0.4	0.1	-11.6	
													G, Q, V, N[3]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	38.9	-28.2	-0.1	-0.1	-15.3	
													G, Q, S[5]	M_Z	20.7	-6.2	4.9	1.9	-3.3	

Notas:
[1] PP+CM+1.05·Q1+1.5·V(+Xexc.+)
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[4] PP+CM+0.6·Qa-SX·0.3·SY
[5] PP+CM+0.6·Qa+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio

Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	15.2	49.4	2.2	8.5	55.5	8.5	55.5	G, Q, N[1]	N_c	21.2	4.3	0.1	0.0	-3.7	Cumple
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	20.6	5.7	0.2	0.0	-5.2	
										G, Q, V[3]	M_Z	20.1	4.1	0.2	-0.1	-3.6	
		Pie	15.9	85.9	6.8	8.5	86.7	8.5	86.7	G, Q, N[1]	N_c	22.1	-6.8	0.3	0.0	-3.7	Cumple
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	21.5	-9.8	0.1	0.0	-5.2	
										G, Q, V[4]	M_Z	17.5	-6.6	0.7	0.2	-3.5	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.2·N1
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Xexc.+)
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(+Xexc.+)

2.10.- P6

Sección de hormigón - Temperatura ambiente

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	50.6	34.6	N.P.[2]	Cumple	50.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	40.2	-31.6	-0.4	-0.2	-30.2	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	50.6	38.3	N.P.[2]	Cumple	50.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	40.5	-34.6	-0.4	-0.2	-30.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	50.6	38.3	N.P.[2]	Cumple	50.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	40.5	-34.6	-0.4	-0.2	-30.2	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	41.6	83.0	N.P.[2]	Cumple	Cumple	G, Q, V[4]	Q	609.9	100.6	4.2	-2.6	-48.1	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	614.1	100.5	4.3	-2.6	-48.0	
		5.2 m	Cumple	Cumple	41.6	83.0	N.P.[2]	Cumple	83.0	G, Q, V[4]	Q	609.9	100.6	4.2	-2.6	-48.1	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	614.1	100.5	4.3	-2.6	-48.0	
		3.7 m	Cumple	Cumple	41.6	83.0	N.P.[2]	Cumple	83.0	G, Q, V[4]	Q	609.9	100.6	4.2	-2.6	-48.1	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	614.1	100.5	4.3	-2.6	-48.0	
		Pie	Cumple	Cumple	41.6	35.3	N.P.[2]	Cumple	41.6	G, Q, V[4]	Q	617.7	-24.5	-2.4	-2.6	-48.1	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	621.8	-24.4	-2.4	-2.6	-48.0	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	33.9	64.8	N.P.[2]	Cumple	64.8	G, Q, V, N[3]	Q	695.0	-70.5	-1.4	0.8	39.2	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	759.7	-68.6	-0.7	0.4	38.1	
		2.3 m	Cumple	Cumple	33.9	64.8	N.P.[2]	Cumple	64.8	G, Q, V, N[3]	Q	695.0	-70.5	-1.4	0.8	39.2	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	759.7	-68.6	-0.7	0.4	38.1	
		0.6 m	Cumple	Cumple	33.9	64.8	N.P.[2]	Cumple	64.8	G, Q, V, N[3]	Q	695.0	-70.5	-1.4	0.8	39.2	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	759.7	-68.6	-0.7	0.4	38.1	
		Pie	Cumple	Cumple	33.9	47.3	N.P.[2]	Cumple	47.3	G, Q, V, N[3]	Q	703.4	39.3	0.8	0.8	39.2	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	768.0	38.3	0.4	0.4	38.1	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	8.6	51.2	N.P.[1]	Cumple	51.2	G, Q, V, N[5]	Q,N,M	768.0	38.3	0.4	0.4	38.1	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	14.8	-5.5	-0.1	0.0	-2.8	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[1]	15.0	-5.8	-0.1	0.0	-2.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	15.0	-5.8	-0.1	0.0	-2.8	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	276.5	37.3	0.8	-0.4	-15.5	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	276.5	37.3	0.8	-0.4	-15.5	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	276.5	37.3	0.8	-0.4	-15.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	282.2	-3.0	-0.1	-0.4	-15.5	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	373.4	-32.2	0.1	0.0	17.9	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[1]	373.4	-32.2	0.1	0.0	17.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	373.4	-32.2	0.1	0.0	17.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	379.6	18.0	0.0	0.0	17.9	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.11.- P6a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t (%)	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.2	3.9	37.4	4.0	6.8	35.8	6.9	37.4	G, Q, V[1]	N_t	-12.9	1.8	-1.3	1.7	-2.5	Cumple
													G, Q, V, N[2]	N_c	42.1	15.7	0.0	-0.2	-13.2	
													G, Q, V, N[3]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	39.0	20.2	0.1	-0.2	-17.3	
													G, Q, S[4]	M_z	20.3	3.8	-1.8	2.2	-3.7	
		Pie	Cumple	Cumple	1.1	4.1	58.4	12.0	6.8	54.4	6.9	58.4	G, Q, V[1]	N_t	-12.0	-5.6	3.9	1.7	-2.5	Cumple
													G, Q, V, N[2]	N_c	43.4	-23.9	-0.6	-0.2	-13.2	
													G, Q, V, N[3]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	40.2	-31.6	-0.4	-0.2	-17.3	
													G, Q, S[5]	M_z	21.5	-7.8	-5.3	-2.3	-4.1	

Notas:
[1] PP+CM+1.05·Q1+1.5·V(+Xexc.+)
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+SX+0.3·SY
[5] PP+CM+0.6·Qa-SX-0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	15.4	52.2	1.9	8.9	57.4	9.0	57.4	G, Q, N[1]	N_c	21.6	4.3	0.0	-0.1	-3.9	
										G, Q, V[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	21.1	6.0	0.0	0.0	-5.5	Cumple
										G, Q, V[3]	M_z	16.9	4.0	-0.2	0.2	-3.7	
		Pie	16.1	90.9	6.8	8.9	91.6	9.0	91.6	G, Q, N[1]	N_c	22.5	-7.3	-0.2	-0.1	-3.9	
										G, Q, V[2]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	22.0	-10.4	-0.1	0.0	-5.5	Cumple
										G, Q, V[4]	M_z	21.4	-7.1	-0.7	-0.3	-3.8	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.2·N1
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(+Xexc.+)
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Xexc.+)

2.12.- P7

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	53.3	47.3	N.P.[2]	Cumple	53.3	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	37.0	-32.3	0.8	0.4	-30.8	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	53.3	52.3	N.P.[2]	Cumple	53.3	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	37.3	-35.4	0.8	0.4	-30.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	53.3	52.3	N.P.[2]	Cumple	53.3	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	37.3	-35.4	0.8	0.4	-30.8	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	44.6	85.8	N.P.[2]	Cumple	Cumple	G, Q, V[4]	Q	407.6	82.4	-12.6	8.7	-45.3	Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	453.1	84.0	-18.2	12.7	-44.5	
		5.2 m	Cumple	Cumple	44.6	85.8	N.P.[2]	Cumple	85.8	G, Q, V[4]	Q	407.6	82.4	-12.6	8.7	-45.3	Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	453.1	84.0	-18.2	12.7	-44.5	
		3.7 m	Cumple	Cumple	44.6	85.8	N.P.[2]	Cumple	85.8	G, Q, V[4]	Q	407.6	82.4	-12.6	8.7	-45.3	Cumple
										G, Q, V[5]	N,M	453.1	84.0	-18.2	12.7	-44.5	
		Pie	Cumple	Cumple	44.2	40.4	N.P.[2]	Cumple	44.2	G, Q, V[4]	Q	415.3	-35.4	9.9	8.7	-45.3	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	464.8	-31.6	14.7	12.7	-44.4	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	24.8	50.8	N.P.[2]	Cumple	50.8	G, Q, V[7]	Q	457.5	-48.2	-7.7	4.3	26.8	Cumple
										G, Q, V, N[3]	N,M	498.2	-50.0	-7.7	4.3	27.8	
		2.3 m	Cumple	Cumple	24.8	50.8	N.P.[2]	Cumple	50.8	G, Q, V[7]	Q	457.5	-48.2	-7.7	4.3	26.8	Cumple
										G, Q, V, N[3]	N,M	498.2	-50.0	-7.7	4.3	27.8	
		0.6 m	Cumple	Cumple	24.8	50.8	N.P.[2]	Cumple	50.8	G, Q, V[7]	Q	457.5	-48.2	-7.7	4.3	26.8	Cumple
										G, Q, V, N[3]	N,M	498.2	-50.0	-7.7	4.3	27.8	
		Pie	Cumple	Cumple	24.5	35.8	N.P.[2]	Cumple	35.8	G, Q, V[7]	Q	465.9	26.9	4.3	4.3	26.8	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	551.2	26.0	4.2	4.2	25.9	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	5.3	39.0	N.P.[1]	Cumple	39.0	G, Q, V[4]	Q	502.6	27.9	4.3	4.3	27.8	Cumple
										G, Q, V, N[6]	N,M	551.2	26.0	4.2	4.2	25.9	

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)
(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)
(6) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.+)+0.75·N1
(7) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[(1)]	14.0	-4.9	0.6	0.3	-2.7	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[(1)]	14.2	-5.1	0.6	0.3	-2.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[(1)]	14.2	-5.1	0.6	0.3	-2.7	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[(1)]	201.6	29.9	-10.5	7.7	-14.1	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[(1)]	201.6	29.9	-10.5	7.7	-14.1	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[(1)]	201.6	29.9	-10.5	7.7	-14.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[(1)]	207.4	-6.8	9.6	7.7	-14.1	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[(1)]	263.5	-20.5	-4.9	2.7	11.4	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[(1)]	263.5	-20.5	-4.9	2.7	11.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[(1)]	263.5	-20.5	-4.9	2.7	11.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[(1)]	269.6	11.4	2.7	2.7	11.4	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
(1) PP+CM

2.13.- P7a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t (%)	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.5	3.6	39.4	8.4	7.0	37.5	7.1	39.4	G, Q, V[(1)]	N_t	-15.8	1.5	-2.7	2.5	-1.9	Cumple
													G, Q, V, N[(2)]	N_c	38.0	16.5	-0.4	0.4	-13.3	
													G, Q, V, N[(3)]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	35.7	21.3	-0.3	0.4	-17.9	
													G, Q, S[(4)]	M_z	15.0	3.3	-3.7	3.5	-2.7	
		Pie	Cumple	Cumple	1.4	3.7	59.8	15.5	7.0	55.7	7.1	59.8	G, Q, V[(1)]	N_t	-14.9	-4.3	4.9	2.5	-1.9	Cumple
													G, Q, V, N[(2)]	N_c	39.3	-23.3	0.9	0.4	-13.3	
													G, Q, V, N[(3)]	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	37.0	-32.3	0.8	0.4	-17.9	
													G, Q, S[(4)]	M_z	15.9	-4.9	6.8	3.5	-2.7	

Notas:
(1) PP+CM+1.05·Q1+1.5·V(+Xexc.+)
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+0.9·V(-Yexc.+)+1.5·N1
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
(4) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	13.9	56.7	6.4	8.9	61.5	9.0	61.5	G, Q, N[(1)]	N_c	19.5	4.8	-0.3	0.4	-3.8	
										G, Q, V[(2)]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	18.9	6.5	-0.3	0.4	-5.5	Cumple
										G, Q, V[(3)]	M_Z	18.0	4.7	-0.7	0.7	-3.9	
		Pie	14.6	86.4	12.9	8.9	89.4	9.0	89.4	G, Q, N[(1)]	N_c	20.4	-6.6	0.8	0.4	-3.8	
										G, Q, V[(2)]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	19.9	-9.9	0.7	0.4	-5.5	Cumple
										G, Q, V[(4)]	M_Z	15.4	-6.9	1.4	0.7	-3.8	

Notas:
(1) PP+CM+0.6·Qa+0.2·N1
(2) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)
(3) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.-)
(4) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.+)

2.14.- P8

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Grada Inferior (3.1 - 4.853 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	64.6	94.3	N.P.[2]	Cumple	94.3	G, S[3]	Q S.	301.7	97.1	17.0	-16.0	-107.5	Cumple	
										G, Q, V[4]	N,M	580.3	109.3	9.8	-7.1	-114.9		
		4.182 m	Cumple	Cumple	70.3	94.3	N.P.[2]	Cumple	94.3	G, S[3]	Q S.	301.7	97.1	17.0	-16.0	-107.5	Cumple	
										G, Q, V[4]	N,M	580.3	109.3	9.8	-7.1	-114.9		
		3.7 m	Cumple	Cumple	49.1	94.3	N.P.[2]	Cumple	94.3	G, Q, S[5]	Q S.	366.7	101.7	18.1	-16.6	-111.5	Cumple	
										G, Q, V[4]	N,M	580.3	109.3	9.8	-7.1	-114.9		
		Pie	Cumple	Cumple	48.9	62.9	N.P.[2]	Cumple	62.9	G, Q, S[5]	Q S.	370.2	-74.4	-8.2	-16.6	-111.2	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	587.2	-72.5	-1.5	-7.2	-114.9		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	N.P.[1]	N.P.[1]	24.8	62.9	N.P.[1]	Cumple	62.9	G, Q, V[7]	Q	519.9	-71.1	-3.4	-12.5	-110.7	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	587.2	-72.5	-1.5	-7.2	-114.9		
		Cabeza	Cumple	Cumple	26.0	49.5	N.P.[2]	Cumple	49.5	G, S[3]	Q S.	315.7	-46.0	-5.7	3.2	25.6	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	609.8	-49.7	-5.0	2.8	27.7		
		2.3 m	Cumple	Cumple	26.0	49.5	N.P.[2]	Cumple	49.5	G, S[3]	Q S.	315.7	-46.0	-5.7	3.2	25.6	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	609.8	-49.7	-5.0	2.8	27.7		
		0.6 m	Cumple	Cumple	26.0	49.5	N.P.[2]	Cumple	49.5	G, S[3]	Q S.	315.7	-46.0	-5.7	3.2	25.6	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	609.8	-49.7	-5.0	2.8	27.7		
		Pie	Cumple	Cumple	25.8	36.8	N.P.[2]	Cumple	36.8	G, S[3]	Q S.	321.9	25.6	3.2	3.2	25.6	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	618.1	27.8	2.8	2.8	27.7		
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	7.0	39.7	N.P.[1]	Cumple	39.7	G, Q, V[7]	Q	551.2	27.5	3.8	3.8	27.4	Cumple	
										G, Q, V, N[6]	N,M	618.1	27.8	2.8	2.8	27.7		

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] PP+CM+0.3·SX-SY
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)
[5] PP+CM+0.6·Qa-0.3·SX-SY
[6] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[7] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Inferior (3.1 - 4.853 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	268.9	29.2	-1.9	5.6	-25.0	Cumple
		4.182 m	Cumple	Cumple	G[1]	268.9	29.2	-1.9	5.6	-25.0	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	268.9	29.2	-1.9	5.6	-25.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	272.4	-10.4	6.9	5.6	-25.0	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	297.5	-14.2	-4.2	2.3	7.9	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[1]	297.5	-14.2	-4.2	2.3	7.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	297.5	-14.2	-4.2	2.3	7.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	303.7	7.9	2.3	2.3	7.9	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.15.- P8a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																					
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones											Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (4.853 - 8.76 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	35.5	23.9	4.1	1.2	46.0	4.1	1.2	46.0	G, Q, V, N[1]	N_c,V_Y,M_tV_Y	28.3	19.1	10.4	-4.2	-10.3	Cumple
														G, Q, V, N[2]	M_Y,M_Z,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	28.2	19.2	10.4	-4.2	-10.4	
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	48.4	15.3	6.1	1.2	51.0	6.2	1.2	51.0	G, Q, V, N[1]	N_c	29.9	-25.8	-5.5	-4.2	-15.4	Cumple
														G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	29.8	-26.2	-5.3	-4.2	-15.5	
														G, Q, V, N[3]	M_Z,V_Y,M_tV_Y	28.3	-6.1	-6.7	-4.4	-3.6	

Notas:
[1] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1

Sección de acero laminado - Situación de incendio																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos						Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	V_Y (%)	NM_YM_Z (%)	M_t (%)	M_tV_Z (%)	M_tV_Y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (4.853 - 8.76 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	18.0	63.5	50.5	6.4	2.5	96.6	1.0	6.5	2.5	96.6	G, Q, V[1]	N_c,M_Z,V_Y,M_tV_Y	13.3	5.1	3.8	-1.6	-2.8	Cumple
													G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_t,M_tV_Z	13.3	5.1	3.8	-1.5	-2.8	
		Pie	19.6	78.6	29.3	7.9	2.5	97.5	1.0	8.0	2.5	97.5	G, Q, V[1]	N_c	14.5	-6.1	-2.1	-1.6	-3.5	Cumple
													G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_t,M_tV_Z	14.5	-6.3	-2.0	-1.5	-3.5	
													G, Q, V[3]	M_Z,V_Y,M_tV_Y	14.3	-3.5	-2.2	-1.6	-1.9	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Yexc.+)
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Xexc.-)

2.16.- P9

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	32.4	52.0	N.P.[2]	Cumple	52.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	111.6	-32.0	7.4	-4.9	21.3		Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	32.4	52.0	N.P.[2]	Cumple	52.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	111.6	-32.0	7.4	-4.9	21.3		Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	32.4	52.0	N.P.[2]	Cumple	52.0	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	111.6	-32.0	7.4	-4.9	21.3		Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	32.0	35.3	N.P.[2]	Cumple	35.3	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	119.7	25.4	-5.9	-4.9	21.3		Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	4.9	35.3	N.P.[1]	Cumple	35.3	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	119.7	25.4	-5.9	-4.9	21.3		Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos							Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	70.9	-20.1	4.8	-3.2	13.4		Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	70.9	-20.1	4.8	-3.2	13.4		Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	70.9	-20.1	4.8	-3.2	13.4		Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	76.9	16.0	-3.8	-3.2	13.4		Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.17.- P10

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Grada Inferior (3.1 - 3.5 m)	35x35	Cabeza	Cumple	Cumple	87.6	99.4	N.P.[2]	Cumple	Cumple	G, Q, S[3]	Q S.	215.1	-52.4	8.2	-448.5	239.2		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	300.2	-147.7	91.1	-26.4	55.9		
		Pie	Cumple	Cumple	87.6	96.9	N.P.[2]	Cumple	96.9	G, Q, S[3]	Q S.	215.4	-28.5	-36.7	-448.5	239.2		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	300.6	-142.1	88.5	-26.4	55.9		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	35x35	3.1 m	N.P.[1]	N.P.[1]	85.7	95.6	N.P.[1]	Cumple	95.6	G, Q, S[3]	Q S.	215.4	-28.5	-36.7	-448.5	239.2		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	300.6	-142.1	88.5	-26.4	55.9		
		Cabeza	Cumple	Cumple	65.9	71.0	N.P.[2]	Cumple	71.0	G, Q, V[5]	Q	374.2	-135.9	19.8	-11.6	79.3		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	421.5	-140.8	20.3	-11.8	82.2		
		2.2 m	Cumple	Cumple	65.9	71.0	N.P.[2]	Cumple	71.0	G, Q, V[5]	Q	374.2	-135.9	19.8	-11.6	79.3		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	421.5	-140.8	20.3	-11.8	82.2		
		0.6 m	Cumple	Cumple	65.9	71.0	N.P.[2]	Cumple	71.0	G, Q, V[5]	Q	374.2	-135.9	19.8	-11.6	79.3		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	421.5	-140.8	20.3	-11.8	82.2		
		Pie	Cumple	Cumple	65.3	40.6	N.P.[2]	Cumple	65.3	G, Q, V[5]	Q	385.2	78.2	-11.4	-11.6	79.3		Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	432.4	81.0	-11.7	-11.8	82.2		
Cimentación	35x35	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	16.1	45.4	N.P.[1]	Cumple	45.4	G, Q, V[4]	Q,N,M	432.4	81.0	-11.7	-11.8	82.2		Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1-SX·0.3·SY
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Yexc.-)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.-)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Inferior (3.1 - 3.5 m)	35x35	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	144.7	-47.7	45.3	-20.4	57.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	145.0	-41.9	43.3	-20.4	57.2	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	35x35	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	226.6	-67.2	4.8	-2.8	39.2	Cumple
		2.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	226.6	-67.2	4.8	-2.8	39.2	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	226.6	-67.2	4.8	-2.8	39.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	234.7	38.7	-2.7	-2.8	39.2	Cumple
Cimentación	35x35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.18.- P10a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.186 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.9	36.1	2.3	3.6	32.7	3.6	36.1	G, Q, V, N(1)	N_c	20.1	-15.9	0.8	-0.4	8.7	Cumple	
												G, Q, V, N(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	16.0	-19.5	0.3	-0.3	9.1		
												G, Q, S(3)	M_Z	6.4	-5.1	1.0	-1.5	3.2		
		Pie	Cumple	Cumple	2.0	47.6	10.0	5.6	43.2	5.6	47.6	G, Q, V, N(1)	N_c	21.6	14.6	-3.3	-1.5	8.7	Cumple	
												G, Q, V, N(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	17.5	25.7	-0.7	-0.3	14.2		
												G, Q, S(4)	M_Z	9.6	8.0	-4.4	-1.5	4.3		

Notas:
(1) *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1*
(2) *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1*
(3) *PP+CM+0.6·Q1-SX+0.3·SY*
(4) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1-SX-0.3·SY*

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.186 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	7.3	60.1	1.9	6.2	57.5	6.2	60.1	G, Q, V(1)	N_c	9.0	-7.7	0.2	-0.2	4.6	Cumple	
										G, Q, V(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	8.5	-8.2	0.2	-0.1	4.6		
										G, Q, V(3)	M_Z	6.1	-5.3	0.3	-0.1	3.3		
		Pie	8.1	72.5	5.3	7.1	69.6	7.1	72.5	G, Q, V(1)	N_c	10.2	8.4	-0.7	-0.3	4.6	Cumple	
										G, Q, V(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	9.6	9.9	-0.3	-0.1	5.3		
										G, Q, V(4)	M_Z	9.2	8.1	-0.7	-0.3	4.3		

Notas:
(1) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)*
(2) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)*
(3) *PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.+)*
(4) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.+)*

2.19.- P11

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	40.5	90.0	N.P.(2)	Cumple	90.0	G, Q, V(3)	Q,N,M	520.0	-98.4	-2.8	1.6	46.5	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	40.9	85.6	N.P.(2)	Cumple	85.6	G, Q, V(3)	Q,N,M	520.3	-93.7	-2.6	1.6	46.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	40.9	85.6	N.P.(2)	Cumple	85.6	G, Q, V(3)	Q,N,M	520.3	-93.7	-2.6	1.6	46.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	40.5	46.0	N.P.(2)	Cumple	46.0	G, Q, V(3)	Q,N,M	529.5	51.6	2.3	1.6	46.9	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	10.8	50.5	N.P.(1)	Cumple	50.5	G, Q, V(3)	Q,N,M	529.5	51.6	2.3	1.6	46.9	Cumple

Notas:
(1) *La comprobación no procede*
(2) *Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.*
(3) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)*

Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos							Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G(1)	234.8	-40.8	-1.5	0.8	19.1	Cumple	
		2.7 m	Cumple	Cumple	G(1)	235.1	-38.9	-1.4	0.8	19.1	Cumple	
		0.6 m	Cumple	Cumple	G(1)	235.1	-38.9	-1.4	0.8	19.1	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	G(1)	241.9	20.2	1.2	0.8	19.1	Cumple	
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:
(1) *PP+CM*

2.20.- P11a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.186 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	47.2	4.0	5.1	42.7	5.1	47.2	G, Q, V, N(1)	N_c	27.7	-22.0	0.4	0.0	12.4	Cumple	
												G, Q, V, N(2)	M_Y,NM_YM_Z	23.8	-25.5	0.0	0.0	12.6		
												G, Q, S(3)	M_Z	12.4	-9.9	-1.8	1.8	5.7		
												G, Q, V, N(4)	V_Z,M_tV_Z	25.5	-24.5	-0.1	0.1	12.9		
		Pie	Cumple	Cumple	2.7	59.6	10.4	7.0	53.6	7.0	59.6	G, Q, V, N(1)	N_c	29.2	21.6	-1.4	-0.7	12.4	Cumple	
												G, Q, V, N(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	25.3	32.2	0.0	0.0	17.8		
												G, Q, S(3)	M_Z	13.5	10.3	4.6	1.8	5.7		

Notas:
(1) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1*
(2) *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1*
(3) *PP+CM+0.6·Qa+SX+0.3·SY*
(4) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1*

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.186 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	10.6	82.7	2.3	8.6	79.6	8.6	82.7	G, Q, V(1)	N_c	13.2	-10.7	0.0	0.1	6.4	Cumple
										G, Q, V(2)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	12.8	-11.3	-0.1	0.1	6.5	
										G, Q, V(3)	M_z	12.3	-10.0	-0.3	0.3	5.8	
		Pie	11.5	97.4	7.5	9.5	93.7	9.5	97.4	G, Q, V(1)	N_c	14.4	11.7	-0.1	-0.1	6.4	Cumple
										G, Q, V(2)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	13.9	13.3	0.3	0.1	7.2	
										G, Q, V(3)	M_z	13.4	10.4	1.0	0.4	5.8	

Notas:
(1) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)
(2) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)
(3) PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(+Xexc.-)

2.21.- P12

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	41.9	90.6	N.P.(2)	Cumple	90.6	G, Q, V(3)	Q,N,M	506.4	-99.4	-1.5	1.0	47.5	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	42.3	86.1	N.P.(2)	Cumple	86.1	G, Q, V(3)	Q,N,M	506.7	-94.7	-1.4	1.0	47.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	42.3	86.1	N.P.(2)	Cumple	86.1	G, Q, V(3)	Q,N,M	506.7	-94.7	-1.4	1.0	47.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	41.9	46.8	N.P.(2)	Cumple	46.8	G, Q, V(3)	Q,N,M	515.9	53.8	1.6	1.0	47.9	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	11.1	51.5	N.P.(1)	Cumple	51.5	G, Q, V(3)	Q,N,M	515.9	53.8	1.6	1.0	47.9	Cumple

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G(1)	226.0	-39.4	-0.6	0.4	18.4	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	G(1)	226.2	-37.6	-0.6	0.4	18.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G(1)	226.2	-37.6	-0.6	0.4	18.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G(1)	233.0	19.4	0.7	0.4	18.4	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
(1) PP+CM

2.22.- P12a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)		Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.183 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.6	47.4	5.1	5.0	43.4	5.0	47.4		G, Q, V, N(1)	N_c	27.9	-21.0	0.9	-0.3	11.8	Cumple
													G, Q, V, N(2)	M_y,NM_yM_z	24.2	-25.6	0.3	-0.1	12.6	
													G, S(3)	M_z	8.8	-7.1	2.2	-1.8	4.3	
													G, Q, V, N(4)	V_z,M_tV_z	25.8	-24.1	0.2	0.0	12.6	
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	59.1	10.5	7.0	53.5	7.0	59.1		G, Q, V, N(1)	N_c	29.4	20.4	-1.7	-0.9	11.8	Cumple
													G, Q, V, N(2)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	25.7	32.0	-0.2	-0.1	17.7	
													G, Q, S(5)	M_z	13.3	10.1	4.6	1.9	5.5	

Notas:
(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1
(3) PP+CM-SX-0.3·SY
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1
(5) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.183 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	10.7	80.2	2.1	8.3	77.3	8.3	80.2	G, Q, V(1)	N_c	13.4	-10.2	0.2	0.0	6.1	Cumple
										G, Q, V(2)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	12.9	-10.9	0.1	0.0	6.2	
										G, V(3)	M_z	9.5	-7.2	0.3	-0.1	4.3	
		Pie	11.6	93.3	5.8	9.2	89.7	9.2	93.3	G, Q, V(1)	N_c	14.5	11.0	-0.2	-0.2	6.1	Cumple
										G, Q, V(2)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	14.0	12.7	0.2	0.0	6.9	
										G, Q, V(4)	M_z	9.7	8.2	0.8	0.3	4.3	

Notas:
(1) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)
(2) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)
(3) PP+CM+0.2·V(-Xexc.-)
(4) PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.-)

2.23.- P13

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	40.5	89.5	N.P.[2]	Cumple	89.5	G, Q, V[3]	Q,N,M	479.5	-94.2	-2.5	1.4	45.4	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	41.1	84.3	N.P.[2]	Cumple	84.3	G, Q, V[4]	Q	426.2	-82.8	-1.9	1.1	43.4	Cumple
										G, Q, V[3]	N,M	479.8	-89.6	-2.3	1.4	45.9	
		0.6 m	Cumple	Cumple	41.1	84.3	N.P.[2]	Cumple	84.3	G, Q, V[4]	Q	426.2	-82.8	-1.9	1.1	43.4	Cumple
										G, Q, V[3]	N,M	479.8	-89.6	-2.3	1.4	45.9	
		Pie	Cumple	Cumple	40.6	50.5	N.P.[2]	Cumple	50.5	G, Q, V[4]	Q	435.5	51.8	1.6	1.1	43.4	Cumple
										G, Q, V[3]	N,M	489.0	52.5	2.1	1.4	45.9	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	8.7	56.8	N.P.[1]	Cumple	56.8	G, Q, V[3]	Q,N,M	489.0	52.5	2.1	1.4	45.9	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	214.1	-35.9	-1.1	0.6	16.6	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	214.3	-34.2	-1.0	0.6	16.6	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	214.3	-34.2	-1.0	0.6	16.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	221.1	17.4	0.9	0.6	16.6	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.24.- P13a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.18 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.4	42.2	5.1	4.4	38.7	4.4	42.2	G, Q, V, N[1]	N_c	25.5	-16.9	1.6	-0.6	9.4	
												G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	22.4	-22.8	0.4	-0.1	11.1	Cumple
												G, Q, S[3]	M_Z	8.0	-6.2	2.2	-1.8	4.1	
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	55.0	10.9	6.4	49.6	6.4	55.0	G, Q, V, N[1]	N_c	27.0	16.1	-3.2	-1.6	9.4	
												G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	23.9	29.7	-0.2	-0.1	16.3	Cumple
												G, Q, S[4]	M_Z	11.9	6.9	4.8	2.0	3.8	

Notas:
[1] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1
[3] PP+CM+0.6·Q1·SX+0.3·SY
[4] PP+CM+0.6·Qa+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.18 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	9.7	65.4	2.2	6.8	63.8	6.9	65.4	G, Q, V[1]	N_c	12.1	-8.1	0.2	0.0	4.9	
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	11.7	-8.9	0.1	0.0	5.2	Cumple
										G, Q, V[3]	M_Z	8.6	-5.9	0.3	-0.1	3.8	
		Pie	10.6	80.5	6.9	7.7	78.1	7.8	80.5	G, Q, V[1]	N_c	13.2	9.2	-0.2	-0.2	4.9	
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	12.8	11.0	0.2	0.0	5.8	Cumple
										G, Q, V[4]	M_Z	12.2	7.9	0.9	0.3	4.3	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)
[3] PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)
[4] PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(+Xexc.-)

2.25.- P14

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	41.4	93.4	N.P.[2]	Cumple	93.4	G, Q, V[3]	Q	467.7	-89.3	3.3	-1.5	44.5	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	526.2	-94.3	3.7	-1.6	46.0	
		2.7 m	Cumple	Cumple	42.0	88.7	N.P.[2]	Cumple	88.7	G, Q, V[3]	Q	468.0	-84.8	3.2	-1.5	45.2	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	526.5	-89.7	3.5	-1.6	46.4	
		0.6 m	Cumple	Cumple	42.0	88.7	N.P.[2]	Cumple	88.7	G, Q, V[3]	Q	468.0	-84.8	3.2	-1.5	45.2	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	526.5	-89.7	3.5	-1.6	46.4	
		Pie	Cumple	Cumple	41.6	49.6	N.P.[2]	Cumple	49.6	G, Q, V[3]	Q	477.3	55.4	-1.4	-1.5	45.2	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	537.9	54.1	-1.3	-1.6	46.4	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	10.1	54.9	N.P.[1]	Cumple	54.9	G, Q, V[3]	Q	477.3	55.4	-1.4	-1.5	45.2	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	535.8	54.2	-1.3	-1.6	46.4	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	231.9	-34.4	1.4	-0.6	15.9	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	232.1	-32.8	1.3	-0.6	15.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	232.1	-32.8	1.3	-0.6	15.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	239.0	16.5	-0.4	-0.6	15.9	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.26.- P14a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	41.2	4.0	4.3	37.5	4.3	41.2	G, Q, V, N[1]	N_c	24.9	-16.1	1.0	-0.4	8.9	Cumple
												G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	21.9	-22.3	0.0	-0.1	10.8	
												G, Q, S[3]	M_Z	10.3	-5.8	-1.8	1.7	3.5	
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	53.9	9.8	6.3	48.8	6.3	53.9	G, Q, V, N[1]	N_c	26.4	15.0	-3.2	-1.5	8.9	Cumple
												G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	23.4	29.1	-0.3	-0.1	16.0	
												G, Q, S[4]	M_Z	8.0	4.8	4.3	1.7	2.4	

Notas:
[1] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+SX+0.3·SY
[4] PP+CM+0.6·Q1+SX+0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	9.3	61.3	2.0	6.4	60.0	6.4	61.3	G, Q, V[1]	N_c	11.6	-7.5	0.1	0.0	4.5	Cumple
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	11.2	-8.4	-0.1	0.0	4.8	
										G, Q, V[3]	M_Z	10.7	-6.9	-0.3	0.1	4.3	
		Pie	10.2	75.3	5.2	7.3	72.8	7.3	75.3	G, Q, V[1]	N_c	12.7	8.4	-0.3	-0.1	4.5	Cumple
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	12.3	10.3	0.1	0.0	5.5	
										G, Q, V[4]	M_Z	8.4	6.2	0.7	0.3	3.1	

Notas:
[1] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)
[2] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)
[3] PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.-)
[4] PP+CM+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.-)

2.27.- P15

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	37.5	76.3	N.P.[2]	Cumple	76.3	G, Q, V[3]	Q	409.9	-75.1	-13.1	6.5	38.4	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	455.8	-75.7	-15.7	7.8	37.4	
		2.7 m	Cumple	Cumple	38.2	72.2	N.P.[2]	Cumple	72.2	G, Q, V[3]	Q	410.2	-71.3	-12.5	6.5	39.1	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	456.1	-71.9	-14.9	7.8	37.9	
		0.6 m	Cumple	Cumple	38.2	72.2	N.P.[2]	Cumple	72.2	G, Q, V[3]	Q	410.2	-71.3	-12.5	6.5	39.1	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	456.1	-71.9	-14.9	7.8	37.9	
		Pie	Cumple	Cumple	37.8	49.2	N.P.[2]	Cumple	49.2	G, Q, V[3]	Q	419.5	50.0	7.7	6.5	39.1	Cumple
										G, Q, V, N[5]	N,M	421.6	49.9	7.7	6.5	39.1	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	7.8	56.1	N.P.[1]	Cumple	56.1	G, Q, V[3]	Q,N,M	419.5	50.0	7.7	6.5	39.1	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·N1

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	189.2	-23.8	-7.1	3.6	10.7	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	189.5	-22.7	-6.8	3.6	10.7	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	189.5	-22.7	-6.8	3.6	10.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	196.3	10.6	4.3	3.6	10.7	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] PP+CM

2.28.- P15a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	2.3	41.4	6.3	4.1	38.1	4.1	41.4	G, Q, V, N(1)	N_c	25.0	-15.2	0.7	0.0	7.9	Cumple
												G, Q, V, N(2)	M_Y,NM_YM_Z	22.7	-22.4	-0.4	0.4	10.4	
												G, Q, S(3)	M_Z	10.3	-4.7	-2.8	2.4	2.4	
												G, Q, S(4)	V_Z,M_tV_Z	15.0	-17.1	0.2	-0.1	10.5	
		Pie	Cumple	Cumple	2.5	52.5	12.7	6.1	46.9	6.1	52.5	G, Q, V, N(1)	N_c	26.5	12.4	-2.0	-1.0	7.9	Cumple
												G, Q, V, N(5)	M_Y	17.9	28.4	0.0	-0.1	15.3	
												G, Q, S(3)	M_Z	11.4	3.7	5.5	2.4	2.4	
												G, Q, V, N(2)	V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	24.2	27.4	0.9	0.4	15.5	

Notas:
(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1
(3) PP+CM+0.6·Qa+SX+0.3·SY
(4) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.3·SX+SY
(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·N1

Sección de acero laminado - Situación de incendio																	
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	12.8	81.0	7.9	7.8	82.2	7.8	82.2	G, Q, V(1)	N_c	11.7	-7.0	-0.3	0.4	3.9	Cumple
										G, Q, V(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	11.4	-7.9	-0.5	0.4	4.2	
										G, Q, V(3)	M_Z	10.8	-6.2	-0.7	0.6	3.4	
		Pie	14.0	89.5	17.9	9.1	92.5	9.1	92.5	G, Q, V(1)	N_c	12.8	6.6	0.6	0.2	3.9	Cumple
										G, Q, V(4)	M_Y	11.7	8.7	0.9	0.4	4.8	
										G, Q, V(3)	M_Z	11.9	5.6	1.7	0.7	3.4	
										G, Q, V(2)	V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	12.5	8.6	1.0	0.4	4.9	

Notas:
(1) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Xexc.-)
(2) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)
(3) PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(+Xexc.-)
(4) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.+)

2.29.- P16

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	32.6	70.9	N.P.(2)	Cumple	70.9	G, Q, V(3)	Q,N,M	303.8	-54.7	12.1	-5.7	29.2	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	33.4	65.5	N.P.(2)	Cumple	65.5	G, Q, V(3)	Q,N,M	304.1	-51.7	11.5	-5.7	29.9	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	33.4	65.5	N.P.(2)	Cumple	65.5	G, Q, V(3)	Q,N,M	304.1	-51.7	11.5	-5.7	29.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	33.0	46.6	N.P.(2)	Cumple	46.6	G, Q, V(3)	Q,N,M	313.3	41.1	-6.2	-5.7	29.9	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	6.3	46.6	N.P.(1)	Cumple	46.6	G, Q, V(3)	Q,N,M	313.3	41.1	-6.2	-5.7	29.9	Cumple

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G(1)	140.2	-14.6	7.4	-3.5	6.3	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	G(1)	140.5	-14.0	7.0	-3.5	6.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G(1)	140.5	-14.0	7.0	-3.5	6.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G(1)	147.3	5.5	-3.7	-3.5	6.3	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
(1) PP+CM

2.30.- P16a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.8	31.4	6.1	3.7	31.6	3.7	31.6	G, Q, V, N(1)	N_c	19.0	-14.9	-2.4	0.8	6.5	Cumple
												G, Q, V, N(2)	M_Y,NM_YM_Z	16.4	-17.0	-2.6	0.7	8.2	
												G, Q, S(3)	M_Z	14.5	-13.9	-2.7	1.1	8.8	
												G, Q, S(3)	V_Z,M_tV_Z	15.0	-14.6	-2.3	0.7	9.4	
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	46.8	10.3	5.3	41.9	5.3	46.8	G, Q, V, N(1)	N_c	20.5	21.2	0.4	0.8	11.6	Cumple
												G, Q, V, N(2)	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	17.9	25.3	-0.1	0.7	13.4	
												G, Q, S(4)	M_Z	7.6	0.8	-4.5	-1.8	0.3	

Notas:
(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.-)+0.75·N1
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·N1
(3) PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.3·SX+SY
(4) PP+CM+0.6·Qa-SX-0.3·SY

Sección de acero laminado - Situación de incendio																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones								Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_t (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	12.0	65.7	9.4	6.7	70.6	1.4	6.7	70.6	G, Q, V(1)	N_c	8.3	-3.7	-0.5	0.1	1.9	Cumple
											G, Q, V(2)	M_y,M_z,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	7.9	-3.9	-0.5	0.1	2.1	
											G, Q, V(3)	M_t	6.2	-0.1	0.1	-0.1	0.4	
		Pie	13.5	89.3	13.9	8.9	89.1	1.5	8.9	89.3	G, Q, V(1)	N_c	9.4	4.8	-0.1	0.1	2.6	Cumple
											G, Q, V(2)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	9.1	5.3	-0.2	0.1	2.8	
											G, Q, V(4)	M_z	8.5	2.3	-0.8	-0.2	1.2	
											G, Q, V(3)	M_t	7.3	-0.5	-0.3	-0.1	-0.3	

Notas:
(1) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.-)*
(2) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.+)*
(3) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)*
(4) *PP+CM+0.6·Qa+0.2·V(-Xexc.+)*

2.31.- P17

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	55.4	92.5	N.P.(2)	Cumple	92.5	G, Q, V(3)	Q	155.6	-63.6	-37.5	18.3	34.4	Cumple	
										G, Q, V(4)	N,M	171.3	-66.5	-41.4	20.3	34.0		
		2.7 m	Cumple	Cumple	56.2	87.6	N.P.(2)	Cumple	87.6	G, Q, V(3)	Q	155.8	-60.2	-35.6	18.3	35.1	Cumple	
										G, Q, V(4)	N,M	171.6	-63.1	-39.4	20.3	34.5		
		0.6 m	Cumple	Cumple	56.2	87.6	N.P.(2)	Cumple	87.6	G, Q, V(3)	Q	155.8	-60.2	-35.6	18.3	35.1	Cumple	
										G, Q, V(4)	N,M	171.6	-63.1	-39.4	20.3	34.5		
		Pie	Cumple	Cumple	55.5	59.4	N.P.(2)	Cumple	59.4	G, Q, V(3)	Q,N,M	165.1	48.7	21.2	18.3	35.1	Cumple	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	10.6	59.4	N.P.(1)	Cumple	59.4	G, Q, V(4)	Q	180.8	43.8	23.6	20.3	34.5	Cumple	
										G, Q, V(3)	N,M	165.1	48.7	21.2	18.3	35.1		

Notas:
(1) *La comprobación no procede*
(2) *Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.*
(3) *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)*
(4) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.+)*

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G(1)	92.5	-29.4	-21.2	10.4	13.4	Cumple
		2.7 m	Cumple	Cumple	G(1)	92.8	-28.1	-20.2	10.4	13.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G(1)	92.8	-28.1	-20.2	10.4	13.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G(1)	99.6	13.6	12.1	10.4	13.4	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
(1) *PP+CM*

2.32.- P17a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos								Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	NM_yM_z (%)	M_tV_z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	0.9	9.4	2.5	2.0	9.3	2.0	9.4	G, Q, V, N(1)	N_c	9.6	-5.0	-0.1	0.9	3.2	Cumple
												G, Q, V, N(2)	M_y	8.7	-5.1	-0.4	0.9	2.7	
												G, Q, S(3)	M_z	5.5	-2.7	-1.1	1.9	1.4	
												G, Q, S(4)	V_z,M_tV_z	4.6	-3.2	0.0	0.3	5.1	
												G, Q, V, N(5)	NM_yM_z	9.1	-4.7	-0.8	1.2	3.0	
		Pie	Cumple	Cumple	1.0	36.2	13.8	3.1	33.4	3.1	36.2	G, Q, V, N(1)	N_c	11.1	6.4	1.3	0.2	3.2	Cumple
												G, Q, V, N(6)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	6.3	19.6	1.6	0.5	7.9	
												G, Q, V, N(7)	M_z	9.7	5.2	6.0	2.3	2.7	

Notas:
(1) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1*
(2) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1*
(3) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+SX+0.3·SY*
(4) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.3·SX+SY*
(5) *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Xexc.-)+0.75·N1*
(6) *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·N1*
(7) *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(+Xexc.-)+0.75·N1*

Sección de acero laminado - Situación de incendio																				
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones										Esfuerzos pésimos							Estado
			N_c (%)	M_y (%)	M_z (%)	V_z (%)	V_y (%)	NM_yM_z (%)	M_t (%)	M_tV_z (%)	M_tV_y (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	6.4	32.1	5.2	4.2	1.1	34.8	1.0	4.2	1.2	34.8	G, Q(1)	N_c,M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	5.1	-2.6	-0.3	0.7	1.8	Cumple
													G, Q, V(2)	M_z	4.9	-2.5	-0.4	0.7	1.8	
													G, Q, V(3)	V_y,M_t,M_tV_y	4.9	-2.3	-0.4	0.7	1.7	
		Pie	7.7	69.5	31.9	5.6	1.3	77.7	1.1	5.6	1.3	77.7	G, Q(1)	N_c	6.2	3.9	2.1	0.7	1.8	Cumple
													G, Q, V(4)	M_y,V_z,NM_yM_z,M_tV_z	5.6	5.6	1.8	0.6	2.5	
													G, Q, V(2)	M_z,V_y,M_tV_y	6.0	3.7	2.4	0.8	1.8	
													G, Q, V(3)	M_t	6.0	1.8	2.2	0.7	1.0	

Notas:
(1) *PP+CM+0.7·Qa+0.7·Q1*
(2) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.-)*
(3) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)*
(4) *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Yexc.+)*

2.33.- P18

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	40.7	28.6	N.P.[2]	Cumple	40.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	11.8	-22.9	0.1	0.1	-22.5	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	40.7	28.6	N.P.[2]	Cumple	40.7	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	11.8	-22.9	0.1	0.1	-22.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	40.6	31.5	N.P.[2]	Cumple	40.6	G, Q, V, N[3]	Q,N,M	12.1	-25.1	0.1	0.1	-22.5	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	91.0	94.8	N.P.[2]	Cumple	94.8	G, Q, V[4]	Q,N,M	58.9	77.6	-1.2	1.4	-54.9	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	91.0	94.8	N.P.[2]	Cumple	94.8	G, Q, V[4]	Q,N,M	58.9	77.6	-1.2	1.4	-54.9	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	91.0	94.8	N.P.[2]	Cumple	94.8	G, Q, V[4]	Q,N,M	58.9	77.6	-1.2	1.4	-54.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	89.8	77.7	N.P.[2]	Cumple	89.8	G, Q, V[4]	Q,N,M	66.6	-65.1	2.4	1.4	-54.9	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	N.P.[1]	N.P.[1]	14.6	77.7	N.P.[1]	Cumple	77.7	G, Q, V, N[3]	Q	67.7	-65.1	2.5	1.5	-54.9	Cumple
										G, Q, V[4]	N,M	66.6	-65.1	2.4	1.4	-54.9	
		Cabeza	Cumple	Cumple	16.5	17.6	N.P.[2]	Cumple	17.6	G, V, N[5]	Q,N,M	84.6	18.7	-0.4	0.2	-10.4	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	16.5	17.6	N.P.[2]	Cumple	17.6	G, V, N[5]	Q,N,M	84.6	18.7	-0.4	0.2	-10.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	16.5	17.6	N.P.[2]	Cumple	17.6	G, V, N[5]	Q,N,M	84.6	18.7	-0.4	0.2	-10.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	16.3	9.8	N.P.[2]	Cumple	16.3	G, V, N[5]	Q,N,M	93.0	-10.5	0.2	0.2	-10.4	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	2.8	9.8	N.P.[1]	Cumple	9.8	G, V, N[5]	Q,N,M	93.0	-10.5	0.2	0.2	-10.4	Cumple

Notas:
[1] *La comprobación no procede*
[2] *Debido a las características de aceleración sísmica de la zona, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.*
[3] *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1*
[4] *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)*
[5] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)+0.75·N1*

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	5.0	-2.6	0.2	0.1	-1.0	Cumple
		6.05 m	Cumple	Cumple	G[1]	5.0	-2.6	0.2	0.1	-1.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	5.2	-2.7	0.2	0.1	-1.0	Cumple
Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	26.9	29.7	-3.4	2.7	-21.0	Cumple
		5.2 m	Cumple	Cumple	G[1]	26.9	29.7	-3.4	2.7	-21.0	Cumple
		3.7 m	Cumple	Cumple	G[1]	26.9	29.7	-3.4	2.7	-21.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	32.7	-24.9	3.7	2.7	-21.0	Cumple
Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	G[1]	61.0	6.5	-2.0	1.1	-3.6	Cumple
		2.3 m	Cumple	Cumple	G[1]	61.0	6.5	-2.0	1.1	-3.6	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G[1]	61.0	6.5	-2.0	1.1	-3.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G[1]	67.1	-3.7	1.1	1.1	-3.6	Cumple
Cimentación	30x30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:
[1] *PP+CM*

2.34.- P18a

Sección de acero laminado - Temperatura ambiente																			
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones									Esfuerzos pésimos							Estado
			$\bar{\lambda}$	λ_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	Cumple	Cumple	1.0	11.1	6.1	3.8	10.7	3.8	11.1	G, Q, V, N[1]	N_c	10.8	1.4	-1.5	1.4	-2.7	Cumple
												G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	10.5	6.0	-0.2	0.1	-9.6	
												G, Q, S[3]	M_Z	8.2	0.3	-2.7	2.8	-1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	1.1	42.3	12.9	3.8	37.3	3.8	42.3	G, Q, V, N[1]	N_c	12.1	-6.8	2.9	1.4	-2.7	Cumple
												G, Q, V, N[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	11.8	-22.9	0.1	0.1	-9.6	
												G, Q, S[3]	M_Z	9.2	-3.0	5.7	2.8	-1.1	

Notas:
[1] *1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+1.5·Q1+0.9·V(+Yexc.-)+0.75·N1*
[2] *1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.05·Q1+1.5·V(-Yexc.+)+0.75·N1*
[3] *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+SX+0.3·SY*

Sección de acero laminado - Situación de incendio																		
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos								Estado
			N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_tV_Z (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	4.1	12.4	4.3	4.1	15.0	4.1	15.0	G, Q, V[1]	N_c,M_Z	5.7	0.8	-0.5	0.4	-1.5	Cumple	
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	5.6	1.4	-0.2	0.1	-2.5		
		Pie	4.7	52.7	7.5	4.1	49.9	4.1	52.7	G, Q, V[1]	N_c,M_Z	6.6	-3.8	0.8	0.4	-1.5	Cumple	
										G, Q, V[2]	M_Y,V_Z,NM_YM_Z,M_tV_Z	6.6	-6.0	0.2	0.1	-2.5		

Notas:
[1] *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(+Xexc.-)*
[2] *PP+CM+0.6·Qa+0.6·Q1+0.2·V(-Yexc.+)*

3.- VIGAS

3.1.- Forjado1 (Cubierta 1)

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																		Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Disp. S.	Cap. S	
P2 - P10	Cumple	Cumple	'0.353 m' η = 77.9	'0.353 m' η = 51.1	'P2' η = 83.2	'P2' η = 51.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'5.506 m' Cumple	**CUMPLE η = 83.2**
P1 - P9	Cumple	Cumple	'0.353 m' η = 62.2	'0.353 m' η = 40.0	'2.756 m' η = 52.6	'2.756 m' η = 31.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.353 m' Cumple	**CUMPLE η = 62.2**
P9 - P10	Cumple	Cumple	'4.447 m' η = 18.1	'4.447 m' η = 14.9	'4.700 m' η = 53.1	'4.447 m' η = 59.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 59.5**
- P8	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 38.0	'0.000 m' η = 29.8	'' η = 94.3	'' η = 72.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 94.3**
P1 - P2	Cumple	'0.253 m' Cumple	'4.447 m' η = 18.3	'4.447 m' η = 12.5	'4.700 m' η = 41.0	'4.700 m' η = 26.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 41.0**
P2 - P3	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 29.8	'0.253 m' η = 20.8	'4.801 m' η = 61.8	'4.801 m' η = 41.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.458 m' Cumple	**CUMPLE η = 61.8**
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 29.0	'0.253 m' η = 20.5	'P3' η = 60.3	'P3' η = 40.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 60.3**
P4 - P5	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 27.5	'0.253 m' η = 19.5	'4.751 m' η = 59.6	'4.751 m' η = 40.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.156 m' Cumple	**CUMPLE η = 59.6**
Pórtico 10 - P5	Cumple	Cumple	'1.547 m' η = 19.8	'1.547 m' η = 13.6	'1.800 m' η = 34.5	'1.800 m' η = 23.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 34.5**
Pórtico 9 - Pórtico 6	Cumple	Cumple	'4.594 m' η = 11.7	'4.594 m' η = 7.8	'1.979 m' η = 26.0	'1.979 m' η = 16.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.207 m' Cumple	**CUMPLE η = 26.0**
Pórtico 6 - Pórtico 7	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 12.7	'0.000 m' η = 8.9	'2.907 m' η = 33.4	'Pórtico 7' η = 24.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.381 m' Cumple	**CUMPLE η = 33.4**
P18 - Pórtico 4	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 47.2	'0.253 m' η = 34.5	'P18' η = 90.5	'P18' η = 62.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE η = 90.5**
P5 - P6	Cumple	Cumple	'4.498 m' η = 24.8	'4.498 m' η = 17.4	'4.751 m' η = 49.8	'4.751 m' η = 33.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 49.8**
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 24.7	'0.253 m' η = 17.2	'P6' η = 49.7	'P6' η = 32.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 49.7**
P7 - P18	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 9.8	'0.253 m' η = 8.6	'P7' η = 27.3	'P7' η = 18.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'1.016 m' Cumple	**CUMPLE η = 27.3**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																			Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	Disp. S.	Cap. S	-	
Pórtico 12 - P8	Cumple	Cumple	'1.987 m' η = 26.0	'1.987 m' η = 20.5	'2.240 m' η = 92.8	'P8' η = 76.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	N.P.(4)	**CUMPLE η = 92.8**
Pórtico 10 - P6	Cumple	Cumple	'1.547 m' η = 35.5	'1.547 m' η = 24.2	'1.800 m' η = 80.8	'1.800 m' η = 53.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	N.P.(4)	**CUMPLE η = 80.8**
Pórtico 10 - P7	Cumple	Cumple	'1.547 m' η = 14.7	'1.547 m' η = 11.0	'1.547 m' η = 35.6	'1.547 m' η = 22.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	N.P.(4)	**CUMPLE η = 35.6**
Pórtico 7 - M3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 6.2	'0.000 m' η = 4.9	'Pórtico 7' η = 19.3	'Pórtico 7' η = 18.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'1.405 m' Cumple	N.P.(4)	**CUMPLE η = 19.3**
Pórtico 8 - Pórtico 9	Cumple	Cumple	'0.547 m' η = 10.3	'0.547 m' η = 7.1	'Pórtico 9' η = 25.0	'Pórtico 9' η = 16.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	N.P.(4)	**CUMPLE η = 25.0**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)											Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	TV_x	TV_y	Disp. S.	Cap. S	
P18 -	Cumple	Cumple	'0.045 m' η = 5.9	'0.022 m' η = 4.3	'' η = 14.8	'' η = 11.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m'	Cumple

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
Disp. S.: Criterios de diseño por sismo
Cap. S: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
-: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) Debido a las características de aceleración sísmica de la zona y ductilidad de diseño de la estructura, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.
(4) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P2 - P10	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 3.406 m Cumple	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P1 - P9	x: 3.106 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 3.106 m Cumple	N.P.(2)	x: 1.356 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P9 - P10	x: 4.7 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 12 - P8	x: 2.24 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
- P8	x: 1.456 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 10 - P6	x: 1.8 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 10 - P7	x: 1.8 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P1 - P2	x: 2.014 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P2 - P3	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P3 - P4	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P4 - P5	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 10 - P5	x: 1.8 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 9 - Pórtico 6	x: 1.979 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 6 - Pórtico 7	x: 2.591 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 7 - M3	x: 0.853 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 8 - Pórtico 9	x: 1.605 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P18 - Pórtico 4	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P5 - P6	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P6 - P7	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P7 - P18	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**
P18 -	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
σ_c: Fisuración por compresión
$W_{k,C,sup.}$: Fisuración por tracción: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Fisuración por tracción: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda
σ_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración por cortante
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.
(2) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P2 - P10	$f_{i,Q}$: 2.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.66 mm	$f_{T,max}$: 10.00 mm $f_{T,lim}$: 20.60 mm	$f_{A,max}$: 8.76 mm $f_{A,lim}$: 15.45 mm	**CUMPLE**
P1 - P9	$f_{i,Q}$: 2.07 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.94 mm	$f_{T,max}$: 18.03 mm $f_{T,lim}$: 20.93 mm	$f_{A,max}$: 14.63 mm $f_{A,lim}$: 15.70 mm	**CUMPLE**
P9 - P10	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.16 mm	$f_{T,max}$: 1.27 mm $f_{T,lim}$: 15.67 mm	$f_{A,max}$: 0.88 mm $f_{A,lim}$: 11.75 mm	**CUMPLE**
Pórtico 12 - P8	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 6.40 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 2.76 mm	$f_{A,max}$: 0.31 mm $f_{A,lim}$: 4.49 mm	**CUMPLE**
- P8	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.08 mm	$f_{T,max}$: 0.87 mm $f_{T,lim}$: 9.43 mm	$f_{A,max}$: 1.01 mm $f_{A,lim}$: 7.07 mm	**CUMPLE**
Pórtico 10 - P6	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.56 mm	$f_{T,max}$: 0.13 mm $f_{T,lim}$: 4.49 mm	$f_{A,max}$: 0.05 mm $f_{A,lim}$: 1.77 mm	**CUMPLE**
Pórtico 10 - P7	$f_{i,Q}$: 0.66 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.29 mm	$f_{T,max}$: 6.75 mm $f_{T,lim}$: 12.00 mm	$f_{A,max}$: 5.94 mm $f_{A,lim}$: 9.00 mm	**CUMPLE**
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.43 mm	$f_{T,max}$: 1.99 mm $f_{T,lim}$: 15.67 mm	$f_{A,max}$: 1.27 mm $f_{A,lim}$: 11.75 mm	**CUMPLE**
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.28 mm	$f_{T,max}$: 1.42 mm $f_{T,lim}$: 14.63 mm	$f_{A,max}$: 1.34 mm $f_{A,lim}$: 11.15 mm	**CUMPLE**
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 1.64 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.41 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 0.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 1.28 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.17 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
Pórtico 10 - P5	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.14 mm	$f_{T,max}$: 0.16 mm $f_{T,lim}$: 6.00 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 4.50 mm	**CUMPLE**
Pórtico 9 - Pórtico 6	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.13 mm	$f_{T,max}$: 1.31 mm $f_{T,lim}$: 15.31 mm	$f_{A,max}$: 0.69 mm $f_{A,lim}$: 11.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 6 - Pórtico 7	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.00 mm	$f_{T,max}$: 1.57 mm $f_{T,lim}$: 15.17 mm	$f_{A,max}$: 1.08 mm $f_{A,lim}$: 11.38 mm	**CUMPLE**
Pórtico 7 - M3	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.59 mm	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 6.52 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 4.89 mm	**CUMPLE**
Pórtico 8 - Pórtico 9	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.58 mm	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 5.35 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 4.01 mm	**CUMPLE**
P18 - Pórtico 4	$f_{i,Q}$: 0.80 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.82 mm	$f_{T,max}$: 5.15 mm $f_{T,lim}$: 9.12 mm	$f_{A,max}$: 5.61 mm $f_{A,lim}$: 6.84 mm	**CUMPLE**
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 1.42 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.09 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 1.47 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.15 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P7 - P18	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.35 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 5.08 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 3.81 mm	**CUMPLE**
P18 -	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 0.13 mm	$f_{T,max}$: 0.00 mm $f_{T,lim}$: 0.15 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 0.11 mm	**CUMPLE**

3.2.- Grada Inferior

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)																			Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	T,Geom.	$T,Disp._{sel}$	$T,Disp._{sel}$	Disp. S.	Cap. S	
P2 - P3	Cumple	Cumple	'4.548 m' η = 97.1	'4.548 m' η = 60.6	'4.801 m' η = 84.0	'P2' η = 49.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE** **η = 97.1**
P3 - P4	Cumple	Cumple	'4.498 m' η = 83.5	'4.498 m' η = 54.3	'4.751 m' η = 86.1	'4.751 m' η = 50.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.269 m' Cumple	**CUMPLE** **η = 86.1**
P4 - P5	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 74.7	'0.253 m' η = 45.3	'4.751 m' η = 88.6	'4.751 m' η = 51.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.593 m' Cumple	**CUMPLE** **η = 88.6**

P5 - P6	Cumple	Cumple	'4.498 m' η = 51.2	'4.498 m' η = 34.4	'4.751 m' η = 85.1	'4.751 m' η = 50.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.167 m' Cumple	**CUMPLE η = 85.1**
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 58.8	'0.253 m' η = 37.9	'P6' η = 85.0	'P6' η = 49.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.241 m' Cumple	**CUMPLE η = 85.0**
P7 - P18	Cumple	Cumple	'1.271 m' η = 77.4	'1.271 m' η = 56.2	'P7' η = 71.5	'P7' η = 42.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.940 m' Cumple	**CUMPLE η = 77.4**
P2 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'P2' η = 50.8	'P2' η = 28.1	'P2' η = 94.5	'P2' η = 52.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.665 m' Cumple	**CUMPLE η = 94.5**
Pórtico 11 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 67.8	'4.449 m' η = 42.0	'1.940 m' η = 57.1	'1.940 m' η = 30.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 67.8**
Pórtico 13 - P10	Cumple	Cumple	'0.700 m' η = 50.4	'0.700 m' η = 30.0	'0.700 m' η = 96.4	'0.700 m' η = 60.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 96.4**
P3 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'P3' η = 60.4	'P3' η = 32.2	'P3' η = 94.1	'P3' η = 50.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.340 m' Cumple	**CUMPLE η = 94.1**
Pórtico 11 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 31.6	'0.000 m' η = 16.9	'Pórtico 11' η = 41.8	'Pórtico 11' η = 21.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 41.8**
Pórtico 13 - P11	Cumple	Cumple	'0.750 m' η = 58.7	'0.750 m' η = 30.9	'0.750 m' η = 92.2	'0.750 m' η = 48.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.435 m' Cumple	**CUMPLE η = 92.2**
P4 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'P4' η = 58.7	'P4' η = 32.2	'P4' η = 94.5	'P4' η = 53.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.465 m' Cumple	**CUMPLE η = 94.5**
Pórtico 11 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 32.6	'0.000 m' η = 17.5	'Pórtico 11' η = 45.0	'Pórtico 11' η = 23.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 45.0**
Pórtico 13 - P12	Cumple	Cumple	'0.750 m' η = 58.3	'0.750 m' η = 31.5	'0.750 m' η = 78.0	'0.750 m' η = 43.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.435 m' Cumple	**CUMPLE η = 78.0**
P5 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'P5' η = 53.4	'P5' η = 29.5	'0.165 m' η = 96.5	'0.165 m' η = 55.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 96.5**
Pórtico 11 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 33.2	'0.000 m' η = 18.0	'Pórtico 11' η = 56.7	'Pórtico 11' η = 30.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 56.7**
Pórtico 13 - P13	Cumple	Cumple	'0.750 m' η = 54.7	'0.750 m' η = 30.6	'0.750 m' η = 93.8	'0.750 m' η = 56.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.435 m' Cumple	**CUMPLE η = 93.8**
P6 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'P6' η = 48.5	'P6' η = 27.6	'0.165 m' η = 78.2	'0.165 m' η = 47.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.415 m' Cumple	**CUMPLE η = 78.2**
Pórtico 11 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 32.8	'0.000 m' η = 17.9	'1.940 m' η = 63.3	'1.940 m' η = 32.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 63.3**
Pórtico 13 - P14	Cumple	Cumple	'0.750 m' η = 55.7	'0.750 m' η = 32.3	'0.750 m' η = 84.3	'0.750 m' η = 52.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.310 m' Cumple	**CUMPLE η = 84.3**
P7 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'P7' η = 39.6	'P7' η = 23.6	'P7' η = 74.9	'P7' η = 46.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.415 m' Cumple	**CUMPLE η = 74.9**
Pórtico 11 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 33.0	'0.000 m' η = 18.4	'1.690 m' η = 55.2	'1.690 m' η = 28.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 55.2**
Pórtico 13 - P15	Cumple	Cumple	'0.750 m' η = 46.6	'0.750 m' η = 28.9	'0.750 m' η = 94.8	'0.750 m' η = 61.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.310 m' Cumple	**CUMPLE η = 94.8**
P18 - Pórtico 11	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 42.5	'0.253 m' η = 31.8	'P18' η = 75.3	'P18' η = 51.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE η = 75.3**
Pórtico 11 - Pórtico 12	Cumple	Cumple	'Pórtico 11' η = 5.2	'Pórtico 11' η = 3.5	'Pórtico 12' η = 73.8	'Pórtico 12' η = 41.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE η = 73.8**
Pórtico 12 - Pórtico 13	Cumple	Cumple	'0.289 m' η = 42.9	'0.289 m' η = 25.8	'0.414 m' η = 57.5	'0.164 m' η = 31.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 57.5**
Pórtico 13 - P16	Cumple	Cumple	'0.750 m' η = 34.8	'0.497 m' η = 24.8	'0.560 m' η = 84.0	'0.560 m' η = 57.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.435 m' Cumple	**CUMPLE η = 84.0**
P10 - P11	Cumple	Cumple	'4.498 m' η = 82.0	'4.498 m' η = 55.2	'4.751 m' η = 93.3	'P10' η = 92.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.570 m' Cumple	**CUMPLE η = 93.3**
P11 - P12	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 75.0	'4.498 m' η = 45.9	'P11' η = 93.1	'P11' η = 55.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.269 m' Cumple	**CUMPLE η = 93.1**
P12 - P13	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 75.8	'4.498 m' η = 48.5	'P12' η = 88.4	'4.751 m' η = 49.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.593 m' Cumple	**CUMPLE η = 88.4**
P13 - P14	Cumple	Cumple	'4.498 m' η = 76.9	'4.498 m' η = 49.6	'P13' η = 86.0	'P13' η = 48.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.542 m' Cumple	**CUMPLE η = 86.0**
P14 - P15	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 82.0	'0.253 m' η = 52.4	'4.751 m' η = 92.4	'4.751 m' η = 52.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.241 m' Cumple	**CUMPLE η = 92.4**
P15 - P16	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 75.5	'0.253 m' η = 48.5	'P15' η = 88.9	'P15' η = 49.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.190 m' Cumple	**CUMPLE η = 88.9**
P16 - P17	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 61.9	'5.081 m' η = 42.4	'P16' η = 83.5	'P16' η = 50.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.764 m' Cumple	**CUMPLE η = 83.5**
Pórtico 2 - Pórtico 3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'4.651 m' η = 22.4	'4.651 m' η = 12.2	'Pórtico 3' η = 37.5	'Pórtico 3' η = 21.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.270 m' Cumple	**CUMPLE η = 37.5**
Pórtico 3 - Pórtico 4	Cumple	Cumple	'4.651 m' η = 17.9	'4.219 m' η = 10.7	'Pórtico 3' η = 39.2	'Pórtico 3' η = 21.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.594 m' Cumple	**CUMPLE η = 39.2**
Pórtico 4 - Pórtico 5	Cumple	Cumple	'4.168 m' η = 29.1	'4.168 m' η = 18.3	'Pórtico 5' η = 54.2	'Pórtico 5' η = 30.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.418 m' Cumple	**CUMPLE η = 54.2**
Pórtico 5 - Pórtico 6	Cumple	Cumple	'0.367 m' η = 29.5	'4.367 m' η = 18.5	'Pórtico 5' η = 54.7	'Pórtico 5' η = 30.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.242 m' Cumple	**CUMPLE η = 54.7**
Pórtico 6 - Pórtico 7	Cumple	Cumple	'0.316 m' η = 29.0	'0.316 m' η = 18.3	'Pórtico 6' η = 49.9	'Pórtico 6' η = 28.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.191 m' Cumple	**CUMPLE η = 49.9**
Pórtico 7 - Pórtico 8	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 16.2	'0.000 m' η = 10.8	'Pórtico 7' η = 29.8	'Pórtico 7' η = 18.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.140 m' Cumple	**CUMPLE η = 29.8**
Pórtico 8 - P8	Cumple	Cumple	'2.026 m' η = 72.4	'2.026 m' η = 53.4	'2.279 m' η = 88.4	'2.279 m' η = 54.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 88.4**
P8 -	Cumple	Cumple	'0.253 m' η = 94.1	'0.253 m' η = 56.1	'P8' η = 99.1	'P8' η = 59.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'5.674 m' Cumple	**CUMPLE η = 99.1**
Pórtico 2 - Pórtico 3	Cumple	Cumple	'0.520 m' η = 19.5	'0.520 m' η = 12.9	'Pórtico 3' η = 34.1	'Pórtico 3' η = 22.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.020 m' Cumple	**CUMPLE η = 34.1**
Pórtico 3 - Pórtico 4	Cumple	Cumple	'3.844 m' η = 17.5	'3.844 m' η = 10.5	'Pórtico 3' η = 35.4	'Pórtico 3' η = 23.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.594 m' Cumple	**CUMPLE η = 35.4**
Pórtico 4 - Pórtico 5	Cumple	Cumple	'3.793 m' η = 16.5	'3.918 m' η = 10.9	'Pórtico 4' η = 35.2	'Pórtico 5' η = 19.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.543 m' Cumple	**CUMPLE η = 35.2**
Pórtico 5 - Pórtico 6	Cumple	Cumple	'3.867 m' η = 17.1	'3.867 m' η = 10.8	'Pórtico 6' η = 44.5	'Pórtico 6' η = 25.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.059 m' Cumple	**CUMPLE η = 44.5**
Pórtico 6 - Pórtico 7	Cumple	Cumple	'4.191 m' η = 18.0	'4.191 m' η = 12.1	'Pórtico 6' η = 42.6	'Pórtico 6' η = 24.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'4.066 m' Cumple	**CUMPLE η = 42.6**
Pórtico 7 - Pórtico 9	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 15.1	'0.000 m' η = 9.4	'Pórtico 9' η = 50.9	'Pórtico 9' η = 29.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.253 m' Cumple	**CUMPLE η = 50.9**
Pórtico 9 -	Cumple	Cumple	'0.964 m' η = 19.7	'0.964 m' η = 12.5	'2.964 m' η = 60.8	'2.964 m' η = 34.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'3.839 m' Cumple	**CUMPLE η = 60.8**
-	Cumple	Cumple	'0.707 m' η = 43.6	'0.707 m' η = 31.3	'' η = 71.1	'' η = 42.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	'0.980 m' Cumple	**CUMPLE η = 71.1**
- P17	Cumple	Cumple	'0.241 m' η = 37.3	'0.241 m' η = 26.3	'0.494 m' η = 97.7	'0.494 m' η = 65.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	Cumple	**CUMPLE η = 97.7**

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_w: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_l: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_{cS}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_{cS}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
T,Geom.: Estado límite de agotamiento por torsión. Relación entre las dimensiones de la sección.
$T,Disp._{ll}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{tt}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
Disp. S.: Criterios de diseño por sismo
Cap. S: Diseño por capacidad. Esfuerzo cortante en vigas.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) Debido a las características de aceleración sísmica de la zona y ductilidad de diseño de la estructura, no se realiza ninguna comprobación en cuanto a criterios de diseño por sismo para estructuras de hormigón armado.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)							Estado
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P2 - P3	x: 4.801 m Cumple	x: 4.801 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 4.801 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P3 - P4	x: 0 m Cumple	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 4.751 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P4 - P5	x: 0 m Cumple	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 4.751 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P5 - P6	x: 4.751 m Cumple	x: 4.751 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 4.751 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P6 - P7	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P7 - P18	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P2 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.065 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P10	x: 0.7 m Cumple	x: 0.7 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.7 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P3 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	x: 1.94 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 1.94 m Cumple	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P11	x: 0.75 m Cumple	x: 0.75 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.75 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P4 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	x: 2.19 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 2.19 m Cumple	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P12	x: 0.75 m Cumple	x: 0.75 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.75 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P5 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.083 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.19 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P13	x: 0.75 m Cumple	x: 0.75 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.75 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P6 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.315 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P14	x: 0.75 m Cumple	x: 0.75 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.75 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P7 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.19 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.44 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P15	x: 0.75 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P18 - Pórtico 11	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 12	x: 0.228 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 12 - Pórtico 13	x: 0.664 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P16	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
P10 - P11	x: 4.751 m Cumple	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 4.751 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P11 - P12	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P12 - P13	x: 4.751 m Cumple	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P13 - P14	x: 4.751 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**

P14 - P15	x: 4.751 m Cumple	x: 4.751 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 4.751 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P15 - P16	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 4.751 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P16 - P17	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 8 - P8	x: 2.279 m Cumple	x: 2.279 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 2.279 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P8 -	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	x: 5.19 m Cumple	N.P.(2)	x: 5.19 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
-	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
- P17	x: 0.494 m Cumple	x: 0.494 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0.494 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08)									Estado
	σ_c	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	$W_{k,C,Sup.Izq}$	$W_{k,C,Sup.Der}$	$W_{k,C,Lat.Der}$	$W_{k,C,Inf.Der.}$	$W_{k,C,Inf.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
Pórtico 2 - Pórtico 3	x: 4.651 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 3 - Pórtico 4	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 4 - Pórtico 5	x: 4.651 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 5 - Pórtico 6	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 6 - Pórtico 7	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 7 - Pórtico 8	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 2 - Pórtico 3	x: 2.145 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 3 - Pórtico 4	x: 2.219 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 4 - Pórtico 5	x: 2.168 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 5 - Pórtico 6	x: 4.651 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 6 - Pórtico 7	x: 2.441 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 7 - Pórtico 9	x: 4.651 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	**CUMPLE**
Pórtico 9 -	x: 3.214 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 3.214 m Cumple	x: 3.214 m Cumple	x: 3.214 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
- σ_c*: Fisuración por compresión*
- $W_{k,C,sup.}$*: Fisuración por tracción: Cara superior*
- $W_{k,C,Lat.Der.}$*: Fisuración por tracción: Cara lateral derecha*
- $W_{k,C,inf.}$*: Fisuración por tracción: Cara inferior*
- $W_{k,C,Lat.Izq.}$*: Fisuración por tracción: Cara lateral izquierda*
- σ_{sr}*: Área mínima de armadura*
- V_{fis}*: Fisuración por cortante*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- η*: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- $W_{k,C,Sup.Izq.}$*: Fisuración por tracción: Cara superior izq.*
- $W_{k,C,Sup.Der.}$*: Fisuración por tracción: Cara superior der.*
- $W_{k,C,Inf.Der.}$*: Fisuración por tracción: Cara inferior der.*
- $W_{k.C.Inf.Izq.}$*: Fisuración por tracción: Cara inferior izq.*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.69 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.72 mm	$f_{T,max}$: 3.51 mm $f_{T,lim}$: 16.00 mm	$f_{A,max}$: 2.84 mm $f_{A,lim}$: 12.00 mm	**CUMPLE**
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 0.74 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.83 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 2.47 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 0.78 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.64 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 2.33 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.59 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 1.67 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.44 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 0.58 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.14 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.74 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P7 - P18	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.35 mm	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 5.08 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 3.81 mm	**CUMPLE**
P2 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 2.15 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.41 mm	$f_{T,max}$: 5.52 mm $f_{T,lim}$: 22.65 mm	$f_{A,max}$: 5.26 mm $f_{A,lim}$: 16.99 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 6.71 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.41 mm	$f_{T,max}$: 17.50 mm $f_{T,lim}$: 22.65 mm	$f_{A,max}$: 16.69 mm $f_{A,lim}$: 16.99 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P10	$f_{i,Q}$: 1.98 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.41 mm	$f_{T,max}$: 5.42 mm $f_{T,lim}$: 22.65 mm	$f_{A,max}$: 5.25 mm $f_{A,lim}$: 16.99 mm	**CUMPLE**
P3 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 2.73 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.70 mm	$f_{T,max}$: 7.11 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 6.47 mm $f_{A,lim}$: 17.24 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 7.15 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.70 mm	$f_{T,max}$: 18.51 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 16.83 mm $f_{A,lim}$: 17.24 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P11	$f_{i,Q}$: 2.64 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.70 mm	$f_{T,max}$: 6.89 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 6.29 mm $f_{A,lim}$: 17.24 mm	**CUMPLE**
P4 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 2.80 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.70 mm	$f_{T,max}$: 6.93 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 6.36 mm $f_{A,lim}$: 17.24 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 7.42 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.70 mm	$f_{T,max}$: 18.27 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 16.62 mm $f_{A,lim}$: 17.24 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P12	$f_{i,Q}$: 2.75 mm $f_{i,Q,lim}$: 19.70 mm	$f_{T,max}$: 6.82 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 6.23 mm $f_{A,lim}$: 17.24 mm	**CUMPLE**
P5 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 1.96 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 4.28 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 4.05 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 7.78 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 17.03 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 15.87 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P13	$f_{i,Q}$: 3.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 6.63 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 6.21 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
P6 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 1.78 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 3.80 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 3.57 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 7.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 15.16 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 14.01 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P14	$f_{i,Q}$: 2.77 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 5.95 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 5.51 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
P7 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 0.81 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 2.07 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 1.90 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 3.28 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 8.42 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 7.45 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P15	$f_{i,Q}$: 1.27 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.84 mm	$f_{T,max}$: 3.32 mm $f_{T,lim}$: 21.98 mm	$f_{A,max}$: 2.84 mm $f_{A,lim}$: 16.49 mm	**CUMPLE**

P18 - Pórtico 11	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.57 mm	$f_{T,max}$: 0.04 mm $f_{T,lim}$: 1.77 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 2.25 mm	**CUMPLE**
Pórtico 11 - Pórtico 12	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.34 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 2.40 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 2.36 mm	**CUMPLE**
Pórtico 12 - Pórtico 13	$f_{i,Q}$: 0.42 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.70 mm	$f_{T,max}$: 1.47 mm $f_{T,lim}$: 10.15 mm	$f_{A,max}$: 1.28 mm $f_{A,lim}$: 7.61 mm	**CUMPLE**
Pórtico 13 - P16	$f_{i,Q}$: 0.29 mm $f_{i,Q,lim}$: 8.70 mm	$f_{T,max}$: 1.06 mm $f_{T,lim}$: 10.15 mm	$f_{A,max}$: 0.93 mm $f_{A,lim}$: 7.61 mm	**CUMPLE**
P10 - P11	$f_{i,Q}$: 0.81 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.99 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 2.56 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P11 - P12	$f_{i,Q}$: 0.74 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.49 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 2.11 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P12 - P13	$f_{i,Q}$: 0.75 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.49 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 2.13 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P13 - P14	$f_{i,Q}$: 0.68 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 2.20 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 1.88 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P14 - P15	$f_{i,Q}$: 1.05 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 3.46 mm $f_{T,lim}$: 15.84 mm	$f_{A,max}$: 3.14 mm $f_{A,lim}$: 11.88 mm	**CUMPLE**
P15 - P16	$f_{i,Q}$: 0.33 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.57 mm	$f_{T,max}$: 0.19 mm $f_{T,lim}$: 3.76 mm	$f_{A,max}$: 0.23 mm $f_{A,lim}$: 2.66 mm	**CUMPLE**
P16 - P17	$f_{i,Q}$: 1.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.24 mm	$f_{T,max}$: 4.58 mm $f_{T,lim}$: 17.78 mm	$f_{A,max}$: 4.04 mm $f_{A,lim}$: 13.34 mm	**CUMPLE**
Pórtico 2 - Pórtico 3	$f_{i,Q}$: 0.29 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 1.74 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 1.22 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 3 - Pórtico 4	$f_{i,Q}$: 0.28 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.89 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 0.71 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 4 - Pórtico 5	$f_{i,Q}$: 0.28 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.97 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 0.79 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 5 - Pórtico 6	$f_{i,Q}$: 0.26 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.71 mm $f_{T,lim}$: 14.82 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 1.51 mm	**CUMPLE**
Pórtico 6 - Pórtico 7	$f_{i,Q}$: 0.29 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 1.34 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 0.99 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 7 - Pórtico 8	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.93 mm	$f_{T,max}$: 0.02 mm $f_{T,lim}$: 4.58 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 1.80 mm	**CUMPLE**
Pórtico 8 - P8	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.55 mm	$f_{T,max}$: 0.46 mm $f_{T,lim}$: 5.41 mm	$f_{A,max}$: 0.50 mm $f_{A,lim}$: 4.39 mm	**CUMPLE**
P8 -	$f_{i,Q}$: 1.65 mm $f_{i,Q,lim}$: 35.19 mm	$f_{T,max}$: 8.40 mm $f_{T,lim}$: 34.63 mm	$f_{A,max}$: 8.63 mm $f_{A,lim}$: 30.79 mm	**CUMPLE**
Pórtico 2 - Pórtico 3	$f_{i,Q}$: 0.27 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 1.34 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 0.94 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 3 - Pórtico 4	$f_{i,Q}$: 0.27 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.84 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 0.67 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 4 - Pórtico 5	$f_{i,Q}$: 0.27 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.84 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 0.67 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 5 - Pórtico 6	$f_{i,Q}$: 0.25 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 0.67 mm $f_{T,lim}$: 15.28 mm	$f_{A,max}$: 0.06 mm $f_{A,lim}$: 1.19 mm	**CUMPLE**
Pórtico 6 - Pórtico 7	$f_{i,Q}$: 0.37 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 1.41 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 1.13 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 7 - Pórtico 9	$f_{i,Q}$: 0.36 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.29 mm	$f_{T,max}$: 1.21 mm $f_{T,lim}$: 15.50 mm	$f_{A,max}$: 1.29 mm $f_{A,lim}$: 11.63 mm	**CUMPLE**
Pórtico 9 -	$f_{i,Q}$: 0.40 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.56 mm	$f_{T,max}$: 2.21 mm $f_{T,lim}$: 14.66 mm	$f_{A,max}$: 1.94 mm $f_{A,lim}$: 10.99 mm	**CUMPLE**
-	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 3.06 mm	$f_{T,max}$: 0.19 mm $f_{T,lim}$: 4.51 mm	$f_{A,max}$: 0.44 mm $f_{A,lim}$: 2.73 mm	**CUMPLE**

- P17	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 2.23 mm	$f_{T,max}$: 0.08 mm $f_{T,lim}$: 4.74 mm	$f_{A,max}$: 0.44 mm $f_{A,lim}$: 2.73 mm	**CUMPLE**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
Pórtico 10 - Pórtico 16	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 14.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 3.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 0.4	x: 0 m η = 3.3	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 14.8**
Pórtico 15 - Pórtico 17	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.773 m η = 2.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 1.077 m η = 9.0	x: 0 m η = 1.4	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 9.0**
Pórtico 10 - Pórtico 16	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 68.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 1.0	x: 0 m η = 7.3	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 68.5**
Pórtico 10 - Pórtico 16	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 54.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 9.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 1.2	x: 0 m η = 9.7	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 54.0**
Pórtico 10 - Pórtico 16	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 55.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 9.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 1.5	x: 0 m η = 9.8	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 55.9**

Notación:
$\bar{\lambda}$: 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_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[5] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[6] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[7] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[8] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
Pórtico 10 - Pórtico 16	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 91.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 6.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 0.7	x: 0 m η = 6.7	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 91.9**
Pórtico 15 - Pórtico 17	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.773 m η = 44.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 15.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 1.077 m η = 95.8	x: 1.59 m η = 30.9	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 95.8**
Pórtico 10 - Pórtico 16	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 95.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 8.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 1.1	x: 0 m η = 8.0	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 95.5**
Pórtico 10 - Pórtico 16	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 98.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 17.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 2.3	x: 0 m η = 17.8	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 98.8**
Pórtico 10 - Pórtico 16	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 89.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 15.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	η = 2.6	x: 0 m η = 15.8	N.P.[8]	**CUMPLE** **η = 89.4**

Notación:
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_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[5] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[6] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[7] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[8] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

4.- VIGAS INCLINADAS

Tramos	COMPROBACIONES (EAE 2011)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
Forjado1 (Cubierta 1) (Pórtico 10(25.4,-1.65)) - Grada Inferior (P6)	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 77.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 2.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	η = 80.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	N.P.[5]	**CUMPLE** **η = 80.0**
Forjado1 (Cubierta 1) (Pórtico 10(20.31,-1.65)) - Grada Inferior (P5)	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 48.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 2.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	η = 50.9	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.1	N.P.[5]	**CUMPLE** **η = 50.9**
Forjado1 (Cubierta 1) (Pórtico 7) - Grada Inferior (P7)	N.P.[1]	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 49.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 2.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η < 0.1	N.P.[4]	η = 52.3	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.1	N.P.[5]	**CUMPLE** **η = 52.3**

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[4] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[5] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

ANÁLISIS DE LA ESTABILIDAD GLOBAL

Fecha:04/08/21

Para el análisis de la estabilidad global se ha considerado que los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por:

Viento +X exc.+	1.43
Viento +X exc.-	1.43
Viento -X exc.+	1.43
Viento -X exc.-	1.43
Viento +Y exc.+	1.43
Viento +Y exc.-	1.43
Viento -Y exc.+	1.43
Viento -Y exc.-	1.43
Sismo X	1.43
Sismo Y	1.43

Número de hipótesis gravitatorias: 5
Número de hipótesis de acción horizontal: 8
Número de hipótesis con análisis dinámico: 2
Número de modos analizados en segundo orden: 2
El momento de vuelco producido por las acciones horizontales en las distintas hipótesis es:

	kN·m
Viento +X exc.+	66.147
Viento +X exc.-	66.931
Viento -X exc.+	66.417
Viento -X exc.-	67.030
Viento +Y exc.+	554.588
Viento +Y exc.-	527.458
Viento -Y exc.+	556.230
Viento -Y exc.-	529.118
Modo 1	131.395
Modo 2	4664.409

El momento por efecto P-delta producido por las distintas hipótesis de carga gravitatoria bajo la actuación simultánea de las hipótesis de acciones horizontales es:

	Peso propio kN·m	Cargas muertas kN·m	Sobrecarga de uso kN·m	Q 1 kN·m	N 1 kN·m
Viento +X exc.+	0.874	0.113	0.580	0.066	0.255
Viento +X exc.-	0.887	0.112	0.590	0.066	0.263
Viento -X exc.+	0.885	0.105	0.589	0.062	0.263
Viento -X exc.-	0.883	0.112	0.587	0.065	0.261
Viento +Y exc.+	5.129	2.070	3.074	1.219	0.795
Viento +Y exc.-	4.785	1.864	2.878	1.098	0.769
Viento -Y exc.+	5.147	2.073	3.083	1.221	0.797
Viento -Y exc.-	4.761	1.863	2.858	1.098	0.758
Modo 1	1.983	0.132	1.346	0.078	0.638
Modo 2	44.718	21.807	25.936	12.841	5.071

Las acciones horizontales se ven incrementadas por la actuación simultánea de las acciones gravitatorias según los siguientes factores de amplificación (FA):

	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso	Q 1	N 1
Viento +X exc.+	0.013	0.002	0.009	0.001	0.004
Viento +X exc.-	0.013	0.002	0.009	0.001	0.004
Viento -X exc.+	0.013	0.002	0.009	0.001	0.004
Viento -X exc.-	0.013	0.002	0.009	0.001	0.004
Viento +Y exc.+	0.009	0.004	0.006	0.002	0.001

	Peso propio	Cargas muertas	Sobrecarga de uso	Q 1	N 1
Viento +Y exc.-	0.009	0.004	0.005	0.002	0.001
Viento -Y exc.+	0.009	0.004	0.006	0.002	0.001
Viento -Y exc.-	0.009	0.004	0.005	0.002	0.001
Modo 1	0.015	0.001	0.010	0.001	0.005
Modo 2	0.010	0.005	0.006	0.003	0.001

Cuando en una combinación actúe una acción horizontal con un coeficiente de mayoración Fv y varias acciones gravitatorias con coeficientes de mayoración Fg1...Fgn, el coeficiente de mayoración de la acción horizontal se tomará como:

$$Fv\ (\text{estabilidad global}) = Fv \cdot \frac{1}{1-(Fg1 \cdot FA1 + \ldots + Fgn \cdot FAn)}$$

Las relaciones máximas entre los coeficientes de mayoración amplificados y los coeficientes de mayoración sin amplificar para las distintas hipótesis de acción horizontal son:

Viento +X exc.+	1.039
Viento +X exc.-	1.039
Viento -X exc.+	1.039
Viento -X exc.-	1.039
Viento +Y exc.+	1.031
Viento +Y exc.-	1.030
Viento -Y exc.+	1.031
Viento -Y exc.-	1.030

En el caso de sismo se realiza una combinación cuadrática completa, con lo que no tiene sentido la relación entre el coeficiente de mayoración amplificado y el coeficiente de mayoración sin amplificar.

ÍNDICE

1.- MATERIALES..... 2
1.1.- Hormigones..... 2
1.2.- Aceros por elemento y posición..... 2
1.2.1.- Aceros en barras..... 2
1.2.2.- Aceros en perfiles..... 2

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS..... 2
2.1.- Pilares..... 2

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

4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS..... 17
4.1.- Pilares..... 17

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.30 a 1.50	Caliza - Normal	20	25719

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 SD	500	1.00 a 1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S275 (EAE)	275	210

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
P1	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.70	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	20	54.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	37.0	Cumple
P2	Grada Superior	30x35	6.00/6.10				2.99	1eØ8	10	0.0	Cumple
	Grada Inferior	30x35	3.10/5.70	4Ø20	2Ø20	4Ø20	2.99	1eØ8	15	96.1	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x35	0.00/2.70	4Ø20	2Ø20	4Ø20	2.99	1eØ8	20	68.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	4Ø16	1.91	1eØ8	-	25.6	Cumple
P2a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	78.7	Cumple
P3	Grada Superior	30x30	6.00/6.10				2.79	1eØ8	10	0.0	Cumple
	Grada Inferior	30x30	3.10/5.70	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8	30	88.1	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8	30	42.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	-	36.5	Cumple
P3a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	79.3	Cumple
P4	Grada Superior	30x30	6.00/6.10				2.79	1eØ8	10	0.0	Cumple
	Grada Inferior	30x30	3.10/5.70	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8	30	86.0	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø20	2Ø20	2Ø20	2.79	1eØ8	30	41.4	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	-	34.7	Cumple
P4a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	81.1	Cumple
P5	Grada Superior	30x30	6.00/6.10				1.40	1eØ8	10	0.0	Cumple
	Grada Inferior	30x30	3.10/5.70	4Ø20	-	-	1.40	1eØ8	30	96.0	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø20	-	-	1.40	1eØ8	30	60.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	49.5	Cumple
P5a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	67.4	Cumple
P6	Grada Superior	30x30	6.00/6.10				1.90	1eØ8	10	0.0	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
				Barras				Estribos			
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción[1]	Separación (cm)		
	Grada Inferior	30x30	3.10/5.70	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8	15	83.0	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8	15	64.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	-	51.2	Cumple
P6a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	71.2	Cumple
P7	Grada Superior	30x30	6.00/6.10				1.40	1eØ8	10	0.0	Cumple
	Grada Inferior	30x30	3.10/5.70	4Ø20	-	-	1.40	1eØ8	30	85.8	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø20	-	-	1.40	1eØ8	30	50.8	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	39.0	Cumple
P7a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	69.3	Cumple
P8	Grada Inferior	30x30	3.10/4.68	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8	12	94.3	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8	15	62.9	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	-	39.7	Cumple
P8a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	4.85/8.60	-	-	-	-	-	-	86.4	Cumple
	Grada Superior										
P9	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.70	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	20	52.0	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	35.3	Cumple
P10	Grada Inferior	35x35	3.10/3.20				2.71	1eØ10+X2rØ10+Y2rØ10	6	0.0	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	35x35	0.00/2.70	4Ø20	4Ø16	4Ø20	2.71	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	20	95.6	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	4Ø16	4Ø16	1.97	1eØ8+X2rØ8+Y2rØ8	-	45.4	Cumple
P10a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	66.8	Cumple
	Grada Superior										
P11	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						20	90.0	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	-	50.5	Cumple
P11a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	89.6	Cumple
	Grada Superior										
P12	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						20	90.6	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø20	2Ø16	2Ø16	2.29	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	-	51.5	Cumple
P12a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	85.9	Cumple
	Grada Superior										
P13	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						30	89.5	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø20	-	-	1.40	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	56.8	Cumple
P13a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	74.2	Cumple
	Grada Superior										
P14	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						15	93.4	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø20	2Ø12	2Ø12	1.90	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	1.40	1eØ8	-	54.9	Cumple
P14a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	69.4	Cumple
	Grada Superior										
P15	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						30	76.3	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø20	-	-	1.40	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	56.1	Cumple
P15a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	98.1	Cumple
	Grada Superior										
P16	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						20	70.9	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø16	-	-	0.89	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	-	-	0.89	1eØ8	-	46.6	Cumple
P16a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	80.2	Cumple
	Grada Superior										
P17	Grada Inferior	30x30	0.00/3.20						20	92.5	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)			4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8			
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	-	59.4	Cumple
P17a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	3.50/7.01	-	-	-	-	-	-	93.7	Cumple
	Grada Superior										
P18	Grada Superior	30x30	6.00/6.10				1.79	1eØ8	10	40.7	Cumple
	Grada Inferior	30x30	3.10/5.70	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	20	94.8	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1)	30x30	0.00/2.80	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	20	77.7	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø16	2Ø16	2Ø16	1.79	1eØ8	-	9.8	Cumple
P18a	Forjado 2 (Cubierta 2))	2xUPN 140([])	6.10/9.10	-	-	-	-	-	-	89.7	Cumple

Notas:
[1] e = estribo, r = rama

3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

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

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso propio	50.0	-3.2	-10.2	-2.7	-8.5	0.0
	Cargas muertas	24.7	-1.8	-5.8	-1.5	-4.9	0.0
	Sobrecarga de uso	9.9	-0.7	-2.6	-0.6	-2.1	0.0
	Q 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	0.2	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	N 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P2	Peso propio	143.4	3.5	-8.0	3.5	-8.1	0.0
	Cargas muertas	142.1	-0.2	-7.3	-0.2	-7.5	0.0
	Sobrecarga de uso	84.5	1.3	-0.4	1.3	-0.4	0.0
	Q 1	1.6	0.1	0.3	0.1	0.3	0.0
	Viento +X exc.+	-10.2	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento +X exc.-	-0.9	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.9	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	2.2	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-8.1	-1.0	0.6	-1.0	0.6	0.0
	Viento +Y exc.-	-8.8	-0.8	0.9	-0.9	0.9	0.0
	Viento -Y exc.+	6.6	1.0	-0.6	1.0	-0.6	0.0
	Viento -Y exc.-	5.2	0.8	-0.8	0.9	-0.8	0.0
	N 1	1.6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.5	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	0.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.6	-0.2	0.0	-0.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	2.7	-1.1	-0.2	-1.2	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	-2.4	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-3.8	-1.3	0.1	-1.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	1.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-3.0	-1.0	0.2	-1.0	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.7	-0.3	-0.1	-0.3	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-8.3	-0.1	0.7	-0.1	0.7	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P3	Peso propio	182.3	-0.5	6.2	-0.5	6.2	0.0
	Cargas muertas	138.8	-0.1	3.6	-0.1	3.6	0.0
	Sobrecarga de uso	60.1	-0.7	2.8	-0.7	2.8	0.0
	Q 1	80.6	0.3	3.0	0.3	3.0	0.0
	Viento +X exc.+	-9.0	-0.1	0.2	-0.1	0.2	0.0
	Viento +X exc.-	0.3	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	1.0	0.1	-0.1	0.1	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-5.7	-0.8	-1.1	-0.7	-1.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-5.7	-0.7	-1.0	-0.7	-1.0	0.0
	Viento -Y exc.+	4.3	0.7	1.2	0.7	1.2	0.0
	Viento -Y exc.-	2.2	0.6	1.1	0.6	1.1	0.0
	N 1	3.2	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	0.3	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.3	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 5	2.4	-1.0	0.6	-1.0	0.6	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.3	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-1.9	-1.0	-1.5	-1.0	-1.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.8	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.5	-0.8	-1.2	-0.8	-1.2	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.7	-0.3	0.2	-0.3	0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.9	0.0	-0.6	0.0	-0.6	0.0
P4	Peso propio	168.3	-0.1	6.2	-0.1	6.1	0.0
	Cargas muertas	129.2	-0.0	3.4	-0.0	3.3	0.0
	Sobrecarga de uso	81.4	0.2	3.4	0.2	3.4	0.0
	Q 1	48.0	-0.6	2.2	-0.6	2.2	0.0
	Viento +X exc.+	-9.7	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
	Viento -X exc.-	1.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-8.1	-0.7	-2.2	-0.7	-2.2	0.0
	Viento +Y exc.-	-7.2	-0.6	-2.0	-0.6	-2.0	0.0
	Viento -Y exc.+	6.7	0.7	2.3	0.7	2.3	0.0
	Viento -Y exc.-	3.5	0.6	2.1	0.6	2.1	0.0
	N 1	3.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.7	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.2	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.5	-0.9	0.4	-0.9	0.4	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-5.2	-1.0	-3.0	-1.0	-2.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.6	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-1.2	-0.7	-2.3	-0.7	-2.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.1	-0.3	0.1	-0.3	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P5	Peso propio	220.6	-1.2	10.2	-1.2	10.2	0.0
	Cargas muertas	136.5	-0.5	4.8	-0.5	4.8	0.0
	Sobrecarga de uso	72.8	-0.8	3.1	-0.8	3.1	0.0
	Q 1	80.9	0.3	1.9	0.3	1.9	0.0
	Viento +X exc.+	-17.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc.-	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Viento -X exc.+	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
	Viento -X exc.-	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-9.2	-0.6	-4.2	-0.6	-4.2	0.0
	Viento +Y exc.-	-8.5	-0.5	-3.9	-0.5	-3.8	0.0
	Viento -Y exc.+	8.9	0.6	4.3	0.6	4.3	0.0
	Viento -Y exc.-	3.6	0.5	3.9	0.5	3.9	0.0
	N 1	5.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.1	-0.1	-0.7	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.2	-0.1	-0.7	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.1	-0.8	0.4	-0.8	0.4	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-7.9	-0.8	-5.4	-0.8	-5.4	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.3	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-1.2	-0.6	-3.9	-0.6	-3.9	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
P6	Peso propio	247.3	0.1	13.4	0.1	13.4	0.0
	Cargas muertas	132.4	-0.1	4.5	-0.1	4.5	0.0
	Sobrecarga de uso	107.0	0.3	4.4	0.3	4.4	0.0
	Q 1	53.1	-0.3	1.3	-0.3	1.3	0.0
	Viento +X exc.+	-17.8	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Viento +X exc.-	-0.1	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0
	Viento -X exc.-	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-12.3	-0.6	-5.9	-0.6	-5.9	0.0
	Viento +Y exc.-	-10.9	-0.5	-5.3	-0.5	-5.3	0.0
	Viento -Y exc.+	12.1	0.6	5.9	0.6	5.9	0.0
	Viento -Y exc.-	5.7	0.5	5.3	0.5	5.3	0.0
	N 1	5.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	0.1	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.6	-0.1	-1.0	-0.1	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.4	-0.1	-1.0	-0.1	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.7	-0.8	0.4	-0.8	0.4	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-11.7	-0.8	-7.5	-0.8	-7.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-2.2	-0.6	-5.4	-0.6	-5.4	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.2	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P7	Peso propio	172.6	1.1	8.5	1.1	8.5	0.0
	Cargas muertas	97.0	1.6	2.9	1.6	2.9	0.0
	Sobrecarga de uso	80.2	0.1	2.6	0.1	2.6	0.0
	Q 1	34.9	0.0	0.9	0.0	0.9	0.0
	Viento +X exc.+	-20.2	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Viento +X exc.-	-3.7	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	3.6	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0
	Viento -X exc.-	3.9	0.1	0.2	0.1	0.2	0.0
	Viento +Y exc.+	-12.0	-0.3	-5.7	-0.3	-5.6	0.0
	Viento +Y exc.-	-9.4	-0.3	-5.1	-0.3	-5.1	0.0
	Viento -Y exc.+	11.5	0.3	5.7	0.3	5.7	0.0
	Viento -Y exc.-	3.1	0.3	5.1	0.3	5.1	0.0
	N 1	5.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-5.8	-0.1	-0.2	-0.1	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	-1.8	-0.1	-1.0	-0.1	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.2	-0.1	-1.0	-0.1	-1.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-7.8	-0.6	0.2	-0.6	0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-13.1	-0.5	-7.3	-0.5	-7.3	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.3	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	-1.2	-0.3	-5.4	-0.3	-5.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	-2.1	-0.2	0.1	-0.2	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
P8	Peso propio	145.9	-0.3	4.6	-0.3	4.5	0.0
	Cargas muertas	157.8	2.7	3.4	2.7	3.3	0.0
	Sobrecarga de uso	109.8	-0.1	1.2	-0.1	1.2	0.0
	Q 1	61.6	-0.9	0.2	-0.9	0.2	0.0
	Viento +X exc.+	-6.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	0.0
	Viento +X exc.-	0.3	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	0.0
	Viento -X exc.+	-0.5	0.2	0.3	0.2	0.3	0.0
	Viento -X exc.-	2.9	0.2	0.3	0.2	0.3	0.0
	Viento +Y exc.+	-21.3	-0.5	-10.1	-0.5	-10.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-13.5	-0.4	-9.0	-0.4	-9.0	0.0
	Viento -Y exc.+	16.8	0.5	10.1	0.5	10.1	0.0
	Viento -Y exc.-	7.8	0.4	9.0	0.4	9.0	0.0
	N 1	2.9	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	0.7	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	-2.3	-0.1	-1.8	-0.1	-1.8	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.1	-1.7	-0.1	-1.7	0.0
	Sismo X Modo 5	3.4	-2.8	0.5	-2.8	0.5	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-16.9	-0.7	-12.9	-0.7	-12.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.5	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.3	-9.3	-0.3	-9.3	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.9	-0.8	0.1	-0.8	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.5	-0.1	0.4	-0.1	0.4	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P9	Peso propio	51.1	-2.4	10.2	-2.0	8.5	0.0
	Cargas muertas	25.8	-1.5	5.8	-1.2	4.8	0.0
	Sobrecarga de uso	10.3	-0.3	2.6	-0.3	2.2	0.0
	Q 1	-0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.5	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.5	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.5	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.5	-0.3	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.5	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	0.4	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.5	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.4	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0
	N 1	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.5	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-5.2	2.6	0.0	2.2	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.2	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	0.3	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-1.4	0.7	0.0	0.6	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.5	0.2	-0.0	0.2	-0.0	0.0
P10	Peso propio	133.6	-2.0	20.8	-2.0	21.1	0.0
	Cargas muertas	101.1	-0.7	17.9	-0.7	18.1	0.0
	Sobrecarga de uso	84.0	-3.3	13.5	-3.3	13.7	0.0
	Q 1	1.7	-0.5	1.7	-0.6	1.7	0.0
	Viento +X exc.+	-9.5	-2.9	0.9	-2.9	1.0	0.0
	Viento +X exc.-	-1.8	-2.9	0.4	-2.9	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	1.7	2.9	-0.3	2.9	-0.3	0.0
	Viento -X exc.-	6.3	2.9	-0.6	2.9	-0.7	0.0
	Viento +Y exc.+	1.6	2.7	-4.4	2.7	-4.5	0.0
	Viento +Y exc.-	8.6	2.4	-6.1	2.4	-6.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-6.4	-2.7	4.7	-2.8	4.8	0.0
	Viento -Y exc.-	-14.1	-2.4	6.5	-2.4	6.6	0.0
	N 1	1.7	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.1	-2.9	0.3	-3.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	0.3	0.2	-0.3	0.2	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.3	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 4	0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	-18.1	-29.1	8.0	-29.5	8.1	0.0
	Sismo X Modo 6	2.1	-0.9	-3.1	-0.9	-3.2	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	2.1	1.4	-1.9	1.4	-1.9	0.0
	Sismo Y Modo 3	-1.1	-0.0	0.6	-0.0	0.6	0.0
	Sismo Y Modo 4	1.8	0.3	-1.8	0.3	-1.8	0.0
	Sismo Y Modo 5	-4.9	-7.9	2.2	-8.0	2.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	7.3	-3.2	-10.8	-3.2	-10.9	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P11	Peso propio	163.9	0.8	13.5	0.5	12.6	-0.0
	Cargas muertas	78.0	0.4	6.7	0.3	6.4	0.0
	Sobrecarga de uso	54.8	2.1	5.1	1.7	4.9	0.0
	Q 1	81.8	-1.3	9.3	-1.2	8.2	0.0
	Viento +X exc.+	-5.6	0.4	0.5	0.3	0.5	0.0
	Viento +X exc.-	1.8	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0
	Viento -X exc.+	-1.9	-0.4	-0.1	-0.2	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	2.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	-2.0	-0.5	3.1	-0.3	1.7	0.0
	Viento +Y exc.-	4.2	-0.5	2.5	-0.3	1.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-2.7	0.5	-2.9	0.3	-1.5	-0.0
	Viento -Y exc.-	-9.5	0.5	-2.3	0.3	-1.0	-0.0
	N 1	3.3	-0.0	-0.2	-0.0	-0.2	-0.0
	Sismo X Modo 1	1.8	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.2	-0.0	0.5	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.1	-0.0	0.5	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 5	19.9	6.0	-0.2	4.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 6	0.6	0.2	0.3	0.1	0.2	-0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	1.6	-0.2	3.9	-0.1	2.2	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.8	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.6	-0.1	2.9	-0.1	1.7	0.0
	Sismo Y Modo 5	5.4	1.6	-0.1	1.1	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	2.1	0.6	1.0	0.4	0.6	-0.0
P12	Peso propio	158.2	0.5	13.2	0.3	12.4	-0.0
	Cargas muertas	74.9	0.2	6.2	0.1	6.0	0.0
	Sobrecarga de uso	82.7	-1.2	7.7	-1.2	7.2	0.0
	Q 1	50.3	1.8	7.0	1.5	6.1	0.0
	Viento +X exc.+	-7.7	0.2	0.5	0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	-0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
	Viento -X exc.+	0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	4.8	-0.2	-0.4	-0.1	-0.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	2.1	-0.3	6.1	-0.1	3.5	0.0
	Viento +Y exc.-	7.4	-0.3	5.2	-0.2	2.8	0.0
	Viento -Y exc.+	-6.9	0.3	-5.9	0.1	-3.3	-0.0
	Viento -Y exc.-	-12.6	0.3	-5.0	0.2	-2.6	-0.0
	N 1	3.2	-0.0	-0.2	-0.0	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 1	-0.4	0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0
	Sismo X Modo 2	0.7	-0.0	1.1	-0.0	0.6	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.0	1.0	-0.0	0.6	0.0
	Sismo X Modo 5	-3.8	4.0	-1.1	2.3	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	5.2	-0.1	7.6	-0.1	4.4	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.6	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	1.0	-0.1	5.7	-0.0	3.5	0.0
	Sismo Y Modo 5	-1.0	1.1	-0.3	0.6	-0.2	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	0.5	0.9	0.3	0.5	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P13	Peso propio	150.4	0.6	11.9	0.4	11.3	-0.0
	Cargas muertas	70.7	0.4	5.5	0.3	5.4	0.0
	Sobrecarga de uso	51.6	2.3	5.0	1.9	4.7	0.0
	Q 1	72.9	-1.6	8.9	-1.4	7.7	0.0
	Viento +X exc.+	-6.3	0.3	0.5	0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.0
	Viento -X exc.+	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	4.3	-0.2	-0.5	-0.1	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	4.0	-0.3	8.9	-0.2	5.1	0.0
	Viento +Y exc.-	8.5	-0.3	7.8	-0.2	4.4	0.0
	Viento -Y exc.+	-8.8	0.3	-8.7	0.2	-4.9	-0.0
	Viento -Y exc.-	-13.4	0.3	-7.5	0.2	-4.2	-0.0
	N 1	2.9	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 1	-0.1	0.1	0.3	-0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	1.1	-0.0	1.6	-0.0	0.9	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.0	1.6	-0.0	0.9	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	4.3	-0.9	2.6	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	7.7	-0.2	11.3	-0.1	6.6	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	1.1	-0.1	8.5	-0.0	5.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	1.2	-0.2	0.7	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.2	0.5	0.5	0.3	0.3	-0.0
P14	Peso propio	156.6	0.2	11.2	0.0	10.7	-0.0
	Cargas muertas	82.4	-0.6	5.3	-0.6	5.2	0.0
	Sobrecarga de uso	89.2	-2.0	7.6	-1.9	6.9	0.0
	Q 1	49.1	1.7	6.2	1.4	5.4	0.0
	Viento +X exc.+	-6.2	0.3	0.5	0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	-0.3	-0.3	-0.1	-0.2	-0.0
	Viento -X exc.-	4.3	-0.3	-0.6	-0.1	-0.4	-0.0
	Viento +Y exc.+	6.1	-0.3	12.1	-0.2	7.1	0.0
	Viento +Y exc.-	9.7	-0.3	10.6	-0.2	6.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-10.8	0.3	-11.9	0.2	-6.9	-0.0
	Viento -Y exc.-	-14.6	0.3	-10.4	0.2	-6.0	-0.0
	N 1	2.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 1	-0.1	0.1	0.4	0.0	0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	1.4	-0.0	2.1	-0.0	1.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.2	-0.0	2.1	-0.0	1.3	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.2	4.2	-0.8	2.6	-0.5	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	10.2	-0.1	15.3	-0.1	9.0	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	1.1	-0.0	11.4	-0.0	6.9	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	1.2	-0.2	0.7	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	0.5	0.1	0.3	0.1	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P15	Peso propio	130.6	2.0	7.1	1.6	7.3	-0.0
	Cargas muertas	65.7	2.3	3.4	2.0	3.5	0.0
	Sobrecarga de uso	63.4	3.7	4.5	3.1	4.2	0.0
	Q 1	60.3	-0.9	6.6	-0.8	5.7	0.0
	Viento +X exc.+	-6.1	0.3	0.6	0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	0.2	0.5	0.1	0.3	0.0
	Viento -X exc.+	0.1	-0.3	-0.4	-0.1	-0.3	-0.0
	Viento -X exc.-	4.6	-0.3	-0.7	-0.1	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	16.0	-0.6	15.6	-0.5	9.3	0.0
	Viento +Y exc.-	17.9	-0.6	13.7	-0.4	8.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-20.8	0.7	-15.4	0.5	-9.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-22.7	0.6	-13.5	0.5	-8.0	-0.0
	N 1	2.8	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0
	Sismo X Modo 1	-0.5	0.1	0.4	-0.0	0.3	0.0
	Sismo X Modo 2	3.0	-0.1	2.7	-0.1	1.6	0.0
	Sismo X Modo 3	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	1.0	-0.1	2.7	-0.0	1.6	0.0
	Sismo X Modo 5	-1.6	4.3	-0.8	2.6	-0.6	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	21.7	-0.5	19.7	-0.4	11.8	0.1
	Sismo Y Modo 3	0.3	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	5.5	-0.3	14.6	-0.2	9.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.4	1.2	-0.2	0.7	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	0.5	-0.3	0.3	-0.2	-0.0
P16	Peso propio	86.6	-0.9	1.1	-0.9	2.0	-0.0
	Cargas muertas	60.7	-2.8	4.3	-2.5	4.2	0.0
	Sobrecarga de uso	44.8	-1.9	3.7	-1.8	3.3	0.0
	Q 1	26.5	0.8	2.7	0.7	2.2	0.0
	Viento +X exc.+	-2.9	0.3	0.7	0.1	0.4	0.0
	Viento +X exc.-	0.7	0.2	0.6	0.1	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	-0.4	-0.2	-0.6	-0.1	-0.4	-0.0
	Viento -X exc.-	2.5	-0.3	-0.7	-0.1	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	25.7	0.0	17.6	0.1	10.2	0.0
	Viento +Y exc.-	24.3	-0.0	15.7	0.1	9.1	0.0
	Viento -Y exc.+	-29.2	0.0	-17.5	-0.1	-10.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-27.6	0.0	-15.6	-0.1	-9.1	-0.0
	N 1	1.7	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.4	0.1	0.6	-0.0	0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	4.4	0.0	3.1	0.0	1.8	0.0
	Sismo X Modo 3	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	1.6	0.0	3.2	0.0	1.9	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.6	4.2	-0.5	2.5	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.2	0.1	-0.2	0.1	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	32.0	0.2	22.6	0.3	13.3	0.1
	Sismo Y Modo 3	0.7	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 4	8.6	0.3	17.3	0.2	10.6	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.2	1.1	-0.1	0.7	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.6	0.5	-0.7	0.3	-0.4	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P17	Peso propio	45.0	5.3	2.7	4.5	3.4	-0.0
	Cargas muertas	54.6	6.8	10.9	5.9	10.0	0.0
	Sobrecarga de uso	21.7	3.8	4.1	3.2	3.7	0.0
	Q 1	10.5	1.2	4.0	1.0	3.3	0.0
	Viento +X exc.+	-0.3	0.1	0.6	-0.0	0.3	0.0
	Viento +X exc.-	0.9	0.1	0.7	-0.0	0.4	0.0
	Viento -X exc.+	-0.9	-0.1	-0.6	0.0	-0.3	-0.0
	Viento -X exc.-	0.2	-0.1	-0.8	0.0	-0.5	-0.0
	Viento +Y exc.+	-2.0	-0.3	14.1	-0.1	6.2	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.1	-0.3	12.8	-0.2	5.8	0.0
	Viento -Y exc.+	0.3	0.3	-14.0	0.1	-6.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-2.1	0.3	-12.7	0.2	-5.7	-0.0
	N 1	1.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	1.6	-0.1	0.7	-0.2	0.4	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.0	-0.0	2.6	-0.0	1.2	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	3.0	-0.0	1.6	0.0
	Sismo X Modo 5	1.4	3.9	-0.1	2.3	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.1	-0.2	0.1	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-0.0	-0.1	19.1	-0.1	9.0	0.1
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.2	-0.1	16.4	-0.1	9.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.4	1.1	-0.0	0.6	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	0.4	-0.8	0.2	-0.4	-0.0
P18	Peso propio	30.1	0.9	0.1	0.9	0.1	0.0
	Cargas muertas	37.1	0.2	-3.7	0.2	-3.7	0.0
	Sobrecarga de uso	5.0	0.3	0.4	0.3	0.4	0.0
	Q 1	2.5	0.3	0.9	0.3	0.9	0.0
	Viento +X exc.+	-2.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	Viento +X exc.-	1.8	0.0	-0.2	0.0	-0.2	0.0
	Viento -X exc.+	-1.8	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento -X exc.-	-1.8	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	1.0	-0.9	-3.6	-0.9	-3.6	0.0
	Viento +Y exc.-	1.1	-0.8	-3.3	-0.8	-3.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-1.1	0.9	3.6	0.9	3.6	0.0
	Viento -Y exc.-	-3.8	0.7	3.3	0.7	3.3	0.0
	N 1	1.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	3.6	0.1	-0.2	0.1	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 2	0.5	-0.1	-0.7	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	1.1	-0.1	-0.7	-0.1	-0.7	0.0
	Sismo X Modo 5	-5.5	-0.1	0.4	-0.1	0.4	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	3.5	-1.1	-4.8	-1.1	-4.7	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	5.8	-0.7	-3.7	-0.7	-3.7	0.0
	Sismo Y Modo 5	-1.5	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M2	Peso propio	12.2	-0.1	1.1	-0.1	1.1	0.0
	Cargas muertas	2.6	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	1.5	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Q 1	0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-1.9	0.0	-0.2	0.0	-0.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-1.7	0.0	-0.2	0.0	-0.2	-0.0
	Viento -Y exc.+	1.9	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	Viento -Y exc.-	1.7	-0.0	0.2	-0.0	0.2	0.0
	N 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 2	-0.3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 2	-2.4	0.0	-0.3	0.0	-0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-1.7	0.0	-0.2	0.0	-0.2	-0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
M3	Peso propio	17.8	0.2	-0.5	0.2	-0.5	-0.0
	Cargas muertas	3.9	0.1	-0.2	0.1	-0.2	-0.0
	Sobrecarga de uso	2.0	0.1	-0.2	0.1	-0.2	-0.0
	Q 1	0.2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-2.0	-0.1	0.4	-0.1	0.4	0.0
	Viento +Y exc.-	-1.8	-0.1	0.3	-0.1	0.4	0.0
	Viento -Y exc.+	2.0	0.1	-0.4	0.1	-0.4	-0.0
	Viento -Y exc.-	1.8	0.1	-0.3	0.1	-0.4	-0.0
	N 1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.4	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 5	0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-2.5	-0.2	0.5	-0.2	0.5	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-1.8	-0.1	0.3	-0.1	0.4	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M4	Peso propio	13.1	0.1	-0.2	0.1	-0.3	0.0
	Cargas muertas	2.5	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.9	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	Q 1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	-0.3	-0.0	0.1	-0.1	0.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc.+	0.3	0.0	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	N 1	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-0.4	-0.1	0.1	-0.1	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
M5	Peso propio	12.7	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	Cargas muertas	2.0	0.1	-0.1	0.1	-0.1	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Q 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Viento -Y exc.+	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	N 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M6	Peso propio	10.8	0.0	-0.0	0.1	-0.1	0.0
	Cargas muertas	1.4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sobrecarga de uso	0.3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Q 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.+	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.+	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +Y exc.+	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.-	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento -Y exc.-	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	N 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 4	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	0.2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 4	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 5	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 6	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
M7	Peso propio	67.6	-0.0	4.4	-0.0	-4.8	0.0
	Cargas muertas	17.6	-0.0	4.4	0.0	-4.2	0.0
	Sobrecarga de uso	5.4	-0.0	1.5	0.0	-1.6	0.0
	Q 1	-0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +X exc.+	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0
	Viento +X exc.-	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.1	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0
	Viento -X exc.-	0.1	-0.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-2.0	0.0	-1.9	0.0	2.8	-0.0
	Viento +Y exc.-	-1.8	0.0	-1.6	0.0	2.5	-0.0
	Viento -Y exc.+	2.0	-0.0	1.8	-0.0	-2.8	0.0
	Viento -Y exc.-	1.8	-0.0	1.6	-0.0	-2.5	0.0
	N 1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	-0.0
	Sismo X Modo 2	-0.4	0.0	-0.3	0.0	0.5	-0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.3	0.0	-0.3	0.0	0.5	-0.0
	Sismo X Modo 5	0.2	-0.0	0.1	-0.0	-0.2	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 2	-2.6	0.0	-2.4	0.0	3.6	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-1.9	0.0	-1.7	0.0	2.6	-0.0
	Sismo Y Modo 5	0.1	-0.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.1	-0.0	0.1	-0.0	-0.1	0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M8	Peso propio	4.0	-0.0	0.3	-0.0	0.3	0.0
	Cargas muertas	0.4	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Q 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +X exc.+	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento +X exc.-	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento -X exc.-	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	Viento -Y exc.+	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Viento -Y exc.-	0.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	N 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 4	-0.1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo X Modo 5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 2	-0.4	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 4	-0.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.0
	Sismo Y Modo 5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 6	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0

4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

4.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P1	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	107.9	32.0	9.9	-6.6	-21.3	N,M	54.0	Cumple
			2.2 m	G, Q, V, N	107.9	32.0	9.9	-6.6	-21.3	N,M	54.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	107.9	32.0	9.9	-6.6	-21.3	N,M	54.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	115.9	-25.4	-7.9	-6.6	-21.3	N,M	37.0	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V, N	115.9	-25.4	-7.9	-6.6	-21.3	N,M	37.0	Cumple
P2	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x35	Cabeza	G, Q, V, N	10.3	-20.4	-2.1	-0.8	-23.8	Q	33.7	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	10.6	-22.8	-2.2	-0.8	-23.8	Q	33.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	10.6	-22.8	-2.2	-0.8	-23.8	Q	33.7	Cumple
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x35	Cabeza	G, Q, S	196.8	98.6	25.9	-13.5	-69.3	Q S.	68.9	Cumple
				G, Q, V	296.2	151.5	41.3	-21.2	-103.5	N,M	96.1	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	296.2	151.5	41.3	-21.2	-103.5	N,M	96.1	Cumple
			3.7 m	G, Q, S	196.8	98.6	25.9	-13.5	-69.3	Q S.	68.9	Cumple
				G, Q, V	296.2	151.5	41.3	-21.2	-103.5	N,M	96.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	203.4	-81.4	-9.0	-13.4	-69.2	Q S.	68.4	Cumple
				G, Q, V	317.9	-118.2	-17.1	-23.3	-102.8	N,M	68.2	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x35	3.1 m	G, Q, V	305.2	-117.7	-13.9	-21.2	-103.5	Q	22.3	Cumple
				G, Q, V	317.9	-118.2	-17.1	-23.3	-102.8	N,M	68.2	Cumple
			Cabeza	G, V	384.0	38.2	-9.8	5.7	-22.3	Q	20.4	Cumple
				G, Q, V, N	508.8	38.4	-12.2	7.1	-22.4	N,M	29.1	Cumple
			2.2 m	G, V	384.0	38.2	-9.8	5.7	-22.3	Q	20.4	Cumple
				G, Q, V, N	508.8	38.4	-12.2	7.1	-22.4	N,M	29.1	Cumple
			0.6 m	G, V	384.0	38.2	-9.8	5.7	-22.3	Q	20.4	Cumple
				G, Q, V, N	508.8	38.4	-12.2	7.1	-22.4	N,M	29.1	Cumple
			Pie	G, V	393.4	-22.0	5.7	5.7	-22.3	Q	20.2	Cumple
				G, Q, V, N	518.2	-22.1	7.0	7.1	-22.4	N,M	22.3	Cumple
	Cimentación	30x35	Arranque	G, Q, V, N	483.3	-22.4	7.0	7.1	-22.7	Q	5.7	Cumple
				G, Q, V, N	518.2	-22.1	7.0	7.1	-22.4	N,M	25.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P3	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	19.0	-28.6	0.4	0.1	-29.2	Q	48.6	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	19.3	-31.5	0.4	0.1	-29.2	Q	48.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	19.3	-31.5	0.4	0.1	-29.2	Q	48.6	Cumple
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	566.8	119.5	-3.2	1.3	-64.6	Q	56.5	Cumple
				G, Q, V	554.4	118.5	-7.1	4.4	-63.4	N,M	88.1	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	566.8	119.5	-3.2	1.3	-64.6	Q	56.5	Cumple
				G, Q, V	554.4	118.5	-7.1	4.4	-63.4	N,M	88.1	Cumple
			3.7 m	G, Q, V	566.8	119.5	-3.2	1.3	-64.6	Q	56.5	Cumple
				G, Q, V	554.4	118.5	-7.1	4.4	-63.4	N,M	88.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	574.6	-48.3	0.2	1.3	-64.6	Q	56.5	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	G, Q, V	574.6	-48.3	0.2	1.3	-64.6	N,M	42.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	640.2	-41.3	1.4	-0.8	23.0	Q	20.1	Cumple
				G, Q, V, N	642.5	-41.3	1.4	-0.8	23.0	N,M	40.6	Cumple
			2.3 m	G, Q, V	640.2	-41.3	1.4	-0.8	23.0	Q	20.1	Cumple
				G, Q, V, N	642.5	-41.3	1.4	-0.8	23.0	N,M	40.6	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	640.2	-41.3	1.4	-0.8	23.0	Q	20.1	Cumple
				G, Q, V, N	642.5	-41.3	1.4	-0.8	23.0	N,M	40.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	648.5	23.1	-0.8	-0.8	23.0	Q	20.1	Cumple
				G, Q, V, N	650.9	23.0	-0.8	-0.8	23.0	N,M	31.9	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	648.5	23.1	-0.8	-0.8	23.0	Q	6.1	Cumple
				G, Q, V, N	650.9	23.0	-0.8	-0.8	23.0	N,M	36.5	Cumple
P4	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	24.6	-29.7	-0.3	-0.2	-31.0	Q	51.0	Cumple
				G, Q, V, N	19.6	-29.5	0.2	0.0	-29.7	N,M	25.4	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	24.9	-32.8	-0.3	-0.2	-31.0	Q	51.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	24.9	-32.8	-0.3	-0.2	-31.0	Q	51.0	Cumple
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	518.5	117.5	-1.8	0.8	-63.9	N,M	86.0	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	518.5	117.5	-1.8	0.8	-63.9	N,M	86.0	Cumple
			3.7 m	G, Q, V	518.5	117.5	-1.8	0.8	-63.9	N,M	86.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	526.2	-48.6	0.3	0.8	-63.9	Q	56.6	Cumple
				G, Q, V, N	528.7	-48.5	0.3	0.8	-63.8	N,M	41.4	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	G, Q, V	526.2	-48.6	0.3	0.8	-63.9	Q	16.0	Cumple
				G, Q, V, N	528.7	-48.5	0.3	0.8	-63.8	N,M	41.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	593.5	-41.7	0.1	-0.1	23.2	Q	20.3	Cumple
				G, Q, V, N	596.0	-41.6	0.1	-0.1	23.2	N,M	39.4	Cumple
			2.3 m	G, Q, V	593.5	-41.7	0.1	-0.1	23.2	Q	20.3	Cumple
				G, Q, V, N	596.0	-41.6	0.1	-0.1	23.2	N,M	39.4	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	593.5	-41.7	0.1	-0.1	23.2	Q	20.3	Cumple
				G, Q, V, N	596.0	-41.6	0.1	-0.1	23.2	N,M	39.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	601.9	23.3	-0.1	-0.1	23.2	Q	20.3	Cumple
				G, Q, V, N	604.4	23.2	-0.1	-0.1	23.2	N,M	30.5	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	601.9	23.3	-0.1	-0.1	23.2	Q	6.2	Cumple
				G, Q, V, N	604.4	23.2	-0.1	-0.1	23.2	N,M	34.7	Cumple
P5	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	38.9	-28.2	-0.1	-0.1	-28.2	Q	48.7	Cumple
				G, Q, V	34.8	-27.8	-0.1	-0.1	-27.9	N,M	40.2	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	39.2	-31.0	-0.1	-0.1	-28.2	Q	48.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	39.2	-31.0	-0.1	-0.1	-28.2	Q	48.7	Cumple
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	600.5	107.2	-2.2	-0.1	-54.4	N,M	96.0	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	600.5	107.2	-2.2	-0.1	-54.4	N,M	96.0	Cumple
			3.7 m	G, Q, V	600.5	107.2	-2.2	-0.1	-54.4	N,M	96.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	608.2	-34.2	-2.4	-0.1	-54.4	Q	45.4	Cumple
				G, Q, V, N	612.2	-34.1	-2.4	-0.1	-54.3	N,M	42.5	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	648.8	-57.8	3.6	-2.0	32.1	Q	26.9	Cumple
				G, Q, V, N	716.6	-57.1	4.6	-2.5	31.8	N,M	60.8	Cumple
			2.3 m	G, Q, V	648.8	-57.8	3.6	-2.0	32.1	Q	26.9	Cumple
				G, Q, V, N	716.6	-57.1	4.6	-2.5	31.8	N,M	60.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	648.8	-57.8	3.6	-2.0	32.1	Q	26.9	Cumple
				G, Q, V, N	716.6	-57.1	4.6	-2.5	31.8	N,M	60.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	657.2	32.2	-2.0	-2.0	32.1	Q	26.9	Cumple
				G, Q, V, N	724.9	31.9	-2.5	-2.5	31.8	N,M	45.7	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	657.2	32.2	-2.0	-2.0	32.1	Q	6.1	Cumple
				G, Q, V, N	724.9	31.9	-2.5	-2.5	31.8	N,M	49.5	Cumple
P6	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	40.2	-31.6	-0.4	-0.2	-30.2	Q	50.6	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	40.5	-34.6	-0.4	-0.2	-30.2	Q	50.6	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	40.5	-34.6	-0.4	-0.2	-30.2	Q	50.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	609.9	100.6	4.2	-2.6	-48.1	Q	41.6	Cumple
				G, Q, V, N	614.1	100.5	4.3	-2.6	-48.0	N,M	83.0	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	609.9	100.6	4.2	-2.6	-48.1	Q	41.6	Cumple
				G, Q, V, N	614.1	100.5	4.3	-2.6	-48.0	N,M	83.0	Cumple
			3.7 m	G, Q, V	609.9	100.6	4.2	-2.6	-48.1	Q	41.6	Cumple
				G, Q, V, N	614.1	100.5	4.3	-2.6	-48.0	N,M	83.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	617.7	-24.5	-2.4	-2.6	-48.1	Q	41.6	Cumple
				G, Q, V, N	621.8	-24.4	-2.4	-2.6	-48.0	N,M	35.3	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	695.0	-70.5	-1.4	0.8	39.2	Q	33.9	Cumple
				G, Q, V, N	759.7	-68.6	-0.7	0.4	38.1	N,M	64.8	Cumple
			2.3 m	G, Q, V, N	695.0	-70.5	-1.4	0.8	39.2	Q	33.9	Cumple
				G, Q, V, N	759.7	-68.6	-0.7	0.4	38.1	N,M	64.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	695.0	-70.5	-1.4	0.8	39.2	Q	33.9	Cumple
				G, Q, V, N	759.7	-68.6	-0.7	0.4	38.1	N,M	64.8	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	703.4	39.3	0.8	0.8	39.2	Q	33.9	Cumple
				G, Q, V, N	768.0	38.3	0.4	0.4	38.1	N,M	47.3	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V, N	768.0	38.3	0.4	0.4	38.1	N,M	51.2	Cumple
P7	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	37.0	-32.3	0.8	0.4	-30.8	Q	53.3	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	37.3	-35.4	0.8	0.4	-30.8	Q	53.3	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	37.3	-35.4	0.8	0.4	-30.8	Q	53.3	Cumple
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	407.6	82.4	-12.6	8.7	-45.3	Q	44.6	Cumple
				G, Q, V	453.1	84.0	-18.2	12.7	-44.5	N,M	85.8	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	407.6	82.4	-12.6	8.7	-45.3	Q	44.6	Cumple
				G, Q, V	453.1	84.0	-18.2	12.7	-44.5	N,M	85.8	Cumple
			3.7 m	G, Q, V	407.6	82.4	-12.6	8.7	-45.3	Q	44.6	Cumple
				G, Q, V	453.1	84.0	-18.2	12.7	-44.5	N,M	85.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	415.3	-35.4	9.9	8.7	-45.3	Q	44.2	Cumple
				G, Q, V, N	464.8	-31.6	14.7	12.7	-44.4	N,M	40.4	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	457.5	-48.2	-7.7	4.3	26.8	Q	24.8	Cumple
				G, Q, V, N	498.2	-50.0	-7.7	4.3	27.8	N,M	50.8	Cumple
			2.3 m	G, Q, V	457.5	-48.2	-7.7	4.3	26.8	Q	24.8	Cumple
				G, Q, V, N	498.2	-50.0	-7.7	4.3	27.8	N,M	50.8	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	457.5	-48.2	-7.7	4.3	26.8	Q	24.8	Cumple
				G, Q, V, N	498.2	-50.0	-7.7	4.3	27.8	N,M	50.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	465.9	26.9	4.3	4.3	26.8	Q	24.5	Cumple
				G, Q, V, N	551.2	26.0	4.2	4.2	25.9	N,M	35.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	502.6	27.9	4.3	4.3	27.8	Q	5.3	Cumple
				G, Q, V, N	551.2	26.0	4.2	4.2	25.9	N,M	39.0	Cumple
P9	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	111.6	-32.0	7.4	-4.9	21.3	N,M	52.0	Cumple
			2.2 m	G, Q, V, N	111.6	-32.0	7.4	-4.9	21.3	N,M	52.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V, N	111.6	-32.0	7.4	-4.9	21.3	N,M	52.0	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	119.7	25.4	-5.9	-4.9	21.3	N,M	35.3	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V, N	119.7	25.4	-5.9	-4.9	21.3	N,M	35.3	Cumple
P10	Grada Inferior (3.1 - 3.5 m)	35x35	Cabeza	G, Q, S	215.1	-52.4	8.2	-448.5	239.2	Q S.	87.6	Cumple
				G, Q, V	300.2	-147.7	91.1	-26.4	55.9	N,M	99.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	215.4	-28.5	-36.7	-448.5	239.2	Q S.	87.6	Cumple
				G, Q, V	300.6	-142.1	88.5	-26.4	55.9	N,M	96.9	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	35x35	3.1 m	G, Q, S	215.4	-28.5	-36.7	-448.5	239.2	Q S.	85.7	Cumple
				G, Q, V	300.6	-142.1	88.5	-26.4	55.9	N,M	95.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	374.2	-135.9	19.8	-11.6	79.3	Q	65.9	Cumple
				G, Q, V	421.5	-140.8	20.3	-11.8	82.2	N,M	71.0	Cumple
			2.2 m	G, Q, V	374.2	-135.9	19.8	-11.6	79.3	Q	65.9	Cumple
				G, Q, V	421.5	-140.8	20.3	-11.8	82.2	N,M	71.0	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	374.2	-135.9	19.8	-11.6	79.3	Q	65.9	Cumple
				G, Q, V	421.5	-140.8	20.3	-11.8	82.2	N,M	71.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	385.2	78.2	-11.4	-11.6	79.3	Q	65.3	Cumple
				G, Q, V	432.4	81.0	-11.7	-11.8	82.2	N,M	40.6	Cumple
	Cimentación	35x35	Arranque	G, Q, V	432.4	81.0	-11.7	-11.8	82.2	N,M	45.4	Cumple
P11	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	520.0	-98.4	-2.8	1.6	46.5	N,M	90.0	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	520.3	-93.7	-2.6	1.6	46.9	N,M	85.6	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	520.3	-93.7	-2.6	1.6	46.9	N,M	85.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	529.5	51.6	2.3	1.6	46.9	N,M	46.0	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	529.5	51.6	2.3	1.6	46.9	N,M	50.5	Cumple
P12	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	506.4	-99.4	-1.5	1.0	47.5	N,M	90.6	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	506.7	-94.7	-1.4	1.0	47.9	N,M	86.1	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	506.7	-94.7	-1.4	1.0	47.9	N,M	86.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	515.9	53.8	1.6	1.0	47.9	N,M	46.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	515.9	53.8	1.6	1.0	47.9	N,M	51.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P13	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	479.5	-94.2	-2.5	1.4	45.4	N,M	89.5	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	426.2	-82.8	-1.9	1.1	43.4	Q	41.1	Cumple
				G, Q, V	479.8	-89.6	-2.3	1.4	45.9	N,M	84.3	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	426.2	-82.8	-1.9	1.1	43.4	Q	41.1	Cumple
				G, Q, V	479.8	-89.6	-2.3	1.4	45.9	N,M	84.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	435.5	51.8	1.6	1.1	43.4	Q	40.6	Cumple
				G, Q, V	489.0	52.5	2.1	1.4	45.9	N,M	50.5	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	489.0	52.5	2.1	1.4	45.9	N,M	56.8	Cumple
P14	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	467.7	-89.3	3.3	-1.5	44.5	Q	41.4	Cumple
				G, Q, V	526.2	-94.3	3.7	-1.6	46.0	N,M	93.4	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	468.0	-84.8	3.2	-1.5	45.2	Q	42.0	Cumple
				G, Q, V	526.5	-89.7	3.5	-1.6	46.4	N,M	88.7	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	468.0	-84.8	3.2	-1.5	45.2	Q	42.0	Cumple
				G, Q, V	526.5	-89.7	3.5	-1.6	46.4	N,M	88.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	477.3	55.4	-1.4	-1.5	45.2	Q	41.6	Cumple
				G, Q, V, N	537.9	54.1	-1.3	-1.6	46.4	N,M	49.6	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	477.3	55.4	-1.4	-1.5	45.2	Q	10.1	Cumple
				G, Q, V	535.8	54.2	-1.3	-1.6	46.4	N,M	54.9	Cumple
P15	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	409.9	-75.1	-13.1	6.5	38.4	Q	37.5	Cumple
				G, Q, V	455.8	-75.7	-15.7	7.8	37.4	N,M	76.3	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	410.2	-71.3	-12.5	6.5	39.1	Q	38.2	Cumple
				G, Q, V	456.1	-71.9	-14.9	7.8	37.9	N,M	72.2	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	410.2	-71.3	-12.5	6.5	39.1	Q	38.2	Cumple
				G, Q, V	456.1	-71.9	-14.9	7.8	37.9	N,M	72.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	419.5	50.0	7.7	6.5	39.1	Q	37.8	Cumple
				G, Q, V, N	421.6	49.9	7.7	6.5	39.1	N,M	49.2	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	419.5	50.0	7.7	6.5	39.1	N,M	56.1	Cumple
P16	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	303.8	-54.7	12.1	-5.7	29.2	N,M	70.9	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	304.1	-51.7	11.5	-5.7	29.9	N,M	65.5	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	304.1	-51.7	11.5	-5.7	29.9	N,M	65.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	313.3	41.1	-6.2	-5.7	29.9	N,M	46.6	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	313.3	41.1	-6.2	-5.7	29.9	N,M	46.6	Cumple
P17	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.5 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	155.6	-63.6	-37.5	18.3	34.4	Q	55.4	Cumple
				G, Q, V	171.3	-66.5	-41.4	20.3	34.0	N,M	92.5	Cumple
			2.7 m	G, Q, V	155.8	-60.2	-35.6	18.3	35.1	Q	56.2	Cumple
				G, Q, V	171.6	-63.1	-39.4	20.3	34.5	N,M	87.6	Cumple
			0.6 m	G, Q, V	155.8	-60.2	-35.6	18.3	35.1	Q	56.2	Cumple
				G, Q, V	171.6	-63.1	-39.4	20.3	34.5	N,M	87.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	165.1	48.7	21.2	18.3	35.1	N,M	59.4	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	180.8	43.8	23.6	20.3	34.5	Q	10.6	Cumple
				G, Q, V	165.1	48.7	21.2	18.3	35.1	N,M	59.4	Cumple
P8	Grada Inferior (3.1 - 4.853 m)	30x30	Cabeza	G, S	301.7	97.1	17.0	-16.0	-107.5	Q S.	64.6	Cumple
				G, Q, V	580.3	109.3	9.8	-7.1	-114.9	N,M	94.3	Cumple
			4.182 m	G, S	301.7	97.1	17.0	-16.0	-107.5	Q S.	70.3	Cumple
				G, Q, V	580.3	109.3	9.8	-7.1	-114.9	N,M	94.3	Cumple
			3.7 m	G, Q, S	366.7	101.7	18.1	-16.6	-111.5	Q S.	49.1	Cumple
				G, Q, V	580.3	109.3	9.8	-7.1	-114.9	N,M	94.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	370.2	-74.4	-8.2	-16.6	-111.2	Q S.	48.9	Cumple
				G, Q, V, N	587.2	-72.5	-1.5	-7.2	-114.9	N,M	62.9	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	G, Q, V	519.9	-71.1	-3.4	-12.5	-110.7	Q	24.8	Cumple
				G, Q, V, N	587.2	-72.5	-1.5	-7.2	-114.9	N,M	62.9	Cumple
			Cabeza	G, S	315.7	-46.0	-5.7	3.2	25.6	Q S.	26.0	Cumple
				G, Q, V, N	609.8	-49.7	-5.0	2.8	27.7	N,M	49.5	Cumple
			2.3 m	G, S	315.7	-46.0	-5.7	3.2	25.6	Q S.	26.0	Cumple
				G, Q, V, N	609.8	-49.7	-5.0	2.8	27.7	N,M	49.5	Cumple
			0.6 m	G, S	315.7	-46.0	-5.7	3.2	25.6	Q S.	26.0	Cumple
				G, Q, V, N	609.8	-49.7	-5.0	2.8	27.7	N,M	49.5	Cumple
			Pie	G, S	321.9	25.6	3.2	3.2	25.6	Q S.	25.8	Cumple
				G, Q, V, N	618.1	27.8	2.8	2.8	27.7	N,M	36.8	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, Q, V	551.2	27.5	3.8	3.8	27.4	Q	7.0	Cumple
				G, Q, V, N	618.1	27.8	2.8	2.8	27.7	N,M	39.7	Cumple
P10a	Grada Superior (3.5 - 7.186 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	6.4	-5.1	1.0	-1.5	3.2	M_z	2.3	Cumple
				G, Q, V	9.0	-7.7	0.2	-0.2	4.6	N_c	6.6	Cumple
				G, Q, V	8.5	-8.2	0.2	-0.1	4.6	M_y	55.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	9.6	8.0	-4.4	-1.5	4.3	M_z	10.0	Cumple
				G, Q, V	10.2	8.4	-0.7	-0.3	4.6	N_c	7.4	Cumple
				G, Q, V	9.6	9.9	-0.3	-0.1	5.3	M_y	66.8	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P11a	Grada Superior (3.5 - 7.186 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	12.4	-9.9	-1.8	1.8	5.7	M_z	4.0	Cumple
				G, Q, V	13.2	-10.7	0.0	0.1	6.4	N_c	9.7	Cumple
				G, Q, V	12.8	-11.3	-0.1	0.1	6.5	M_y	76.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	13.5	10.3	4.6	1.8	5.7	M_z	10.4	Cumple
				G, Q, V	14.4	11.7	-0.1	-0.1	6.4	N_c	10.5	Cumple
				G, Q, V	13.9	13.3	0.3	0.1	7.2	M_y	89.6	Cumple
P12a	Grada Superior (3.5 - 7.183 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, S	8.8	-7.1	2.2	-1.8	4.3	M_z	5.1	Cumple
				G, Q, V	13.4	-10.2	0.2	0.0	6.1	N_c	9.8	Cumple
				G, Q, V	12.9	-10.9	0.1	0.0	6.2	M_y	73.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	13.3	10.1	4.6	1.9	5.5	M_z	10.5	Cumple
				G, Q, V	14.5	11.0	-0.2	-0.2	6.1	N_c	10.6	Cumple
				G, Q, V	14.0	12.7	0.2	0.0	6.9	M_y	85.9	Cumple
P13a	Grada Superior (3.5 - 7.18 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	8.0	-6.2	2.2	-1.8	4.1	M_z	5.1	Cumple
				G, Q, V	12.1	-8.1	0.2	0.0	4.9	N_c	8.9	Cumple
				G, Q, V	11.7	-8.9	0.1	0.0	5.2	M_y	60.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	11.9	6.9	4.8	2.0	3.8	M_z	10.9	Cumple
				G, Q, V	13.2	9.2	-0.2	-0.2	4.9	N_c	9.7	Cumple
				G, Q, V	12.8	11.0	0.2	0.0	5.8	M_y	74.2	Cumple
P14a	Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	10.3	-5.8	-1.8	1.7	3.5	M_z	4.0	Cumple
				G, Q, V	11.6	-7.5	0.1	0.0	4.5	N_c	8.5	Cumple
				G, Q, V	11.2	-8.4	-0.1	0.0	4.8	M_y	56.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	8.0	4.8	4.3	1.7	2.4	M_z	9.8	Cumple
				G, Q, V	12.7	8.4	-0.3	-0.1	4.5	N_c	9.3	Cumple
				G, Q, V	12.3	10.3	0.1	0.0	5.5	M_y	69.4	Cumple
P15a	Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	11.7	-7.0	-0.3	0.4	3.9	N_c	13.4	Cumple
				G, Q, V	11.4	-7.9	-0.5	0.4	4.2	NM_yM_z	87.2	Cumple
				G, Q, V	10.8	-6.2	-0.7	0.6	3.4	M_z	8.5	Cumple
				G, Q, V	10.0	-4.3	-0.6	0.6	2.5	M_tV_y	0.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	12.8	6.6	0.6	0.2	3.9	N_c	14.6	Cumple
				G, Q, V	11.7	8.7	0.9	0.4	4.8	M_y	95.1	Cumple
				G, Q, V	11.9	5.6	1.7	0.7	3.4	M_z	19.1	Cumple
				G, Q, V	12.5	8.6	1.0	0.4	4.9	NM_yM_z	98.1	Cumple
P16a	Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	8.3	-3.7	-0.5	0.1	1.9	N_c	10.8	Cumple
				G, Q, V	7.9	-3.9	-0.5	0.1	2.1	NM_yM_z	63.5	Cumple
				G, Q, V	6.2	-0.1	0.1	-0.1	0.4	M_t	1.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	9.4	4.8	-0.1	0.1	2.6	N_c	12.3	Cumple
				G, Q, V	9.1	5.3	-0.2	0.1	2.8	M_y	80.2	Cumple
				G, Q, V	8.5	2.3	-0.8	-0.2	1.2	M_z	12.5	Cumple
				G, Q, V	7.3	-0.5	-0.3	-0.1	-0.3	M_t	1.3	Cumple
P17a	Grada Superior (3.5 - 7.182 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q	5.1	-2.6	-0.3	0.7	1.8	NM_yM_z	41.6	Cumple
				G, Q, V	4.9	-2.5	-0.4	0.7	1.8	M_z	6.5	Cumple
				G, Q, V	4.9	-2.3	-0.4	0.7	1.7	M_tV_y	1.4	Cumple
			Pie	G, Q	6.2	3.9	2.1	0.7	1.8	N_c	8.1	Cumple
				G, Q, V	5.6	5.6	1.8	0.6	2.5	NM_yM_z	93.7	Cumple
				G, Q, V	6.0	3.7	2.4	0.8	1.8	M_z	39.7	Cumple
				G, Q, V	6.0	1.8	2.2	0.7	1.0	M_t	1.3	Cumple
P8a	Grada Superior (4.853 - 8.76 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	13.3	5.1	3.8	-1.6	-2.8	M_z	44.3	Cumple
				G, Q, V	13.3	5.1	3.8	-1.5	-2.8	NM_yM_z	85.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	14.5	-6.1	-2.1	-1.6	-3.5	N_c	17.9	Cumple
				G, Q, V	14.5	-6.3	-2.0	-1.5	-3.5	NM_yM_z	86.4	Cumple
				G, Q, V	14.3	-3.5	-2.2	-1.6	-1.9	M_z	25.7	Cumple
P2a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	7.6	5.8	0.3	-0.8	-3.7	N_c	7.4	Cumple
				G, Q, V	7.5	6.0	0.2	-0.6	-4.1	M_y	64.3	Cumple
				G, Q, V	5.4	3.9	0.3	-0.7	-2.6	M_z	3.1	Cumple
				G, Q, V	6.9	5.8	0.2	-0.6	-4.2	M_tV_z	8.4	Cumple
				G, Q, V	7.3	5.3	0.3	-0.8	-3.5	M_tV_y	1.1	Cumple
				G, Q, V	7.5	5.9	0.2	-0.6	-4.1	M_t	1.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	8.6	-5.4	-2.0	-0.8	-3.7	N_c	8.3	Cumple
				G, Q, V	7.8	-6.8	-1.6	-0.6	-4.2	NM_yM_z	78.7	Cumple
				G, Q, V	8.3	-5.3	-2.1	-0.8	-3.5	M_z	24.2	Cumple
				G, Q, V	8.4	-6.3	-1.7	-0.6	-4.1	M_t	1.1	Cumple
P3a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	12.0	9.6	1.8	-2.3	-6.7	M_z	4.2	Cumple
				G, Q, N	12.6	9.8	0.0	0.1	-6.4	N_c	7.8	Cumple
				G, Q, V	12.3	10.3	0.0	0.0	-7.3	M_y	68.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	12.9	-9.0	5.3	2.4	-6.1	M_z	12.2	Cumple
				G, Q, N	13.6	-9.5	0.3	0.1	-6.4	N_c	8.4	Cumple
				G, Q, V	12.6	-11.9	0.2	0.1	-7.3	M_y	79.3	Cumple
				G, Q, V	13.2	-11.6	0.1	0.0	-7.3	M_tV_z	9.0	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P4a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	12.1	9.7	1.5	-2.1	-6.8	M_z	3.4	Cumple
				G, Q, N	12.9	9.8	0.1	-0.1	-6.6	N_c	8.0	Cumple
				G, Q, V	12.6	10.6	0.1	0.0	-7.6	M_y	70.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	9.5	-7.6	5.0	2.1	-4.6	M_z	11.4	Cumple
				G, Q, N	13.8	-9.9	-0.1	-0.1	-6.6	N_c	8.5	Cumple
				G, Q, V	13.6	-12.2	0.0	0.0	-7.6	M_y	81.1	Cumple
P5a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	-13.3	2.1	-0.5	1.3	-2.8	N_t	1.2	Cumple
				G, Q, S	20.5	4.5	1.1	-1.8	-3.9	M_z	2.5	Cumple
				G, Q, N	21.2	4.3	0.1	0.0	-3.7	N_c	13.1	Cumple
				G, Q, V	20.6	5.7	0.2	0.0	-5.2	NM_yM_z	43.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	-12.4	-6.3	3.3	1.3	-2.8	N_t	1.2	Cumple
				G, Q, S	20.7	-6.2	4.9	1.9	-3.3	M_z	11.1	Cumple
				G, Q, N	22.1	-6.8	0.3	0.0	-3.7	N_c	13.7	Cumple
				G, Q, V	21.5	-9.8	0.1	0.0	-5.2	NM_yM_z	67.4	Cumple
P6a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	-12.9	1.8	-1.3	1.7	-2.5	N_t	1.2	Cumple
				G, Q, S	20.3	3.8	-1.8	2.2	-3.7	M_z	4.0	Cumple
				G, Q, V, N	39.0	20.2	0.1	-0.2	-17.3	M_yV_z	6.9	Cumple
				G, Q, N	21.6	4.3	0.0	-0.1	-3.9	N_c	13.3	Cumple
				G, Q, V	21.1	6.0	0.0	0.0	-5.5	NM_yM_z	44.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	-12.0	-5.6	3.9	1.7	-2.5	N_t	1.1	Cumple
				G, Q, S	21.5	-7.8	-5.3	-2.3	-4.1	M_z	12.0	Cumple
				G, Q, V, N	40.2	-31.6	-0.4	-0.2	-17.3	M_yV_z	6.9	Cumple
				G, Q, N	22.5	-7.3	-0.2	-0.1	-3.9	N_c	13.9	Cumple
				G, Q, V	22.0	-10.4	-0.1	0.0	-5.5	NM_yM_z	71.2	Cumple
P7a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	-15.8	1.5	-2.7	2.5	-1.9	N_t	1.5	Cumple
				G, Q, S	15.0	3.3	-3.7	3.5	-2.7	M_z	8.4	Cumple
				G, Q, V, N	35.7	21.3	-0.3	0.4	-17.9	M_yV_z	7.1	Cumple
				G, Q, N	19.5	4.8	-0.3	0.4	-3.8	N_c	12.0	Cumple
				G, Q, V	18.9	6.5	-0.3	0.4	-5.5	NM_yM_z	48.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	-14.9	-4.3	4.9	2.5	-1.9	N_t	1.4	Cumple
				G, Q, S	15.9	-4.9	6.8	3.5	-2.7	M_z	15.5	Cumple
				G, Q, V, N	37.0	-32.3	0.8	0.4	-17.9	M_yV_z	7.1	Cumple
				G, Q, N	20.4	-6.6	0.8	0.4	-3.8	N_c	12.6	Cumple
				G, Q, V	19.9	-9.9	0.7	0.4	-5.5	NM_yM_z	69.3	Cumple
P18	Grada Superior (6 - 6.1 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V, N	11.8	-22.9	0.1	0.1	-22.5	Q	40.7	Cumple
			6.05 m	G, Q, V, N	11.8	-22.9	0.1	0.1	-22.5	Q	40.7	Cumple
			Pie	G, Q, V, N	12.1	-25.1	0.1	0.1	-22.5	Q	40.6	Cumple
	Grada Inferior (3.1 - 6 m)	30x30	Cabeza	G, Q, V	58.9	77.6	-1.2	1.4	-54.9	N,M	94.8	Cumple
			5.2 m	G, Q, V	58.9	77.6	-1.2	1.4	-54.9	N,M	94.8	Cumple
			3.7 m	G, Q, V	58.9	77.6	-1.2	1.4	-54.9	N,M	94.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	66.6	-65.1	2.4	1.4	-54.9	Q	89.8	Cumple
	Forjado1 (Cubierta 1) (0 - 3.1 m)	30x30	3.1 m	G, Q, V, N	67.7	-65.1	2.5	1.5	-54.9	Q	14.6	Cumple
				G, Q, V	66.6	-65.1	2.4	1.4	-54.9	N,M	77.7	Cumple
			Cabeza	G, V, N	84.6	18.7	-0.4	0.2	-10.4	N,M	17.6	Cumple
			2.3 m	G, V, N	84.6	18.7	-0.4	0.2	-10.4	N,M	17.6	Cumple
			0.6 m	G, V, N	84.6	18.7	-0.4	0.2	-10.4	N,M	17.6	Cumple
			Pie	G, V, N	93.0	-10.5	0.2	0.2	-10.4	Q	16.3	Cumple
	Cimentación	30x30	Arranque	G, V, N	93.0	-10.5	0.2	0.2	-10.4	N,M	9.8	Cumple
P18a	Forjado 2 (Cubierta 2)) (6.1 - 9.3 m)	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, V	5.7	0.8	-0.5	0.4	-1.5	M_z	7.4	Cumple
				G, Q, V	5.6	1.4	-0.2	0.1	-2.5	NM_yM_z	25.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	9.2	-3.0	5.7	2.8	-1.1	M_z	12.9	Cumple
				G, Q, V	6.6	-3.8	0.8	0.4	-1.5	N_c	7.6	Cumple
				G, Q, V	6.6	-6.0	0.2	0.1	-2.5	M_y	89.7	Cumple

Notas:
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
M_z: Resistencia a flexión eje Z
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
M_yV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_yV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
N_t: Resistencia a tracción

ÍNDICE

1.- SISMO 2
1.1.- Datos generales de sismo..... 2
1.2.- Espectro de cálculo..... 3
1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones..... 3
1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones..... 4
1.3.- Coeficientes de participación..... 5
1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta..... 6
1.5.- Cortante sísmico combinado por planta..... 7
1.5.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta..... 7
1.5.2.- Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta..... 8
1.5.3.- Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques..... 9

1.- SISMO

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.090* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) W : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

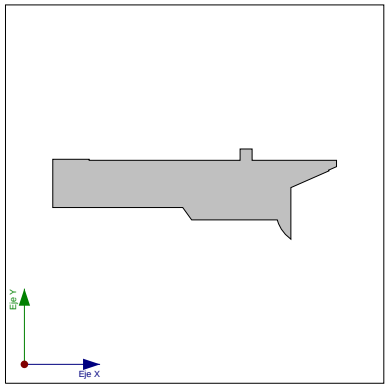
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.43

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

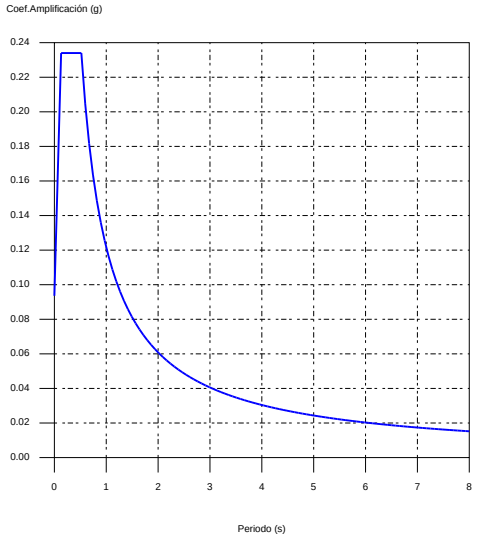
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

1.2.- Espectro de cálculo

1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



Coef.Amplificación:

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.234 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : *0.094* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.090* g

r: Coeficiente adimensional de riesgo r : *1.00*

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

S: Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) S : *1.04*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.090* g

r: Coeficiente adimensional de riesgo r : *1.00*

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) n : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) W : *5.00* %

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : *0.13* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : *1.30*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : *0.52* s

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : 1.30

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (μ) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

b: Coeficiente de respuesta b : 0.50

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

n: Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) n : 1.00

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) W : 5.00 %

m: Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1) m : 2.00

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

a_c: Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) a_c : 0.094 g

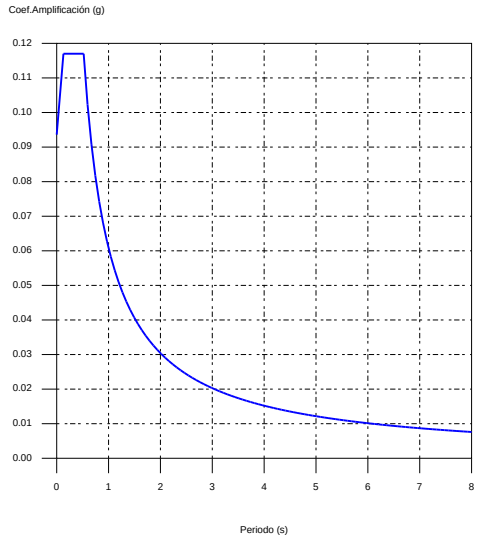
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : 1.00

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) C : 1.30

T_A: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_A : 0.13 s

T_B: Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) T_B : 0.52 s

NCSE-02 (3.6.2.2)



1.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.474	0.7985	0.0126	0.6019	6.41 %	0 %	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 6.5276 mm	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 6.5276 mm
Modo 2	0.388	0.0163	0.1176	0.9929	0.76 %	34.44 %	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 4.3802 mm	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 4.3802 mm
Modo 3	0.306	0.009	0.0365	0.9993	0.04 %	0.57 %	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 2.71634 mm	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 2.71634 mm
Modo 4	0.290	0.0233	0.1278	0.9915	1.06 %	27.63 %	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 2.44347 mm	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 2.44347 mm
Modo 5	0.132	0.6498	0.1762	0.7394	88.68 %	5.66 %	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 0.50875 mm	R = 2 A = 1.148 m/s² D = 0.50875 mm
Modo 6	0.086	0.0193	0.0666	0.9976	3.05 %	31.69 %	R = 2 A = 1.07 m/s² D = 0.2008 mm	R = 2 A = 1.07 m/s² D = 0.2008 mm
Total					100 %	99.99 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

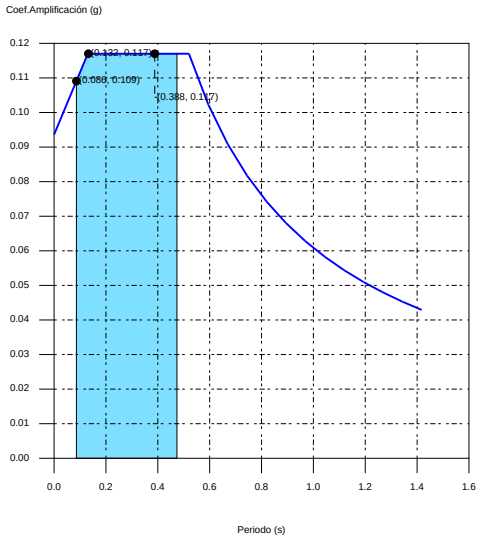
M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

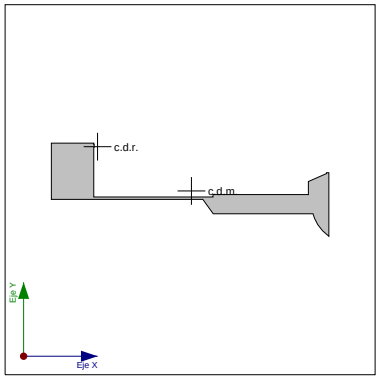
Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.388	0.117
Modo 5	0.132	0.117
Modo 6	0.086	0.109

1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

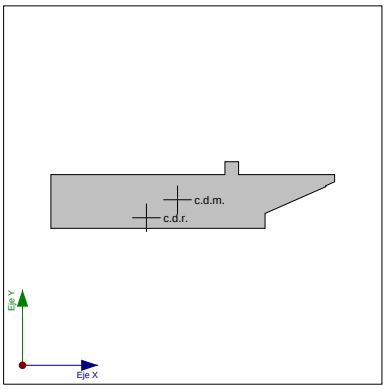
Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Forjado 2 (Cubierta 2))	(22.06, 3.13)	(21.72, 3.00)	0.34	0.13
Grada Superior	(19.82, 0.32)	(19.52, 0.32)	0.30	0.00
Grada Inferior	(21.22, 3.66)	(17.24, 1.35)	3.98	2.31
Forjado1 (Cubierta 1)	(17.51, 1.06)	(5.77, 6.59)	11.74	-5.53

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

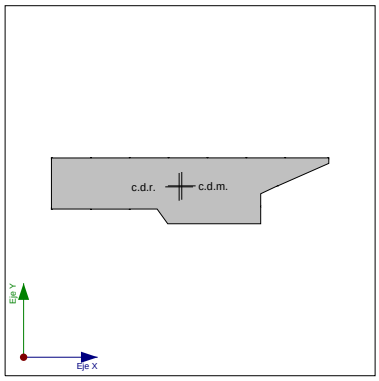
Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado1 (Cubierta 1)



Grada Inferior



Forjado 2 (Cubierta 2))

1.5.- Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.5.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

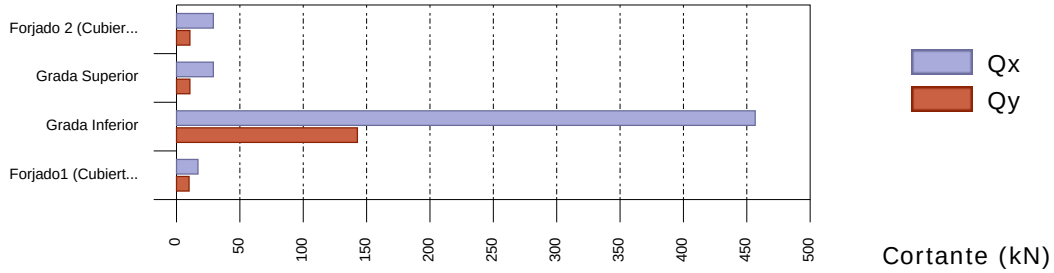
Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 2 (Cubierta 2))	29.071	29.071	10.561	10.561
Grada Superior	29.071	0.000	10.561	0.000
Grada Inferior	456.651	458.272	142.732	143.947
Forjado1 (Cubierta 1)	16.942	473.404	9.907	150.148

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

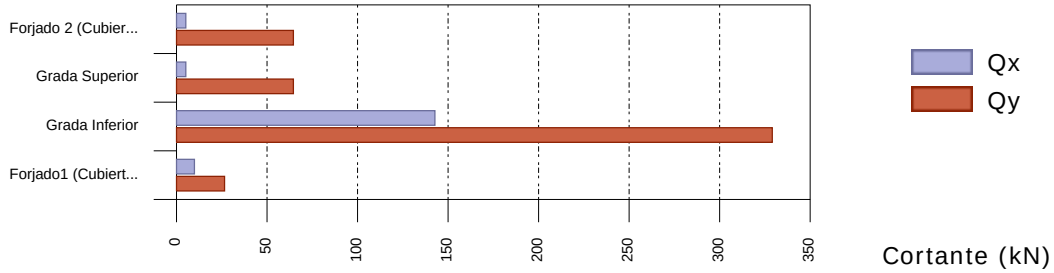
Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Forjado 2 (Cubierta 2))	5.140	5.140	64.555	64.555
Grada Superior	5.140	0.000	64.555	0.000
Grada Inferior	142.733	143.820	329.084	315.794
Forjado1 (Cubierta 1)	9.897	150.014	26.535	316.249

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

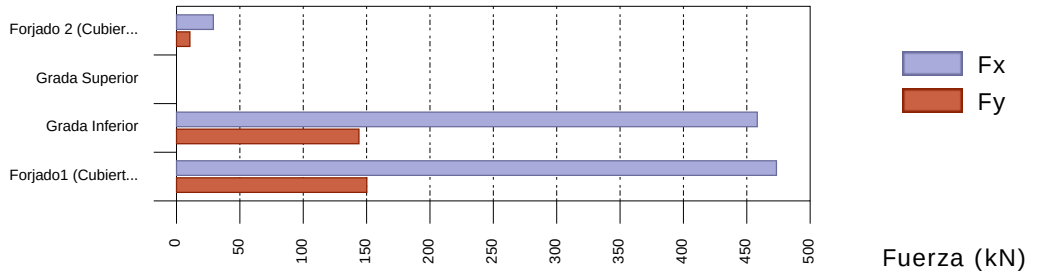


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

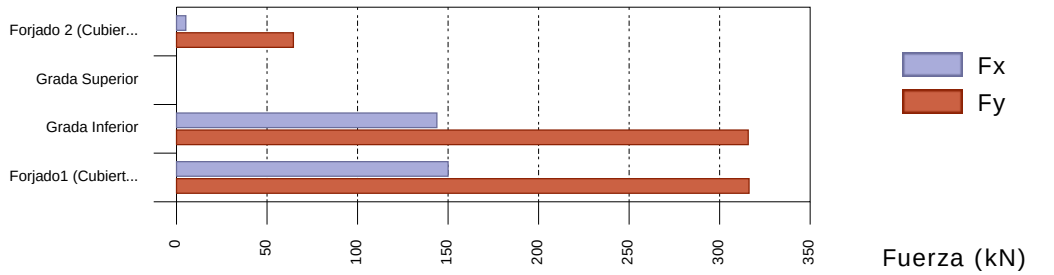


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



1.5.2.- Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 2 (Cubierta 2))	100.00	0.00	100.00	0.00
Grada Superior	100.00	0.00	100.00	0.00
Grada Inferior	100.00	0.00	99.15	0.85
Forjado1 (Cubierta 1)	99.72	0.28	92.22	7.78

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Forjado 2 (Cubierta 2))	100.00	0.00	100.00	0.00
Grada Superior	100.00	0.00	100.00	0.00
Grada Inferior	99.98	0.02	97.70	2.30
Forjado1 (Cubierta 1)	97.07	2.93	81.53	18.47

1.5.3.- Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q_X		%Q_Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	99.72	0.28	92.22	7.78
Sismo Y1	97.07	2.93	81.53	18.47

ÍNDICE

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 2
1.1.- Descripción 2

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS 4
2.1.- Descripción 4

3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS 5
3.1.- Descripción 5

4.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO 6
4.1.- Descripción 6

5.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE 7
5.1.- Descripción 7

1.- LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata cuadrada Ancho: 90.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 4Ø12c/20 Sup Y: 4Ø12c/20 Inf X: 4Ø12c/20 Inf Y: 4Ø12c/20
P2	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/15 Y: 9Ø12c/15
P3, P4	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/15 Y: 9Ø12c/15
P5	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø16c/20 Y: 8Ø16c/20
P6	Zapata cuadrada Ancho: 180.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 8Ø16c/20 Y: 8Ø16c/20
P7	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/15 Y: 9Ø12c/15
P8	Zapata cuadrada Ancho: 150.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 9Ø12c/15 Y: 9Ø12c/15
P9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 55.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 70.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 3Ø12c/20 Y: 5Ø12c/20
P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P11, P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20

Referencias	Geometría	Armado
P13, P15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 95.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 190.0 cm Ancho zapata Y: 110.0 cm Canto: 60.0 cm	X: 5Ø16c/20 Y: 9Ø16c/20
P17	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 150.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 15.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 165.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 10Ø12c/15 Sup Y: 21Ø12c/15 Inf X: 10Ø12c/15 Inf Y: 21Ø12c/15
P18	Zapata cuadrada Ancho: 100.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 5Ø12c/20 Y: 5Ø12c/20

2.- LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

2.1.- Descripción

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M2	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
M3	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
M4	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
M5	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
M6	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
M7	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20
M8	Vuelo a la izquierda: 20.0 cm Vuelo a la derecha: 20.0 cm Ancho total: 60.0 cm Canto de la zapata: 50.0 cm	Inferior Longitudinal: Ø12c/20 Inferior Transversal: Ø12c/20

3.- LISTADO DE VIGAS CENTRADORAS

3.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P1 - P9]	VC.T-1.3	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P2 - P10]	VC.T-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5Ø25 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P3 - P11]	VC.S-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5Ø25 Inferior: 5Ø25 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P4 - P12]	VC.S-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5Ø25 Inferior: 5Ø25 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P7 - P15]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 4Ø20 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P8 - P17]	VC.T-1.3	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø16 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
[P8 - P16]	VC.S-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 4Ø20 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P5 - P13]	VC.S-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5Ø25 Inferior: 5Ø25 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P14]	VC.S-3	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 5Ø25 Inferior: 5Ø25 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

4.- LISTADO DE VIGAS DE ATADO

4.1.- Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P9 - P10]	C.3.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/20
[P10 - P11]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P11 - P12]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P12 - P13]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P16 - P17]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P15 - P16]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P1 - P2]	C.3.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/20
[P2 - P3]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P3 - P4]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P7 - P18]	C.3.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/20
[P18 - P8]	C.3.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø20 Inferior: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/20
[P4 - P5]	CB.5.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 3Ø20 Estribos: 1xØ8c/20
[P6 - P7]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P5 - P6]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P13 - P14]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20
[P14 - P15]	CB.4.2	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20

5.- LISTADO DE PLACAS DE ANCLAJE

5.1.- Descripción

Referencias	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
P10a, P11a, P12a, P13a, P14a, P15a, P17a, P4a, P5a, P18a	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø12 mm L=40 cm Prolongación recta
P16a, P2a, P3a, P6a, P7a	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=40 cm Prolongación recta
P8a	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	6Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA 2

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA 2

3.- NORMAS CONSIDERADAS 2

4.- ACCIONES CONSIDERADAS 2
- 4.1.- Gravitatorias 2
- 4.2.- Viento 2
- 4.3.- Sismo 3
  - 4.3.1.- Datos generales de sismo 4
- 4.4.- Fuego 5
- 4.5.- Hipótesis de carga 5
- 4.6.- Leyes de presiones sobre muros 5
- 4.7.- Listado de cargas 5

5.- ESTADOS LÍMITE 14

6.- SITUACIONES DE PROYECTO 14
- 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y) 15
- 6.2.- Combinaciones 19

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 37

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 37
- 8.1.- Pilares 37
- 8.2.- Muros 38

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 38

10.- LISTADO DE PAÑOS 39

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 40

12.- MATERIALES UTILIZADOS 40
- 12.1.- Hormigones 40
- 12.2.- Aceros por elemento y posición 40
  - 12.2.1.- Aceros en barras 40
  - 12.2.2.- Aceros en perfiles 40
- 12.3.- Muros de bloques de hormigón 40

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2019

Número de licencia: 132037

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Ampliación de Pabellón Raul Mesa (Benidorm)

Clave: 21-19

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: EAE 2011

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Forjados de viguetas: EHE-08

Fuego (Hormigón): CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Categoría de uso: C. Zonas de acceso público

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Forjado 2 (Cubierta 2))	0.0	0.0
Grada Superior	0.0	0.0
Grada Inferior	0.0	1.0
Forjado1 (Cubierta 1)	1.2	1.0
Cimentación	2.0	2.5

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

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

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.450	0.25	0.70	-0.30	0.96	0.80	-0.48

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Forjado 2 (Cubierta 2))	1.73	0.780	1.002
Grada Superior	1.46	0.657	0.843
Grada Inferior	1.34	0.601	0.772
Forjado1 (Cubierta 1)	1.34	0.601	0.772

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
Forjado 2 (Cubierta 2))	8.86	36.29
Grada Inferior y Grada Superior	8.83	36.29
Forjado1 (Cubierta 1)	12.65	41.49

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 1.43

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 2 (Cubierta 2))	11.063	58.160
Grada Superior	16.821	88.732
Grada Inferior	7.965	42.015
Forjado1 (Cubierta 1)	13.312	56.041

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : 0.090 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) W : 5.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : 0.60

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

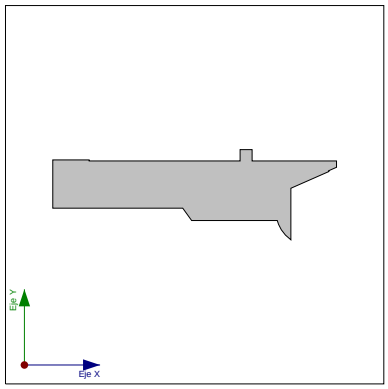
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.43

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.4.- Fuego

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
Forjado 2 (Cubierta 2))	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Grada Superior	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Grada Inferior	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Forjado1 (Cubierta 1)	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente

Notas:
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

4.5.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	Q 1	Sobrecarga de uso
	N 1	Nieve

4.6.- Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Agua	Sobrecarga de uso	Con nivel freático: Cota -0.30 m	-

4.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Lineal	8.00	(0.15,6.68) (5.17,6.67)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(5.17,6.68) (10.25,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(10.25,6.68) (15.30,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(15.30,6.68) (20.35,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(20.35,6.68) (25.40,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(25.40,6.68) (30.45,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(30.45,6.68) (35.51,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(35.51,6.68) (41.14,6.68)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(30.45,0.45) (32.28,0.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(25.40,0.45) (30.45,0.45)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(20.35,0.45) (25.40,0.45)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(15.30,0.20) (20.35,0.20)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(10.25,0.15) (15.30,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(5.15,0.15) (10.25,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(0.15,0.15) (5.15,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(0.15,0.15) (0.15,6.73)
Forjado1 (Cubierta 1)	Cargas muertas	Lineal	7.00	(5.15,0.15) (10.25,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(10.25,0.15) (15.30,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(15.30,0.15) (20.35,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(20.35,0.38) (25.40,0.38)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(25.40,0.38) (30.45,0.38)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(30.45,0.38) (32.28,0.38)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(32.28,0.45) (32.28,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	6.00	(34.54,3.13) (32.28,2.13)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(0.15,0.15) (5.15,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(0.20,0.15) (0.20,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(0.15,6.88) (5.15,6.88)
	Cargas muertas	Lineal	7.00	(5.10,2.27) (5.10,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(34.59,0.20) (34.59,3.18)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(34.59,-4.39) (34.59,0.20)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(34.59,-4.39) (33.97,-3.85)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(33.97,-3.85) (33.38,-3.10)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(33.38,-3.10) (32.98,-2.32)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(32.98,-2.32) (32.67,-1.37)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(32.67,-1.37) (32.57,-0.61)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(32.57,-0.61) (32.57,0.45)
	Cargas muertas	Lineal trapecial	7.00 - 0.00	(5.11,2.27) (5.11,6.53)
	Cargas muertas	Superficial	1.50	(5.05,0.35) (5.05,6.53) (5.00,6.53) (5.00,6.88) (0.25,6.88) (0.25,0.15) (5.00,0.15) (5.00,0.35)
	Cargas muertas	Superficial	1.50	(34.59,3.03) (34.39,3.03) (34.39,3.06) (32.28,2.13) (32.28,0.60) (32.43,0.60) (32.43,0.38) (32.57,0.38) (32.57,-0.09) (32.57,-0.61) (32.67,-1.37) (32.98,-2.32) (33.38,-3.10) (33.97,-3.85) (34.59,-4.39) (34.59,0.20)
Grada Inferior	Cargas muertas	Puntual	2.50	(29.00,7.21)
	Cargas muertas	Puntual	2.50	(29.00,8.48)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(10.25,6.73) (5.15,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(15.30,6.73) (10.25,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(20.35,6.73) (15.30,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(25.40,6.73) (20.35,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(30.45,6.73) (25.40,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(35.51,6.73) (30.45,6.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(41.14,6.73) (35.51,6.73)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(32.19,2.01) (34.57,3.05)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(34.57,3.05) (40.60,5.71)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(41.14,6.03) (40.57,5.78)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(41.14,6.73) (41.14,6.03)
	Cargas muertas	Lineal	15.00	(35.51,5.78) (35.51,4.78)
	Cargas muertas	Lineal	12.00	(35.50,4.78) (35.50,3.46)
	Cargas muertas	Lineal	7.50	(38.40,4.77) (40.57,5.73)
	Cargas muertas	Lineal	4.60	(36.52,3.96) (38.37,4.77)
	Cargas muertas	Lineal	9.20	(34.69,3.14) (36.52,3.94)
	Cargas muertas	Lineal	6.40	(32.17,2.04) (34.41,3.03)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(5.15,0.15) (10.25,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(10.25,0.15) (15.30,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(15.30,0.15) (20.35,0.15)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(20.35,0.20) (25.40,0.20)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(25.40,0.20) (30.45,0.20)
	Cargas muertas	Lineal	5.00	(30.45,0.20) (32.28,0.20)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(5.20,5.63) (5.20,6.71)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(5.20,0.17) (5.20,1.38)
	Cargas muertas	Lineal	17.50	(5.20,1.38) (5.20,5.63)
	Cargas muertas	Lineal	17.00	(10.25,1.38) (10.25,5.63)
	Cargas muertas	Lineal	17.00	(15.30,1.38) (15.30,5.63)
	Cargas muertas	Lineal	17.00	(20.35,1.38) (20.35,5.63)
	Cargas muertas	Lineal	17.00	(25.40,1.38) (25.40,5.63)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(32.28,1.38) (32.28,0.45)
	Cargas muertas	Lineal	8.00	(32.28,2.13) (32.28,1.38)
	Cargas muertas	Lineal	17.00	(30.45,2.22) (30.45,5.63)
	Cargas muertas	Lineal	13.00	(30.46,2.21) (30.46,1.37)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(27.33,8.49) (29.00,8.49)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(27.33,6.73) (27.33,8.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(27.84,6.73) (27.84,8.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.80	(28.45,6.73) (28.45,8.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(27.33,6.73) (27.33,8.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.40	(29.00,8.49) (29.00,6.73)
	Cargas muertas	Superficial	1.40	(5.30,5.63) (6.50,5.63) (6.50,1.39) (5.30,1.38)
	Cargas muertas	Superficial	1.40	(30.93,5.63) (32.13,5.63) (32.13,1.38) (30.93,1.38)
	Sobrecarga de uso	Puntual	2.50	(29.00,8.46)
	Sobrecarga de uso	Puntual	2.50	(29.01,7.23)
	Sobrecarga de uso	Lineal	25.30	(35.51,3.55) (35.51,5.78)
	Sobrecarga de uso	Lineal	10.00	(32.16,2.08) (36.47,3.97)
	Sobrecarga de uso	Lineal	12.60	(5.20,1.38) (5.20,5.63)
	Sobrecarga de uso	Lineal	25.30	(15.30,1.38) (15.30,5.63)
	Sobrecarga de uso	Lineal	25.30	(25.40,1.38) (25.40,5.63)
	Sobrecarga de uso	Lineal	19.00	(30.46,1.39) (30.46,2.22)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.80	(27.84,6.73) (27.84,8.49)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.80	(28.45,6.73) (28.45,8.49)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(27.33,6.73) (27.33,8.49)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.90	(29.00,8.49) (29.00,6.73)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(5.30,5.63) (6.50,5.63) (6.50,1.38) (5.30,1.38)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(30.93,5.63) (32.13,5.63) (32.13,1.38) (30.93,1.38)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(10.25,6.73) (5.20,6.73) (5.20,5.64) (10.25,5.64)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(20.35,6.73) (15.30,6.73) (15.30,5.64) (20.35,5.64)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(30.45,6.73) (25.40,6.73) (25.40,5.64) (30.45,5.64)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(41.14,6.73) (35.51,6.73) (35.51,5.64) (40.13,5.64) (41.14,6.09)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(5.20,1.36) (5.20,0.35) (5.30,0.35) (5.30,0.15) (10.10,0.15) (10.10,0.30) (10.25,0.30) (10.25,1.36)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(20.35,0.60) (20.35,1.36) (15.30,1.36) (15.30,0.30) (15.45,0.30) (15.45,0.15) (20.35,0.15) (20.20,0.30) (20.20,0.60)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(30.45,0.60) (30.45,1.36) (25.40,1.36) (25.40,0.60) (25.58,0.60) (25.58,0.30) (25.40,0.20) (30.45,0.20) (30.30,0.30) (30.30,0.60)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(10.25,5.64) (5.20,5.64) (5.20,1.36) (10.25,1.36)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(20.35,5.64) (15.30,5.64) (15.30,1.36) (20.35,1.36)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(25.40,5.64) (25.40,1.36) (30.45,1.36) (30.46,5.64)
	Sobrecarga de uso	Superficial	4.00	(35.51,5.64) (35.51,3.53) (40.31,5.64)
	Q 1	Lineal	7.00	(36.47,3.99) (40.56,5.77)
	Q 1	Lineal	25.30	(10.25,1.38) (10.25,5.63)
	Q 1	Lineal	25.30	(20.35,1.38) (20.35,5.63)
	Q 1	Lineal	25.30	(30.45,2.21) (30.45,5.63)
	Q 1	Superficial	5.00	(15.30,6.73) (10.25,6.73) (10.25,5.64) (15.30,5.64)
	Q 1	Superficial	5.00	(25.40,6.73) (20.35,6.73) (20.35,5.64) (25.40,5.64)
	Q 1	Superficial	5.00	(35.51,6.73) (30.45,6.73) (30.46,5.64) (35.51,5.64)
	Q 1	Superficial	5.00	(15.30,0.30) (15.30,1.36) (10.25,1.36) (10.25,0.30) (10.40,0.30) (10.40,0.15) (15.15,0.15) (15.15,0.30)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Q 1	Superficial	5.00	(25.40,0.60) (25.40,1.36) (20.35,1.36) (20.35,0.60) (20.50,0.60) (20.50,0.30) (20.35,0.20) (25.40,0.20) (25.23,0.30) (25.23,0.60)
	Q 1	Superficial	5.00	(32.23,0.60) (32.23,1.36) (30.45,1.36) (30.45,0.60) (30.60,0.60) (30.60,0.30) (30.45,0.20) (32.28,0.20) (32.13,0.30) (32.13,0.60)
	Q 1	Superficial	4.00	(15.30,5.64) (10.25,5.64) (10.25,1.36) (15.30,1.36)
	Q 1	Superficial	4.00	(25.40,5.64) (20.35,5.64) (20.35,1.36) (25.40,1.36)
	Q 1	Superficial	4.00	(32.23,2.09) (34.57,3.12) (35.51,3.53) (35.51,5.64) (30.45,5.64) (30.45,1.36) (32.23,1.36)
Forjado 2 (Cubierta 2))	Peso propio	Lineal	1.30	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	Peso propio	Lineal	1.30	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	Peso propio	Lineal	1.30	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	Peso propio	Lineal	1.30	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	Peso propio	Lineal	1.30	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	Peso propio	Lineal	1.30	(35.55,6.88) (35.59,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	Peso propio	Lineal	1.30	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	Peso propio	Lineal	1.30	(34.54,3.18) (34.77,4.03)
	Peso propio	Lineal	1.00	(41.14,6.73) (41.14,6.09)
	Peso propio	Lineal	1.00	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	Peso propio	Lineal	0.50	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	Peso propio	Lineal	0.50	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	Peso propio	Lineal	0.30	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	Peso propio	Lineal	0.30	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	Peso propio	Lineal	0.30	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	Peso propio	Lineal	0.30	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	Peso propio	Lineal	0.30	(41.02,6.03) (41.14,6.09)
	Peso propio	Lineal	0.30	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	Peso propio	Lineal	1.60	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	Peso propio	Lineal	1.60	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	Peso propio	Lineal	1.60	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	Peso propio	Lineal	1.60	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)
	Peso propio	Lineal	1.60	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Peso propio	Lineal	1.60	(20.35,2.03) (20.35,0.45)
	Peso propio	Lineal	1.60	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	Peso propio	Lineal	1.60	(10.25,2.03) (10.25,0.15)
	Peso propio	Lineal	1.00	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.00	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.00	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.00	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(10.25,2.03) (10.25,0.15)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(20.35,2.03) (20.35,0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.40	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.40	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.40	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.40	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(34.54,3.18) (34.77,4.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.00	(35.55,6.88) (35.59,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(41.14,6.73) (41.14,6.09)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(41.02,6.03) (41.14,6.09)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	Sobrecarga de uso	Lineal	0.50	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(10.25,2.03) (10.25,0.15)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(20.35,2.03) (20.35,0.45)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-3.60	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	Viento +X exc.+	Lineal	-0.40	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-0.40	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-0.40	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-0.40	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-0.40	(41.02,6.03) (41.14,6.09)
	Viento +X exc.+	Lineal	-1.00	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-1.00	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-1.00	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(34.54,3.18) (34.77,4.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	Viento +X exc.+	Lineal	-2.20	(35.55,6.88) (35.59,7.03)
	Viento +X exc.+	Lineal	-0.40	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(10.25,2.03) (10.25,0.15)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(20.35,2.03) (20.35,0.45)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.60	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.20	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	Viento -X exc.-	Lineal	-0.20	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.20	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.20	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.20	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.20	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.20	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.80	(41.14,6.73) (41.14,6.09)
	Viento -X exc.-	Lineal	0.80	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(34.54,3.18) (34.77,4.03)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(35.55,6.88) (35.59,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	Viento -X exc.-	Lineal	1.50	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(34.54,3.18) (34.77,4.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(35.55,6.88) (35.59,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.90	(41.14,6.73) (41.14,6.09)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.90	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.40	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.40	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.40	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.40	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.40	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-0.40	(41.02,6.03) (41.14,6.09)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.20	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.20	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(20.35,2.03) (20.35,0.45)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(10.25,2.03) (10.25,0.15)
	Viento +Y exc.+	Lineal	0.60	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	Viento +Y exc.+	Lineal	-1.60	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.90	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.90	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.90	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.90	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(20.35,2.03) (20.35,0.45)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(10.25,2.03) (10.25,0.15)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.60	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.50	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.50	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.50	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.50	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.50	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-0.50	(41.02,6.03) (41.14,6.09)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.10	(41.14,6.73) (41.14,6.09)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.10	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(34.54,3.18) (34.77,4.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(35.55,6.88) (35.59,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	Viento -Y exc.-	Lineal	-1.70	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	N 1	Lineal	0.50	(5.15,0.15) (5.15,2.03)
	N 1	Lineal	0.50	(5.15,2.03) (5.15,6.73)
	N 1	Lineal	0.50	(5.15,6.88) (5.15,7.03)
	N 1	Lineal	1.00	(10.25,6.88) (10.25,7.03)
	N 1	Lineal	1.00	(10.25,6.73) (10.25,2.18)
	N 1	Lineal	1.00	(10.25,2.03) (10.25,0.15)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	N 1	Lineal	1.00	(15.30,2.03) (15.30,0.15)
	N 1	Lineal	1.00	(15.30,6.73) (15.30,2.18)
	N 1	Lineal	1.00	(15.30,6.88) (15.30,7.03)
	N 1	Lineal	1.00	(20.35,-1.76) (20.35,0.45)
	N 1	Lineal	1.00	(20.35,2.03) (20.35,0.45)
	N 1	Lineal	1.00	(20.35,6.73) (20.35,2.18)
	N 1	Lineal	1.00	(20.35,6.88) (20.35,7.03)
	N 1	Lineal	1.00	(25.40,6.88) (25.40,7.03)
	N 1	Lineal	1.00	(25.40,6.73) (25.40,2.18)
	N 1	Lineal	1.00	(25.40,2.03) (25.40,0.45)
	N 1	Lineal	1.00	(25.40,-1.76) (25.40,0.45)
	N 1	Lineal	1.00	(30.45,-1.76) (30.45,0.45)
	N 1	Lineal	1.00	(30.45,0.45) (30.45,2.03)
	N 1	Lineal	1.00	(30.45,2.03) (30.45,6.73)
	N 1	Lineal	1.00	(30.45,6.88) (30.45,7.03)
	N 1	Lineal	0.20	(32.28,0.45) (32.28,2.03)
	N 1	Lineal	0.20	(32.28,0.45) (32.28,-1.76)
	N 1	Lineal	0.20	(32.28,2.18) (34.21,3.03)
	N 1	Lineal	0.20	(34.21,3.03) (34.54,3.18)
	N 1	Lineal	0.20	(34.54,3.18) (36.48,4.03)
	N 1	Lineal	0.20	(36.48,4.03) (38.75,5.03)
	N 1	Lineal	0.20	(38.75,5.03) (41.02,6.03)
	N 1	Lineal	0.20	(41.02,6.03) (41.14,6.09)
	N 1	Lineal	0.60	(41.14,6.88) (41.14,7.03)
	N 1	Lineal	0.60	(41.14,6.73) (41.14,6.09)
	N 1	Lineal	1.00	(34.54,3.18) (34.77,4.03)
	N 1	Lineal	1.00	(34.77,4.03) (35.04,5.03)
	N 1	Lineal	1.00	(35.04,5.03) (35.32,6.03)
	N 1	Lineal	1.00	(35.32,6.03) (35.51,6.73)
	N 1	Lineal	1.00	(35.55,6.88) (35.59,7.03)

5.- ESTADOS LÍMITE

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

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Situaciones persistentes o transitorias

- 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

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

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k	Acción permanente
P_k	Acción de pretensado
Q_k	Acción variable
A_E	Acción sísmica
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
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE}	Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Acero conformado: EAE 2011
E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
Q 1	Q 1
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
N 1	N 1
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000													
2	1.350	1.350													
3	1.000	1.000	1.500												
4	1.350	1.350	1.500												
5	1.000	1.000		1.500											
6	1.350	1.350		1.500											
7	1.000	1.000	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.500	1.500											
9	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350			1.500										
11	1.000	1.000	1.050		1.500										
12	1.350	1.350	1.050		1.500										
13	1.000	1.000		1.050	1.500										
14	1.350	1.350		1.050	1.500										
15	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500										
16	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500										
17	1.000	1.000	1.500		0.900										
18	1.350	1.350	1.500		0.900										
19	1.000	1.000		1.500	0.900										
20	1.350	1.350		1.500	0.900										
21	1.000	1.000	1.500	1.500	0.900										
22	1.350	1.350	1.500	1.500	0.900										
23	1.000	1.000				1.500									
24	1.350	1.350				1.500									
25	1.000	1.000	1.050			1.500									
26	1.350	1.350	1.050			1.500									
27	1.000	1.000		1.050		1.500									
28	1.350	1.350		1.050		1.500									
29	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500									
30	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500									
31	1.000	1.000	1.500			0.900									
32	1.350	1.350	1.500			0.900									
33	1.000	1.000		1.500		0.900									
34	1.350	1.350		1.500		0.900									
35	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900									
36	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900									
37	1.000	1.000					1.500								
38	1.350	1.350					1.500								
39	1.000	1.000	1.050				1.500								
40	1.350	1.350	1.050				1.500								
41	1.000	1.000		1.050			1.500								
42	1.350	1.350		1.050			1.500								
43	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500								
44	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500								
45	1.000	1.000	1.500				0.900								
46	1.350	1.350	1.500				0.900								
47	1.000	1.000		1.500			0.900								
48	1.350	1.350		1.500			0.900								
49	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900								
50	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900								
51	1.000	1.000						1.500							
52	1.350	1.350						1.500							
53	1.000	1.000	1.050					1.500							
54	1.350	1.350	1.050					1.500							
55	1.000	1.000		1.050				1.500							
56	1.350	1.350		1.050				1.500							
57	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500							
58	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500							
59	1.000	1.000	1.500					0.900							
60	1.350	1.350	1.500					0.900							
61	1.000	1.000		1.500				0.900							
62	1.350	1.350		1.500				0.900							
63	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900							
64	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900							
65	1.000	1.000							1.500						
66	1.350	1.350							1.500						
67	1.000	1.000	1.050						1.500						
68	1.350	1.350	1.050						1.500						
69	1.000	1.000		1.050					1.500						
70	1.350	1.350		1.050					1.500						
71	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500						
72	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500						
73	1.000	1.000	1.500						0.900						
74	1.350	1.350	1.500						0.900						
75	1.000	1.000		1.500					0.900						
76	1.350	1.350		1.500					0.900						
77	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900						
78	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900						
79	1.000	1.000								1.500					
80	1.350	1.350								1.500					
81	1.000	1.000	1.050							1.500					
82	1.350	1.350	1.050							1.500					
83	1.000	1.000		1.050						1.500					
84	1.350	1.350		1.050						1.500					
85	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500					
86	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
87	1.000	1.000	1.500							0.900					
88	1.350	1.350	1.500							0.900					
89	1.000	1.000		1.500						0.900					
90	1.350	1.350		1.500						0.900					
91	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900					
92	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900					
93	1.000	1.000									1.500				
94	1.350	1.350									1.500				
95	1.000	1.000	1.050								1.500				
96	1.350	1.350	1.050								1.500				
97	1.000	1.000		1.050							1.500				
98	1.350	1.350		1.050							1.500				
99	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500				
100	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500				
101	1.000	1.000	1.500								0.900				
102	1.350	1.350	1.500								0.900				
103	1.000	1.000		1.500							0.900				
104	1.350	1.350		1.500							0.900				
105	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900				
106	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900				
107	1.000	1.000										1.500			
108	1.350	1.350										1.500			
109	1.000	1.000	1.050									1.500			
110	1.350	1.350	1.050									1.500			
111	1.000	1.000		1.050								1.500			
112	1.350	1.350		1.050								1.500			
113	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500			
114	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500			
115	1.000	1.000	1.500									0.900			
116	1.350	1.350	1.500									0.900			
117	1.000	1.000		1.500								0.900			
118	1.350	1.350		1.500								0.900			
119	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900			
120	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900			
121	1.000	1.000											1.500		
122	1.350	1.350											1.500		
123	1.000	1.000	1.050										1.500		
124	1.350	1.350	1.050										1.500		
125	1.000	1.000		1.050									1.500		
126	1.350	1.350		1.050									1.500		
127	1.000	1.000	1.050	1.050									1.500		
128	1.350	1.350	1.050	1.050									1.500		
129	1.000	1.000			0.900								1.500		
130	1.350	1.350			0.900								1.500		
131	1.000	1.000	1.050		0.900								1.500		
132	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500		
133	1.000	1.000		1.050	0.900								1.500		
134	1.350	1.350		1.050	0.900								1.500		
135	1.000	1.000	1.050	1.050	0.900								1.500		
136	1.350	1.350	1.050	1.050	0.900								1.500		
137	1.000	1.000				0.900							1.500		
138	1.350	1.350				0.900							1.500		
139	1.000	1.000	1.050			0.900							1.500		
140	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500		
141	1.000	1.000		1.050		0.900							1.500		
142	1.350	1.350		1.050		0.900							1.500		
143	1.000	1.000	1.050	1.050		0.900							1.500		
144	1.350	1.350	1.050	1.050		0.900							1.500		
145	1.000	1.000					0.900						1.500		
146	1.350	1.350					0.900						1.500		
147	1.000	1.000	1.050				0.900						1.500		
148	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500		
149	1.000	1.000		1.050			0.900						1.500		
150	1.350	1.350		1.050			0.900						1.500		
151	1.000	1.000	1.050	1.050			0.900						1.500		
152	1.350	1.350	1.050	1.050			0.900						1.500		
153	1.000	1.000						0.900					1.500		
154	1.350	1.350						0.900					1.500		
155	1.000	1.000	1.050					0.900					1.500		
156	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500		
157	1.000	1.000		1.050				0.900					1.500		
158	1.350	1.350		1.050				0.900					1.500		
159	1.000	1.000	1.050	1.050				0.900					1.500		
160	1.350	1.350	1.050	1.050				0.900					1.500		
161	1.000	1.000							0.900				1.500		
162	1.350	1.350							0.900				1.500		
163	1.000	1.000	1.050						0.900				1.500		
164	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500		
165	1.000	1.000		1.050					0.900				1.500		
166	1.350	1.350		1.050					0.900				1.500		
167	1.000	1.000	1.050	1.050					0.900				1.500		
168	1.350	1.350	1.050	1.050					0.900				1.500		
169	1.000	1.000								0.900			1.500		
170	1.350	1.350								0.900			1.500		
171	1.000	1.000	1.050							0.900			1.500		
172	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500		
173	1.000	1.000		1.050						0.900			1.500		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
174	1.350	1.350		1.050						0.900			1.500		
175	1.000	1.000	1.050	1.050						0.900			1.500		
176	1.350	1.350	1.050	1.050						0.900			1.500		
177	1.000	1.000									0.900		1.500		
178	1.350	1.350									0.900		1.500		
179	1.000	1.000	1.050								0.900		1.500		
180	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500		
181	1.000	1.000		1.050							0.900		1.500		
182	1.350	1.350		1.050							0.900		1.500		
183	1.000	1.000	1.050	1.050							0.900		1.500		
184	1.350	1.350	1.050	1.050							0.900		1.500		
185	1.000	1.000										0.900	1.500		
186	1.350	1.350										0.900	1.500		
187	1.000	1.000	1.050									0.900	1.500		
188	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500		
189	1.000	1.000		1.050								0.900	1.500		
190	1.350	1.350		1.050								0.900	1.500		
191	1.000	1.000	1.050	1.050								0.900	1.500		
192	1.350	1.350	1.050	1.050								0.900	1.500		
193	1.000	1.000	1.500										0.750		
194	1.350	1.350	1.500										0.750		
195	1.000	1.000		1.500									0.750		
196	1.350	1.350		1.500									0.750		
197	1.000	1.000	1.500	1.500									0.750		
198	1.350	1.350	1.500	1.500									0.750		
199	1.000	1.000			1.500								0.750		
200	1.350	1.350			1.500								0.750		
201	1.000	1.000	1.050		1.500								0.750		
202	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750		
203	1.000	1.000		1.050	1.500								0.750		
204	1.350	1.350		1.050	1.500								0.750		
205	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500								0.750		
206	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500								0.750		
207	1.000	1.000	1.500		0.900								0.750		
208	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750		
209	1.000	1.000		1.500	0.900								0.750		
210	1.350	1.350		1.500	0.900								0.750		
211	1.000	1.000	1.500	1.500	0.900								0.750		
212	1.350	1.350	1.500	1.500	0.900								0.750		
213	1.000	1.000				1.500							0.750		
214	1.350	1.350				1.500							0.750		
215	1.000	1.000	1.050			1.500							0.750		
216	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750		
217	1.000	1.000		1.050		1.500							0.750		
218	1.350	1.350		1.050		1.500							0.750		
219	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500							0.750		
220	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500							0.750		
221	1.000	1.000	1.500			0.900							0.750		
222	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750		
223	1.000	1.000		1.500		0.900							0.750		
224	1.350	1.350		1.500		0.900							0.750		
225	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900							0.750		
226	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900							0.750		
227	1.000	1.000					1.500						0.750		
228	1.350	1.350					1.500						0.750		
229	1.000	1.000	1.050				1.500						0.750		
230	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750		
231	1.000	1.000		1.050			1.500						0.750		
232	1.350	1.350		1.050			1.500						0.750		
233	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500						0.750		
234	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500						0.750		
235	1.000	1.000	1.500				0.900						0.750		
236	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750		
237	1.000	1.000		1.500			0.900						0.750		
238	1.350	1.350		1.500			0.900						0.750		
239	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900						0.750		
240	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900						0.750		
241	1.000	1.000						1.500					0.750		
242	1.350	1.350						1.500					0.750		
243	1.000	1.000	1.050					1.500					0.750		
244	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750		
245	1.000	1.000		1.050				1.500					0.750		
246	1.350	1.350		1.050				1.500					0.750		
247	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500					0.750		
248	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500					0.750		
249	1.000	1.000	1.500					0.900					0.750		
250	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750		
251	1.000	1.000		1.500				0.900					0.750		
252	1.350	1.350		1.500				0.900					0.750		
253	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900					0.750		
254	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900					0.750		
255	1.000	1.000							1.500				0.750		
256	1.350	1.350							1.500				0.750		
257	1.000	1.000	1.050						1.500				0.750		
258	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750		
259	1.000	1.000		1.050					1.500				0.750		
260	1.350	1.350		1.050					1.500				0.750		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
261	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500				0.750		
262	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500				0.750		
263	1.000	1.000	1.500						0.900				0.750		
264	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750		
265	1.000	1.000		1.500					0.900				0.750		
266	1.350	1.350		1.500					0.900				0.750		
267	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900				0.750		
268	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900				0.750		
269	1.000	1.000								1.500			0.750		
270	1.350	1.350								1.500			0.750		
271	1.000	1.000	1.050							1.500			0.750		
272	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750		
273	1.000	1.000		1.050						1.500			0.750		
274	1.350	1.350		1.050						1.500			0.750		
275	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500			0.750		
276	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500			0.750		
277	1.000	1.000	1.500							0.900			0.750		
278	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750		
279	1.000	1.000		1.500						0.900			0.750		
280	1.350	1.350		1.500						0.900			0.750		
281	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900			0.750		
282	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900			0.750		
283	1.000	1.000									1.500		0.750		
284	1.350	1.350									1.500		0.750		
285	1.000	1.000	1.050								1.500		0.750		
286	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750		
287	1.000	1.000		1.050							1.500		0.750		
288	1.350	1.350		1.050							1.500		0.750		
289	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500		0.750		
290	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500		0.750		
291	1.000	1.000	1.500								0.900		0.750		
292	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750		
293	1.000	1.000		1.500							0.900		0.750		
294	1.350	1.350		1.500							0.900		0.750		
295	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900		0.750		
296	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900		0.750		
297	1.000	1.000										1.500	0.750		
298	1.350	1.350										1.500	0.750		
299	1.000	1.000	1.050									1.500	0.750		
300	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750		
301	1.000	1.000		1.050								1.500	0.750		
302	1.350	1.350		1.050								1.500	0.750		
303	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500	0.750		
304	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500	0.750		
305	1.000	1.000	1.500									0.900	0.750		
306	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750		
307	1.000	1.000		1.500								0.900	0.750		
308	1.350	1.350		1.500								0.900	0.750		
309	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900	0.750		
310	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900	0.750		
311	1.000	1.000												-0.300	-1.000
312	1.000	1.000	0.600											-0.300	-1.000
313	1.000	1.000		0.600										-0.300	-1.000
314	1.000	1.000	0.600	0.600										-0.300	-1.000
315	1.000	1.000												0.300	-1.000
316	1.000	1.000	0.600											0.300	-1.000
317	1.000	1.000		0.600										0.300	-1.000
318	1.000	1.000	0.600	0.600										0.300	-1.000
319	1.000	1.000												-1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.600											-1.000	-0.300
321	1.000	1.000		0.600										-1.000	-0.300
322	1.000	1.000	0.600	0.600										-1.000	-0.300
323	1.000	1.000												-1.000	0.300
324	1.000	1.000	0.600											-1.000	0.300
325	1.000	1.000		0.600										-1.000	0.300
326	1.000	1.000	0.600	0.600										-1.000	0.300
327	1.000	1.000												0.300	1.000
328	1.000	1.000	0.600											0.300	1.000
329	1.000	1.000		0.600										0.300	1.000
330	1.000	1.000	0.600	0.600										0.300	1.000
331	1.000	1.000												-0.300	1.000
332	1.000	1.000	0.600											-0.300	1.000
333	1.000	1.000		0.600										-0.300	1.000
334	1.000	1.000	0.600	0.600										-0.300	1.000
335	1.000	1.000												1.000	0.300
336	1.000	1.000	0.600											1.000	0.300
337	1.000	1.000		0.600										1.000	0.300
338	1.000	1.000	0.600	0.600										1.000	0.300
339	1.000	1.000												1.000	-0.300
340	1.000	1.000	0.600											1.000	-0.300
341	1.000	1.000		0.600										1.000	-0.300
342	1.000	1.000	0.600	0.600										1.000	-0.300

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

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000													
2	1.600	1.600													
3	1.000	1.000	1.600												
4	1.600	1.600	1.600												
5	1.000	1.000		1.600											
6	1.600	1.600		1.600											
7	1.000	1.000	1.600	1.600											
8	1.600	1.600	1.600	1.600											
9	1.000	1.000			1.600										
10	1.600	1.600			1.600										
11	1.000	1.000	1.120		1.600										
12	1.600	1.600	1.120		1.600										
13	1.000	1.000		1.120	1.600										
14	1.600	1.600		1.120	1.600										
15	1.000	1.000	1.120	1.120	1.600										
16	1.600	1.600	1.120	1.120	1.600										
17	1.000	1.000	1.600		0.960										
18	1.600	1.600	1.600		0.960										
19	1.000	1.000		1.600	0.960										
20	1.600	1.600		1.600	0.960										
21	1.000	1.000	1.600	1.600	0.960										
22	1.600	1.600	1.600	1.600	0.960										
23	1.000	1.000				1.600									
24	1.600	1.600				1.600									
25	1.000	1.000	1.120			1.600									
26	1.600	1.600	1.120			1.600									
27	1.000	1.000		1.120		1.600									
28	1.600	1.600		1.120		1.600									
29	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600									
30	1.600	1.600	1.120	1.120		1.600									
31	1.000	1.000	1.600			0.960									
32	1.600	1.600	1.600			0.960									
33	1.000	1.000		1.600		0.960									
34	1.600	1.600		1.600		0.960									
35	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960									
36	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960									
37	1.000	1.000					1.600								
38	1.600	1.600					1.600								
39	1.000	1.000	1.120				1.600								
40	1.600	1.600	1.120				1.600								
41	1.000	1.000		1.120			1.600								
42	1.600	1.600		1.120			1.600								
43	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600								
44	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600								
45	1.000	1.000	1.600				0.960								
46	1.600	1.600	1.600				0.960								
47	1.000	1.000		1.600			0.960								
48	1.600	1.600		1.600			0.960								
49	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960								
50	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960								
51	1.000	1.000						1.600							
52	1.600	1.600						1.600							
53	1.000	1.000	1.120					1.600							
54	1.600	1.600	1.120					1.600							
55	1.000	1.000		1.120				1.600							
56	1.600	1.600		1.120				1.600							
57	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600							
58	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600							
59	1.000	1.000	1.600					0.960							
60	1.600	1.600	1.600					0.960							
61	1.000	1.000		1.600				0.960							
62	1.600	1.600		1.600				0.960							
63	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960							
64	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960							
65	1.000	1.000							1.600						
66	1.600	1.600							1.600						
67	1.000	1.000	1.120						1.600						
68	1.600	1.600	1.120						1.600						
69	1.000	1.000		1.120					1.600						
70	1.600	1.600		1.120					1.600						
71	1.000	1.000	1.120	1.120					1.600						
72	1.600	1.600	1.120	1.120					1.600						
73	1.000	1.000	1.600						0.960						
74	1.600	1.600	1.600						0.960						
75	1.000	1.000		1.600					0.960						
76	1.600	1.600		1.600					0.960						
77	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960						
78	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960						
79	1.000	1.000								1.600					
80	1.600	1.600								1.600					
81	1.000	1.000	1.120							1.600					
82	1.600	1.600	1.120							1.600					
83	1.000	1.000		1.120						1.600					
84	1.600	1.600		1.120						1.600					
85	1.000	1.000	1.120	1.120						1.600					
86	1.600	1.600	1.120	1.120						1.600					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
87	1.000	1.000	1.600							0.960					
88	1.600	1.600	1.600							0.960					
89	1.000	1.000		1.600						0.960					
90	1.600	1.600		1.600						0.960					
91	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960					
92	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960					
93	1.000	1.000									1.600				
94	1.600	1.600									1.600				
95	1.000	1.000	1.120								1.600				
96	1.600	1.600	1.120								1.600				
97	1.000	1.000		1.120							1.600				
98	1.600	1.600		1.120							1.600				
99	1.000	1.000	1.120	1.120							1.600				
100	1.600	1.600	1.120	1.120							1.600				
101	1.000	1.000	1.600								0.960				
102	1.600	1.600	1.600								0.960				
103	1.000	1.000		1.600							0.960				
104	1.600	1.600		1.600							0.960				
105	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960				
106	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960				
107	1.000	1.000										1.600			
108	1.600	1.600										1.600			
109	1.000	1.000	1.120									1.600			
110	1.600	1.600	1.120									1.600			
111	1.000	1.000		1.120								1.600			
112	1.600	1.600		1.120								1.600			
113	1.000	1.000	1.120	1.120								1.600			
114	1.600	1.600	1.120	1.120								1.600			
115	1.000	1.000	1.600									0.960			
116	1.600	1.600	1.600									0.960			
117	1.000	1.000		1.600								0.960			
118	1.600	1.600		1.600								0.960			
119	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960			
120	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960			
121	1.000	1.000											1.600		
122	1.600	1.600											1.600		
123	1.000	1.000	1.120										1.600		
124	1.600	1.600	1.120										1.600		
125	1.000	1.000		1.120									1.600		
126	1.600	1.600		1.120									1.600		
127	1.000	1.000	1.120	1.120									1.600		
128	1.600	1.600	1.120	1.120									1.600		
129	1.000	1.000			0.960								1.600		
130	1.600	1.600			0.960								1.600		
131	1.000	1.000	1.120		0.960								1.600		
132	1.600	1.600	1.120		0.960								1.600		
133	1.000	1.000		1.120	0.960								1.600		
134	1.600	1.600		1.120	0.960								1.600		
135	1.000	1.000	1.120	1.120	0.960								1.600		
136	1.600	1.600	1.120	1.120	0.960								1.600		
137	1.000	1.000				0.960							1.600		
138	1.600	1.600				0.960							1.600		
139	1.000	1.000	1.120			0.960							1.600		
140	1.600	1.600	1.120			0.960							1.600		
141	1.000	1.000		1.120		0.960							1.600		
142	1.600	1.600		1.120		0.960							1.600		
143	1.000	1.000	1.120	1.120		0.960							1.600		
144	1.600	1.600	1.120	1.120		0.960							1.600		
145	1.000	1.000					0.960						1.600		
146	1.600	1.600					0.960						1.600		
147	1.000	1.000	1.120				0.960						1.600		
148	1.600	1.600	1.120				0.960						1.600		
149	1.000	1.000		1.120			0.960						1.600		
150	1.600	1.600		1.120			0.960						1.600		
151	1.000	1.000	1.120	1.120			0.960						1.600		
152	1.600	1.600	1.120	1.120			0.960						1.600		
153	1.000	1.000						0.960					1.600		
154	1.600	1.600						0.960					1.600		
155	1.000	1.000	1.120					0.960					1.600		
156	1.600	1.600	1.120					0.960					1.600		
157	1.000	1.000		1.120				0.960					1.600		
158	1.600	1.600		1.120				0.960					1.600		
159	1.000	1.000	1.120	1.120				0.960					1.600		
160	1.600	1.600	1.120	1.120				0.960					1.600		
161	1.000	1.000							0.960				1.600		
162	1.600	1.600							0.960				1.600		
163	1.000	1.000	1.120						0.960				1.600		
164	1.600	1.600	1.120						0.960				1.600		
165	1.000	1.000		1.120					0.960				1.600		
166	1.600	1.600		1.120					0.960				1.600		
167	1.000	1.000	1.120	1.120					0.960				1.600		
168	1.600	1.600	1.120	1.120					0.960				1.600		
169	1.000	1.000								0.960			1.600		
170	1.600	1.600								0.960			1.600		
171	1.000	1.000	1.120							0.960			1.600		
172	1.600	1.600	1.120							0.960			1.600		
173	1.000	1.000		1.120						0.960			1.600		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
174	1.600	1.600		1.120						0.960			1.600		
175	1.000	1.000	1.120	1.120						0.960			1.600		
176	1.600	1.600	1.120	1.120						0.960			1.600		
177	1.000	1.000									0.960		1.600		
178	1.600	1.600									0.960		1.600		
179	1.000	1.000	1.120								0.960		1.600		
180	1.600	1.600	1.120								0.960		1.600		
181	1.000	1.000		1.120							0.960		1.600		
182	1.600	1.600		1.120							0.960		1.600		
183	1.000	1.000	1.120	1.120							0.960		1.600		
184	1.600	1.600	1.120	1.120							0.960		1.600		
185	1.000	1.000										0.960	1.600		
186	1.600	1.600										0.960	1.600		
187	1.000	1.000	1.120									0.960	1.600		
188	1.600	1.600	1.120									0.960	1.600		
189	1.000	1.000		1.120								0.960	1.600		
190	1.600	1.600		1.120								0.960	1.600		
191	1.000	1.000	1.120	1.120								0.960	1.600		
192	1.600	1.600	1.120	1.120								0.960	1.600		
193	1.000	1.000	1.600										0.800		
194	1.600	1.600	1.600										0.800		
195	1.000	1.000		1.600									0.800		
196	1.600	1.600		1.600									0.800		
197	1.000	1.000	1.600	1.600									0.800		
198	1.600	1.600	1.600	1.600									0.800		
199	1.000	1.000			1.600								0.800		
200	1.600	1.600			1.600								0.800		
201	1.000	1.000	1.120		1.600								0.800		
202	1.600	1.600	1.120		1.600								0.800		
203	1.000	1.000		1.120	1.600								0.800		
204	1.600	1.600		1.120	1.600								0.800		
205	1.000	1.000	1.120	1.120	1.600								0.800		
206	1.600	1.600	1.120	1.120	1.600								0.800		
207	1.000	1.000	1.600		0.960								0.800		
208	1.600	1.600	1.600		0.960								0.800		
209	1.000	1.000		1.600	0.960								0.800		
210	1.600	1.600		1.600	0.960								0.800		
211	1.000	1.000	1.600	1.600	0.960								0.800		
212	1.600	1.600	1.600	1.600	0.960								0.800		
213	1.000	1.000				1.600							0.800		
214	1.600	1.600				1.600							0.800		
215	1.000	1.000	1.120			1.600							0.800		
216	1.600	1.600	1.120			1.600							0.800		
217	1.000	1.000		1.120		1.600							0.800		
218	1.600	1.600		1.120		1.600							0.800		
219	1.000	1.000	1.120	1.120		1.600							0.800		
220	1.600	1.600	1.120	1.120		1.600							0.800		
221	1.000	1.000	1.600			0.960							0.800		
222	1.600	1.600	1.600			0.960							0.800		
223	1.000	1.000		1.600		0.960							0.800		
224	1.600	1.600		1.600		0.960							0.800		
225	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960							0.800		
226	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960							0.800		
227	1.000	1.000					1.600						0.800		
228	1.600	1.600					1.600						0.800		
229	1.000	1.000	1.120				1.600						0.800		
230	1.600	1.600	1.120				1.600						0.800		
231	1.000	1.000		1.120			1.600						0.800		
232	1.600	1.600		1.120			1.600						0.800		
233	1.000	1.000	1.120	1.120			1.600						0.800		
234	1.600	1.600	1.120	1.120			1.600						0.800		
235	1.000	1.000	1.600				0.960						0.800		
236	1.600	1.600	1.600				0.960						0.800		
237	1.000	1.000		1.600			0.960						0.800		
238	1.600	1.600		1.600			0.960						0.800		
239	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960						0.800		
240	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960						0.800		
241	1.000	1.000						1.600					0.800		
242	1.600	1.600						1.600					0.800		
243	1.000	1.000	1.120					1.600					0.800		
244	1.600	1.600	1.120					1.600					0.800		
245	1.000	1.000		1.120				1.600					0.800		
246	1.600	1.600		1.120				1.600					0.800		
247	1.000	1.000	1.120	1.120				1.600					0.800		
248	1.600	1.600	1.120	1.120				1.600					0.800		
249	1.000	1.000	1.600					0.960					0.800		
250	1.600	1.600	1.600					0.960					0.800		
251	1.000	1.000		1.600				0.960					0.800		
252	1.600	1.600		1.600				0.960					0.800		
253	1.000	1.000	1.600	1.600				0.960					0.800		
254	1.600	1.600	1.600	1.600				0.960					0.800		
255	1.000	1.000							1.600				0.800		
256	1.600	1.600							1.600				0.800		
257	1.000	1.000	1.120						1.600				0.800		
258	1.600	1.600	1.120						1.600				0.800		
259	1.000	1.000		1.120					1.600				0.800		
260	1.600	1.600		1.120					1.600				0.800		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
261	1.000	1.000	1.120	1.120					1.600				0.800		
262	1.600	1.600	1.120	1.120					1.600				0.800		
263	1.000	1.000	1.600						0.960				0.800		
264	1.600	1.600	1.600						0.960				0.800		
265	1.000	1.000		1.600					0.960				0.800		
266	1.600	1.600		1.600					0.960				0.800		
267	1.000	1.000	1.600	1.600					0.960				0.800		
268	1.600	1.600	1.600	1.600					0.960				0.800		
269	1.000	1.000								1.600			0.800		
270	1.600	1.600								1.600			0.800		
271	1.000	1.000	1.120							1.600			0.800		
272	1.600	1.600	1.120							1.600			0.800		
273	1.000	1.000		1.120						1.600			0.800		
274	1.600	1.600		1.120						1.600			0.800		
275	1.000	1.000	1.120	1.120						1.600			0.800		
276	1.600	1.600	1.120	1.120						1.600			0.800		
277	1.000	1.000	1.600							0.960			0.800		
278	1.600	1.600	1.600							0.960			0.800		
279	1.000	1.000		1.600						0.960			0.800		
280	1.600	1.600		1.600						0.960			0.800		
281	1.000	1.000	1.600	1.600						0.960			0.800		
282	1.600	1.600	1.600	1.600						0.960			0.800		
283	1.000	1.000									1.600		0.800		
284	1.600	1.600									1.600		0.800		
285	1.000	1.000	1.120								1.600		0.800		
286	1.600	1.600	1.120								1.600		0.800		
287	1.000	1.000		1.120							1.600		0.800		
288	1.600	1.600		1.120							1.600		0.800		
289	1.000	1.000	1.120	1.120							1.600		0.800		
290	1.600	1.600	1.120	1.120							1.600		0.800		
291	1.000	1.000	1.600								0.960		0.800		
292	1.600	1.600	1.600								0.960		0.800		
293	1.000	1.000		1.600							0.960		0.800		
294	1.600	1.600		1.600							0.960		0.800		
295	1.000	1.000	1.600	1.600							0.960		0.800		
296	1.600	1.600	1.600	1.600							0.960		0.800		
297	1.000	1.000										1.600	0.800		
298	1.600	1.600										1.600	0.800		
299	1.000	1.000	1.120									1.600	0.800		
300	1.600	1.600	1.120									1.600	0.800		
301	1.000	1.000		1.120								1.600	0.800		
302	1.600	1.600		1.120								1.600	0.800		
303	1.000	1.000	1.120	1.120								1.600	0.800		
304	1.600	1.600	1.120	1.120								1.600	0.800		
305	1.000	1.000	1.600									0.960	0.800		
306	1.600	1.600	1.600									0.960	0.800		
307	1.000	1.000		1.600								0.960	0.800		
308	1.600	1.600		1.600								0.960	0.800		
309	1.000	1.000	1.600	1.600								0.960	0.800		
310	1.600	1.600	1.600	1.600								0.960	0.800		
311	1.000	1.000												-0.300	-1.000
312	1.000	1.000	0.600											-0.300	-1.000
313	1.000	1.000		0.600										-0.300	-1.000
314	1.000	1.000	0.600	0.600										-0.300	-1.000
315	1.000	1.000												0.300	-1.000
316	1.000	1.000	0.600											0.300	-1.000
317	1.000	1.000		0.600										0.300	-1.000
318	1.000	1.000	0.600	0.600										0.300	-1.000
319	1.000	1.000												-1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.600											-1.000	-0.300
321	1.000	1.000		0.600										-1.000	-0.300
322	1.000	1.000	0.600	0.600										-1.000	-0.300
323	1.000	1.000												-1.000	0.300
324	1.000	1.000	0.600											-1.000	0.300
325	1.000	1.000		0.600										-1.000	0.300
326	1.000	1.000	0.600	0.600										-1.000	0.300
327	1.000	1.000												0.300	1.000
328	1.000	1.000	0.600											0.300	1.000
329	1.000	1.000		0.600										0.300	1.000
330	1.000	1.000	0.600	0.600										0.300	1.000
331	1.000	1.000												-0.300	1.000
332	1.000	1.000	0.600											-0.300	1.000
333	1.000	1.000		0.600										-0.300	1.000
334	1.000	1.000	0.600	0.600										-0.300	1.000
335	1.000	1.000												1.000	0.300
336	1.000	1.000	0.600											1.000	0.300
337	1.000	1.000		0.600										1.000	0.300
338	1.000	1.000	0.600	0.600										1.000	0.300
339	1.000	1.000												1.000	-0.300
340	1.000	1.000	0.600											1.000	-0.300
341	1.000	1.000		0.600										1.000	-0.300
342	1.000	1.000	0.600	0.600										1.000	-0.300

- E.L.U. de rotura. Acero conformado
- E.L.U. de rotura. Acero laminado

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000													
2	1.350	1.350													
3	1.000	1.000	1.500												
4	1.350	1.350	1.500												
5	1.000	1.000		1.500											
6	1.350	1.350		1.500											
7	1.000	1.000	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.500	1.500											
9	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350			1.500										
11	1.000	1.000	1.050		1.500										
12	1.350	1.350	1.050		1.500										
13	1.000	1.000		1.050	1.500										
14	1.350	1.350		1.050	1.500										
15	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500										
16	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500										
17	1.000	1.000	1.500		0.900										
18	1.350	1.350	1.500		0.900										
19	1.000	1.000		1.500	0.900										
20	1.350	1.350		1.500	0.900										
21	1.000	1.000	1.500	1.500	0.900										
22	1.350	1.350	1.500	1.500	0.900										
23	1.000	1.000				1.500									
24	1.350	1.350				1.500									
25	1.000	1.000	1.050			1.500									
26	1.350	1.350	1.050			1.500									
27	1.000	1.000		1.050		1.500									
28	1.350	1.350		1.050		1.500									
29	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500									
30	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500									
31	1.000	1.000	1.500			0.900									
32	1.350	1.350	1.500			0.900									
33	1.000	1.000		1.500		0.900									
34	1.350	1.350		1.500		0.900									
35	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900									
36	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900									
37	1.000	1.000					1.500								
38	1.350	1.350					1.500								
39	1.000	1.000	1.050				1.500								
40	1.350	1.350	1.050				1.500								
41	1.000	1.000		1.050			1.500								
42	1.350	1.350		1.050			1.500								
43	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500								
44	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500								
45	1.000	1.000	1.500				0.900								
46	1.350	1.350	1.500				0.900								
47	1.000	1.000		1.500			0.900								
48	1.350	1.350		1.500			0.900								
49	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900								
50	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900								
51	1.000	1.000						1.500							
52	1.350	1.350						1.500							
53	1.000	1.000	1.050					1.500							
54	1.350	1.350	1.050					1.500							
55	1.000	1.000		1.050				1.500							
56	1.350	1.350		1.050				1.500							
57	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500							
58	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500							
59	1.000	1.000	1.500					0.900							
60	1.350	1.350	1.500					0.900							
61	1.000	1.000		1.500				0.900							
62	1.350	1.350		1.500				0.900							
63	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900							
64	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900							
65	1.000	1.000							1.500						
66	1.350	1.350							1.500						
67	1.000	1.000	1.050						1.500						
68	1.350	1.350	1.050						1.500						
69	1.000	1.000		1.050					1.500						
70	1.350	1.350		1.050					1.500						
71	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500						
72	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500						
73	1.000	1.000	1.500						0.900						
74	1.350	1.350	1.500						0.900						
75	1.000	1.000		1.500					0.900						
76	1.350	1.350		1.500					0.900						
77	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900						
78	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900						
79	1.000	1.000								1.500					
80	1.350	1.350								1.500					
81	1.000	1.000	1.050							1.500					
82	1.350	1.350	1.050							1.500					
83	1.000	1.000		1.050						1.500					
84	1.350	1.350		1.050						1.500					

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
85	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500					
86	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500					
87	1.000	1.000	1.500							0.900					
88	1.350	1.350	1.500							0.900					
89	1.000	1.000		1.500						0.900					
90	1.350	1.350		1.500						0.900					
91	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900					
92	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900					
93	1.000	1.000									1.500				
94	1.350	1.350									1.500				
95	1.000	1.000	1.050								1.500				
96	1.350	1.350	1.050								1.500				
97	1.000	1.000		1.050							1.500				
98	1.350	1.350		1.050							1.500				
99	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500				
100	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500				
101	1.000	1.000	1.500								0.900				
102	1.350	1.350	1.500								0.900				
103	1.000	1.000		1.500							0.900				
104	1.350	1.350		1.500							0.900				
105	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900				
106	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900				
107	1.000	1.000										1.500			
108	1.350	1.350										1.500			
109	1.000	1.000	1.050									1.500			
110	1.350	1.350	1.050									1.500			
111	1.000	1.000		1.050								1.500			
112	1.350	1.350		1.050								1.500			
113	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500			
114	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500			
115	1.000	1.000	1.500									0.900			
116	1.350	1.350	1.500									0.900			
117	1.000	1.000		1.500								0.900			
118	1.350	1.350		1.500								0.900			
119	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900			
120	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900			
121	1.000	1.000											1.500		
122	1.350	1.350											1.500		
123	1.000	1.000	1.050										1.500		
124	1.350	1.350	1.050										1.500		
125	1.000	1.000		1.050									1.500		
126	1.350	1.350		1.050									1.500		
127	1.000	1.000	1.050	1.050									1.500		
128	1.350	1.350	1.050	1.050									1.500		
129	1.000	1.000			0.900								1.500		
130	1.350	1.350			0.900								1.500		
131	1.000	1.000	1.050		0.900								1.500		
132	1.350	1.350	1.050		0.900								1.500		
133	1.000	1.000		1.050	0.900								1.500		
134	1.350	1.350		1.050	0.900								1.500		
135	1.000	1.000	1.050	1.050	0.900								1.500		
136	1.350	1.350	1.050	1.050	0.900								1.500		
137	1.000	1.000				0.900							1.500		
138	1.350	1.350				0.900							1.500		
139	1.000	1.000	1.050			0.900							1.500		
140	1.350	1.350	1.050			0.900							1.500		
141	1.000	1.000		1.050		0.900							1.500		
142	1.350	1.350		1.050		0.900							1.500		
143	1.000	1.000	1.050	1.050		0.900							1.500		
144	1.350	1.350	1.050	1.050		0.900							1.500		
145	1.000	1.000					0.900						1.500		
146	1.350	1.350					0.900						1.500		
147	1.000	1.000	1.050				0.900						1.500		
148	1.350	1.350	1.050				0.900						1.500		
149	1.000	1.000		1.050			0.900						1.500		
150	1.350	1.350		1.050			0.900						1.500		
151	1.000	1.000	1.050	1.050			0.900						1.500		
152	1.350	1.350	1.050	1.050			0.900						1.500		
153	1.000	1.000						0.900					1.500		
154	1.350	1.350						0.900					1.500		
155	1.000	1.000	1.050					0.900					1.500		
156	1.350	1.350	1.050					0.900					1.500		
157	1.000	1.000		1.050				0.900					1.500		
158	1.350	1.350		1.050				0.900					1.500		
159	1.000	1.000	1.050	1.050				0.900					1.500		
160	1.350	1.350	1.050	1.050				0.900					1.500		
161	1.000	1.000							0.900				1.500		
162	1.350	1.350							0.900				1.500		
163	1.000	1.000	1.050						0.900				1.500		
164	1.350	1.350	1.050						0.900				1.500		
165	1.000	1.000		1.050					0.900				1.500		
166	1.350	1.350		1.050					0.900				1.500		
167	1.000	1.000	1.050	1.050					0.900				1.500		
168	1.350	1.350	1.050	1.050					0.900				1.500		
169	1.000	1.000								0.900			1.500		
170	1.350	1.350								0.900			1.500		
171	1.000	1.000	1.050							0.900			1.500		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
172	1.350	1.350	1.050							0.900			1.500		
173	1.000	1.000		1.050						0.900			1.500		
174	1.350	1.350		1.050						0.900			1.500		
175	1.000	1.000	1.050	1.050						0.900			1.500		
176	1.350	1.350	1.050	1.050						0.900			1.500		
177	1.000	1.000									0.900		1.500		
178	1.350	1.350									0.900		1.500		
179	1.000	1.000	1.050								0.900		1.500		
180	1.350	1.350	1.050								0.900		1.500		
181	1.000	1.000		1.050							0.900		1.500		
182	1.350	1.350		1.050							0.900		1.500		
183	1.000	1.000	1.050	1.050							0.900		1.500		
184	1.350	1.350	1.050	1.050							0.900		1.500		
185	1.000	1.000										0.900	1.500		
186	1.350	1.350										0.900	1.500		
187	1.000	1.000	1.050									0.900	1.500		
188	1.350	1.350	1.050									0.900	1.500		
189	1.000	1.000		1.050								0.900	1.500		
190	1.350	1.350		1.050								0.900	1.500		
191	1.000	1.000	1.050	1.050								0.900	1.500		
192	1.350	1.350	1.050	1.050								0.900	1.500		
193	1.000	1.000	1.500										0.750		
194	1.350	1.350	1.500										0.750		
195	1.000	1.000		1.500									0.750		
196	1.350	1.350		1.500									0.750		
197	1.000	1.000	1.500	1.500									0.750		
198	1.350	1.350	1.500	1.500									0.750		
199	1.000	1.000			1.500								0.750		
200	1.350	1.350			1.500								0.750		
201	1.000	1.000	1.050		1.500								0.750		
202	1.350	1.350	1.050		1.500								0.750		
203	1.000	1.000		1.050	1.500								0.750		
204	1.350	1.350		1.050	1.500								0.750		
205	1.000	1.000	1.050	1.050	1.500								0.750		
206	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500								0.750		
207	1.000	1.000	1.500		0.900								0.750		
208	1.350	1.350	1.500		0.900								0.750		
209	1.000	1.000		1.500	0.900								0.750		
210	1.350	1.350		1.500	0.900								0.750		
211	1.000	1.000	1.500	1.500	0.900								0.750		
212	1.350	1.350	1.500	1.500	0.900								0.750		
213	1.000	1.000				1.500							0.750		
214	1.350	1.350				1.500							0.750		
215	1.000	1.000	1.050			1.500							0.750		
216	1.350	1.350	1.050			1.500							0.750		
217	1.000	1.000		1.050		1.500							0.750		
218	1.350	1.350		1.050		1.500							0.750		
219	1.000	1.000	1.050	1.050		1.500							0.750		
220	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500							0.750		
221	1.000	1.000	1.500			0.900							0.750		
222	1.350	1.350	1.500			0.900							0.750		
223	1.000	1.000		1.500		0.900							0.750		
224	1.350	1.350		1.500		0.900							0.750		
225	1.000	1.000	1.500	1.500		0.900							0.750		
226	1.350	1.350	1.500	1.500		0.900							0.750		
227	1.000	1.000					1.500						0.750		
228	1.350	1.350					1.500						0.750		
229	1.000	1.000	1.050				1.500						0.750		
230	1.350	1.350	1.050				1.500						0.750		
231	1.000	1.000		1.050			1.500						0.750		
232	1.350	1.350		1.050			1.500						0.750		
233	1.000	1.000	1.050	1.050			1.500						0.750		
234	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500						0.750		
235	1.000	1.000	1.500				0.900						0.750		
236	1.350	1.350	1.500				0.900						0.750		
237	1.000	1.000		1.500			0.900						0.750		
238	1.350	1.350		1.500			0.900						0.750		
239	1.000	1.000	1.500	1.500			0.900						0.750		
240	1.350	1.350	1.500	1.500			0.900						0.750		
241	1.000	1.000						1.500					0.750		
242	1.350	1.350						1.500					0.750		
243	1.000	1.000	1.050					1.500					0.750		
244	1.350	1.350	1.050					1.500					0.750		
245	1.000	1.000		1.050				1.500					0.750		
246	1.350	1.350		1.050				1.500					0.750		
247	1.000	1.000	1.050	1.050				1.500					0.750		
248	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500					0.750		
249	1.000	1.000	1.500					0.900					0.750		
250	1.350	1.350	1.500					0.900					0.750		
251	1.000	1.000		1.500				0.900					0.750		
252	1.350	1.350		1.500				0.900					0.750		
253	1.000	1.000	1.500	1.500				0.900					0.750		
254	1.350	1.350	1.500	1.500				0.900					0.750		
255	1.000	1.000							1.500				0.750		
256	1.350	1.350							1.500				0.750		
257	1.000	1.000	1.050						1.500				0.750		
258	1.350	1.350	1.050						1.500				0.750		

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
259	1.000	1.000		1.050					1.500				0.750		
260	1.350	1.350		1.050					1.500				0.750		
261	1.000	1.000	1.050	1.050					1.500				0.750		
262	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500				0.750		
263	1.000	1.000	1.500						0.900				0.750		
264	1.350	1.350	1.500						0.900				0.750		
265	1.000	1.000		1.500					0.900				0.750		
266	1.350	1.350		1.500					0.900				0.750		
267	1.000	1.000	1.500	1.500					0.900				0.750		
268	1.350	1.350	1.500	1.500					0.900				0.750		
269	1.000	1.000								1.500			0.750		
270	1.350	1.350								1.500			0.750		
271	1.000	1.000	1.050							1.500			0.750		
272	1.350	1.350	1.050							1.500			0.750		
273	1.000	1.000		1.050						1.500			0.750		
274	1.350	1.350		1.050						1.500			0.750		
275	1.000	1.000	1.050	1.050						1.500			0.750		
276	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500			0.750		
277	1.000	1.000	1.500							0.900			0.750		
278	1.350	1.350	1.500							0.900			0.750		
279	1.000	1.000		1.500						0.900			0.750		
280	1.350	1.350		1.500						0.900			0.750		
281	1.000	1.000	1.500	1.500						0.900			0.750		
282	1.350	1.350	1.500	1.500						0.900			0.750		
283	1.000	1.000									1.500		0.750		
284	1.350	1.350									1.500		0.750		
285	1.000	1.000	1.050								1.500		0.750		
286	1.350	1.350	1.050								1.500		0.750		
287	1.000	1.000		1.050							1.500		0.750		
288	1.350	1.350		1.050							1.500		0.750		
289	1.000	1.000	1.050	1.050							1.500		0.750		
290	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500		0.750		
291	1.000	1.000	1.500								0.900		0.750		
292	1.350	1.350	1.500								0.900		0.750		
293	1.000	1.000		1.500							0.900		0.750		
294	1.350	1.350		1.500							0.900		0.750		
295	1.000	1.000	1.500	1.500							0.900		0.750		
296	1.350	1.350	1.500	1.500							0.900		0.750		
297	1.000	1.000										1.500	0.750		
298	1.350	1.350										1.500	0.750		
299	1.000	1.000	1.050									1.500	0.750		
300	1.350	1.350	1.050									1.500	0.750		
301	1.000	1.000		1.050								1.500	0.750		
302	1.350	1.350		1.050								1.500	0.750		
303	1.000	1.000	1.050	1.050								1.500	0.750		
304	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500	0.750		
305	1.000	1.000	1.500									0.900	0.750		
306	1.350	1.350	1.500									0.900	0.750		
307	1.000	1.000		1.500								0.900	0.750		
308	1.350	1.350		1.500								0.900	0.750		
309	1.000	1.000	1.500	1.500								0.900	0.750		
310	1.350	1.350	1.500	1.500								0.900	0.750		
311	1.000	1.000												-0.300	-1.000
312	1.000	1.000	0.600											-0.300	-1.000
313	1.000	1.000		0.600										-0.300	-1.000
314	1.000	1.000	0.600	0.600										-0.300	-1.000
315	1.000	1.000												0.300	-1.000
316	1.000	1.000	0.600											0.300	-1.000
317	1.000	1.000		0.600										0.300	-1.000
318	1.000	1.000	0.600	0.600										0.300	-1.000
319	1.000	1.000												-1.000	-0.300
320	1.000	1.000	0.600											-1.000	-0.300
321	1.000	1.000		0.600										-1.000	-0.300
322	1.000	1.000	0.600	0.600										-1.000	-0.300
323	1.000	1.000												-1.000	0.300
324	1.000	1.000	0.600											-1.000	0.300
325	1.000	1.000		0.600										-1.000	0.300
326	1.000	1.000	0.600	0.600										-1.000	0.300
327	1.000	1.000												0.300	1.000
328	1.000	1.000	0.600											0.300	1.000
329	1.000	1.000		0.600										0.300	1.000
330	1.000	1.000	0.600	0.600										0.300	1.000
331	1.000	1.000												-0.300	1.000
332	1.000	1.000	0.600											-0.300	1.000
333	1.000	1.000		0.600										-0.300	1.000
334	1.000	1.000	0.600	0.600										-0.300	1.000
335	1.000	1.000												1.000	0.300
336	1.000	1.000	0.600											1.000	0.300
337	1.000	1.000		0.600										1.000	0.300
338	1.000	1.000	0.600	0.600										1.000	0.300
339	1.000	1.000												1.000	-0.300
340	1.000	1.000	0.600											1.000	-0.300
341	1.000	1.000		0.600										1.000	-0.300
342	1.000	1.000	0.600	0.600										1.000	-0.300

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	0.700												
3	1.000	1.000		0.700											
4	1.000	1.000	0.700	0.700											
5	1.000	1.000			0.200										
6	1.000	1.000	0.600		0.200										
7	1.000	1.000		0.600	0.200										
8	1.000	1.000	0.600	0.600	0.200										
9	1.000	1.000				0.200									
10	1.000	1.000	0.600			0.200									
11	1.000	1.000		0.600		0.200									
12	1.000	1.000	0.600	0.600		0.200									
13	1.000	1.000					0.200								
14	1.000	1.000	0.600				0.200								
15	1.000	1.000		0.600			0.200								
16	1.000	1.000	0.600	0.600			0.200								
17	1.000	1.000						0.200							
18	1.000	1.000	0.600					0.200							
19	1.000	1.000		0.600				0.200							
20	1.000	1.000	0.600	0.600				0.200							
21	1.000	1.000							0.200						
22	1.000	1.000	0.600						0.200						
23	1.000	1.000		0.600					0.200						
24	1.000	1.000	0.600	0.600					0.200						
25	1.000	1.000								0.200					
26	1.000	1.000	0.600							0.200					
27	1.000	1.000		0.600						0.200					
28	1.000	1.000	0.600	0.600						0.200					
29	1.000	1.000									0.200				
30	1.000	1.000	0.600								0.200				
31	1.000	1.000		0.600							0.200				
32	1.000	1.000	0.600	0.600							0.200				
33	1.000	1.000										0.200			
34	1.000	1.000	0.600									0.200			
35	1.000	1.000		0.600								0.200			
36	1.000	1.000	0.600	0.600								0.200			
37	1.000	1.000											0.200		
38	1.000	1.000	0.600										0.200		
39	1.000	1.000		0.600									0.200		
40	1.000	1.000	0.600	0.600									0.200		

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	1.000												
3	1.000	1.000		1.000											
4	1.000	1.000	1.000	1.000											
5	1.000	1.000			1.000										
6	1.000	1.000	1.000		1.000										
7	1.000	1.000		1.000	1.000										
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000										
9	1.000	1.000				1.000									
10	1.000	1.000	1.000			1.000									
11	1.000	1.000		1.000		1.000									
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000									
13	1.000	1.000					1.000								
14	1.000	1.000	1.000				1.000								
15	1.000	1.000		1.000			1.000								
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000								
17	1.000	1.000						1.000							
18	1.000	1.000	1.000					1.000							
19	1.000	1.000		1.000				1.000							
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000							
21	1.000	1.000							1.000						
22	1.000	1.000	1.000						1.000						
23	1.000	1.000		1.000					1.000						
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000						
25	1.000	1.000								1.000					
26	1.000	1.000	1.000							1.000					
27	1.000	1.000		1.000						1.000					
28	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000					
29	1.000	1.000									1.000				
30	1.000	1.000	1.000								1.000				
31	1.000	1.000		1.000							1.000				
32	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000				
33	1.000	1.000										1.000			
34	1.000	1.000	1.000									1.000			
35	1.000	1.000		1.000								1.000			
36	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000			
37	1.000	1.000											1.000		
38	1.000	1.000	1.000										1.000		
39	1.000	1.000		1.000									1.000		
40	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000		
41	1.000	1.000			1.000								1.000		
42	1.000	1.000	1.000		1.000								1.000		
43	1.000	1.000		1.000	1.000								1.000		
44	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000		
45	1.000	1.000				1.000							1.000		
46	1.000	1.000	1.000			1.000							1.000		
47	1.000	1.000		1.000		1.000							1.000		
48	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000							1.000		
49	1.000	1.000					1.000						1.000		
50	1.000	1.000	1.000				1.000						1.000		
51	1.000	1.000		1.000			1.000						1.000		
52	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000						1.000		
53	1.000	1.000						1.000					1.000		
54	1.000	1.000	1.000					1.000					1.000		
55	1.000	1.000		1.000				1.000					1.000		
56	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000					1.000		
57	1.000	1.000							1.000				1.000		
58	1.000	1.000	1.000						1.000				1.000		
59	1.000	1.000		1.000					1.000				1.000		
60	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000				1.000		
61	1.000	1.000								1.000			1.000		
62	1.000	1.000	1.000							1.000			1.000		
63	1.000	1.000		1.000						1.000			1.000		
64	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000			1.000		
65	1.000	1.000									1.000		1.000		
66	1.000	1.000	1.000								1.000		1.000		
67	1.000	1.000		1.000							1.000		1.000		
68	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000		1.000		
69	1.000	1.000										1.000	1.000		
70	1.000	1.000	1.000									1.000	1.000		
71	1.000	1.000		1.000								1.000	1.000		
72	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000	1.000		
73	1.000	1.000												-1.000	
74	1.000	1.000	1.000											-1.000	
75	1.000	1.000		1.000										-1.000	
76	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000	
77	1.000	1.000												1.000	
78	1.000	1.000	1.000											1.000	
79	1.000	1.000		1.000										1.000	
80	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000	
81	1.000	1.000													-1.000
82	1.000	1.000	1.000												-1.000
83	1.000	1.000		1.000											-1.000
84	1.000	1.000	1.000	1.000											-1.000
85	1.000	1.000													1.000
86	1.000	1.000	1.000												1.000

Comb.	PP	CM	Qa	Q 1	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
87	1.000	1.000		1.000											1.000
88	1.000	1.000	1.000	1.000											1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Forjado 2 (Cubierta 2))	4	Forjado 2 (Cubierta 2))	3.20	9.30
3	Grada Superior	3	Grada Superior	2.60	6.10
2	Grada Inferior	2	Grada Inferior	0.40	3.50
1	Forjado1 (Cubierta 1)	1	Forjado1 (Cubierta 1)	3.10	3.10
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.00, 0.00)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
P2	(5.15, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P2a	(5.15, 0.15)	3-4	Arranca sobre el pilar P2	0.0	Centro	
P3	(10.25, -0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P3a	(10.25, 0.15)	3-4	Arranca sobre el pilar P3	0.0	Centro	
P4	(15.30, 0.00)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P4a	(15.30, 0.15)	3-4	Arranca sobre el pilar P4	0.0	Centro	
P5	(20.35, 0.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P5a	(20.35, 0.45)	3-4	Arranca sobre el pilar P5	0.0	Centro	
P6	(25.40, 0.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P6a	(25.40, 0.45)	3-4	Arranca sobre el pilar P6	0.0	Centro	
P7	(30.45, 0.30)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P7a	(30.45, 0.45)	3-4	Arranca sobre el pilar P7	0.0	Centro	
P8	(34.69, 3.03)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
P8a	(34.54, 3.18)	2-4	Arranca sobre el pilar P8	0.0	Centro	
P9	(0.00, 6.88)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
P10	(5.00, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
P10a	(5.15, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P10	0.0	Centro	
P11	(10.25, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P11a	(10.25, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P11	0.0	Centro	
P12	(15.30, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P12a	(15.30, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P12	0.0	Centro	
P13	(20.35, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P13a	(20.35, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P13	0.0	Centro	
P14	(25.40, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P14a	(25.40, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P14	0.0	Centro	

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P15	(30.45, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P15a	(30.45, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P15	0.0	Centro	
P16	(35.51, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.60
P16a	(35.51, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P16	0.0	Centro	
P17	(41.29, 6.88)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.75
P17a	(41.14, 6.73)	2-4	Arranca sobre el pilar P17	0.0	Centro	
P18	(32.28, 0.45)	0-3	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P18a	(32.28, 0.45)	3-4	Arranca sobre el pilar P18	0.0	Centro	

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M2	Muro de bloques de hormigón	0-1	(32.57, -0.61)	(32.67, -1.37)	1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de bloques de hormigón	0-1	(32.67, -1.37)	(32.98, -2.32)	1	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de bloques de hormigón	0-1	(32.98, -2.32)	(33.38, -3.10)	1	0.1+0.1=0.2
M5	Muro de bloques de hormigón	0-1	(33.38, -3.10)	(33.97, -3.85)	1	0.1+0.1=0.2
M6	Muro de bloques de hormigón	0-1	(33.97, -3.85)	(34.59, -4.39)	1	0.1+0.1=0.2
M7	Muro de bloques de hormigón	0-1	(34.59, -4.39)	(34.59, 0.20)	1	0.1+0.1=0.2
M8	Muro de bloques de hormigón	0-1	(32.57, -0.61)	(32.57, -0.09)	1	0.1+0.1=0.2

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M2	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50
M3	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50
M4	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50
M5	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50
M6	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50
M7	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50
M8	Zapata corrida: 0.600 x 0.500 Vuelos: izq.:0.20 der.:0.20 canto:0.50

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

P1, P9						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

P2						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P3, P4, P5, P6, P7, P18						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P10						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	35x35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P8						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P10a, P11a, P12a, P13a, P14a, P15a, P16a, P17a, P8a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P2a, P3a, P4a, P5a, P6a, P7a, P18a						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
T-12 (25+5)	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 70 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 11 cm Volumen de hormigón: 0.102 m³/m² Peso propio: 3.60 kN/m² (Simple), 4.11 kN/m² (Doble) Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.250 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.375 MPa

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Vigas y losas de cimentación	HA-25	25	1.30 a 1.50	Caliza - Normal	20	24538
Elementos de cimentación	HA-25	25	1.30 a 1.50	Caliza - Normal	20	24538
Forjados	HA-30	30	1.30 a 1.50	Caliza - Normal	20	25719
Pilares y pantallas	HA-30	30	1.30 a 1.50	Caliza - Normal	20	25719
Muros	HA-30	30	1.30 a 1.50	Caliza - Normal	20	25719

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 SD	500	1.00 a 1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S 235	235	210
Acero laminado	S275 (EAE)	275	210
Acero de pernos	B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	500	206

12.3.- Muros de bloques de hormigón

Acero barras verticales B 500 SD, Ys=1.15

Acero barras horizontales B 500 S, Tipo Celosía

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA 2
1.1.- Normas consideradas 2
1.2.- Estados límite 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto 2
1.3.- Sismo 4
1.3.1.- Datos generales de sismo 4
1.4.- Resistencia al fuego 5

2.- ESTRUCTURA 5
2.1.- Geometría 5
2.1.1.- Nudos 5
2.1.2.- Barras 7
2.2.- Resultados 10
2.2.1.- Nudos 10
2.2.2.- Barras 11
2.3.- Uniones 23
2.3.1.- Comprobaciones en placas de anclaje 23
2.3.2.- Memoria de cálculo 24

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Categoría de uso: H. Cubiertas

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
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:

- Situaciones persistentes o transitorias

  - 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

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

- Situaciones sísmicas

  - Con coeficientes de combinación

  -

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

  - Sin coeficientes de combinación

  -

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

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
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
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,1}$ 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. Acero laminado: EAE 2011

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notas:
[(1)] Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

1.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02
Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

1.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento
a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) a_b : *0.090* g
K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) K : *1.00*
Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural
Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja
W: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) W : *4.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo
Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma
Fracción de sobrecarga de uso : *0.60*
Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

Efectos de la componente sísmica vertical
No se consideran

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Direcciones de análisis
Acción sísmica según X
Acción sísmica según Y

1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: Instrucción de Acero Estructural (EAE)

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	-0.050	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	-0.050	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	-0.050	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	5.050	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N5	5.050	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.050	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	5.050	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	5.050	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	10.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	10.100	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.100	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	10.100	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	10.100	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	15.150	0.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	15.150	0.300	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.150	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	15.150	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	15.150	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	20.200	0.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N20	20.200	0.300	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.200	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	20.200	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	20.200	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	25.250	0.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N25	25.250	0.300	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.250	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	25.250	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	25.250	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	29.330	3.030	-0.638	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	29.330	3.030	2.807	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.300	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.300	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	35.930	6.580	-2.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	35.930	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	-0.050	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	5.050	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	10.100	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	15.150	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	20.200	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	25.250	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	30.375	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	-0.050	6.580	1.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	-0.050	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	35.930	6.856	1.161	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	35.930	5.930	1.560	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	27.070	0.300	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	27.070	0.300	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	27.070	2.037	3.235	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	27.070	1.885	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	27.070	-1.950	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	15.150	-1.950	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	20.200	-1.950	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	25.250	-1.950	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	13.630	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	15.150	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	20.200	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	25.250	0.000	3.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	-0.050	5.930	1.560	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (EAE)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

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

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (EAE)	N1/N2	N1/N2	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300
		N2/N43	N2/N43	IPE 200 (IPE)	0.070	1.785	0.030	0.53	0.81	1.000	1.885
		N3/N42	N3/N42	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N4/N5	N4/N5	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300
		N5/N6	N5/N6	IPE 200 (IPE)	0.070	1.785	0.030	0.53	0.81	1.000	1.885
		N7/N8	N7/N8	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N14/N15	N14/N15	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300
		N17/N18	N17/N18	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N19/N20	N19/N20	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300
		N22/N23	N22/N23	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N29/N30	N29/N30	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.336	0.109	0.70	1.10	3.445	3.445
		N31/N32	N31/N32	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N33/N34	N33/N34	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N35/N42	N35/N43	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N42/N58	N35/N43	IPE 200 (IPE)	0.077	0.631	-	0.20	0.76	1.000	0.708
		N58/N43	N35/N43	IPE 200 (IPE)	-	4.370	0.033	0.20	0.76	1.000	4.403
		N36/N8	N36/N6	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N8/N6	N36/N6	IPE 200 (IPE)	0.077	5.001	0.033	1.00	1.00	-	-
		N38/N18	N38/N16	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N18/N16	N38/N16	IPE 200 (IPE)	0.077	5.001	0.033	1.00	1.00	-	-
		N39/N23	N39/N21	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N23/N21	N39/N21	IPE 200 (IPE)	0.077	5.001	0.033	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300
		N10/N11	N10/N11	IPE 200 (IPE)	0.070	1.785	0.030	0.53	0.81	1.000	1.885
		N12/N13	N12/N13	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N37/N13	N37/N11	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N13/N11	N37/N11	IPE 200 (IPE)	0.077	5.001	0.033	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N27/N28	N27/N28	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.671	0.109	0.70	1.45	3.780	3.780
		N40/N28	N40/N26	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N28/N26	N40/N26	IPE 200 (IPE)	0.077	5.001	0.033	1.00	1.00	-	-
		N41/N32	N41/N30	IPE 200 (IPE)	-	0.230	0.079	0.20	0.76	1.000	0.309
		N32/N30	N41/N30	IPE 200 (IPE)	0.079	3.827	0.079	1.00	1.00	-	-
		N45/N30	N45/N30	#180x100x5 (Rectangular conformado)	0.061	7.188	0.067	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	2xUPN 140([]) (UPN)	-	3.200	0.100	0.70	1.10	3.300	3.300
		N30/N48	N30/N48	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.067	2.438	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 200 (IPE)	-	0.132	0.033	0.20	0.76	1.000	0.165
		N44/N34	N44/N45	IPE 200 (IPE)	-	0.223	0.077	0.20	0.76	1.000	0.300
		N34/N45	N44/N45	IPE 200 (IPE)	0.077	0.598	0.033	0.20	0.76	1.000	0.708
		N51/N54	N51/N54	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	2.433	0.039	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N2/N5	N2/N5	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.980	0.060	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.050	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N52/N53	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.050	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N50	N53/N50	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	1.820	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N8	N42/N8	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.980	0.060	1.00	1.00	-	-
		N8/N13	N8/N13	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N13/N18	N13/N18	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N18/N23	N18/N23	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N23/N28	N23/N28	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N28/N32	N28/N32	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N32/N34	N32/N34	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.262	5.308	0.060	1.00	1.00	-	-
		N52/N56	N52/N21	IPE 200 (IPE)	0.030	1.920	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N20	N52/N21	IPE 200 (IPE)	-	0.230	0.070	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N52/N21	IPE 200 (IPE)	0.070	1.485	0.030	0.53	0.81	1.000	1.585
		N51/N55	N51/N16	IPE 200 (IPE)	0.049	1.871	0.030	1.00	1.00	-	-
		N55/N15	N51/N16	IPE 200 (IPE)	0.030	0.200	0.070	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N51/N16	IPE 200 (IPE)	0.070	1.485	0.030	0.53	0.81	1.000	1.585
		N53/N57	N53/N26	IPE 200 (IPE)	0.030	1.920	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N25	N53/N26	IPE 200 (IPE)	-	0.230	0.070	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N53/N26	IPE 200 (IPE)	0.070	1.485	0.030	0.53	0.81	1.000	1.585

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N50/N46	N50/N49	IPE 200 (IPE)	0.030	2.150	0.070	1.00	1.00	-	-
		N46/N49	N50/N49	IPE 200 (IPE)	0.070	1.485	0.030	1.00	1.00	-	-
		N43/N6	N43/N6	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.100	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N11	N6/N11	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.050	-	1.00	1.00	-	-
		N11/N16	N11/N16	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.050	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N21	N16/N21	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.050	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N26	N21/N26	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	5.050	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N49	N26/N49	#100x60x4 (Rectangular conformado)	-	1.820	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N6	R 16 (R)	0.087	5.263	0.087	0.00	0.00	-	-
		N5/N43	N5/N43	R 16 (R)	0.087	5.263	0.087	0.00	0.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	4.930	0.060	1.00	1.00	-	-
		N10/N54	N10/N55	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	3.431	0.039	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N10/N55	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.039	1.481	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N46	N25/N46	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.060	1.700	0.060	1.00	1.00	-	-
		N53/N46	N53/N46	R 16 (R)	0.039	2.764	0.091	0.00	0.00	-	-
		N50/N25	N50/N25	R 16 (R)	0.039	2.764	0.091	0.00	0.00	-	-
		N25/N49	N25/N49	R 16 (R)	0.080	2.287	0.046	0.00	0.00	-	-
		N46/N26	N46/N26	R 16 (R)	0.080	2.287	0.046	0.00	0.00	-	-
		N42/N6	N42/N6	R 16 (R)	0.085	7.088	0.047	0.00	0.00	-	-
		N8/N43	N8/N43	R 16 (R)	0.085	7.088	0.047	0.00	0.00	-	-
		N32/N45	N32/N45	#100x60x4 (Rectangular conformado)	0.262	5.312	0.100	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 arriostramientos del ala superior
$Lb_{inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N42, N4/N5, N7/N8, N14/N15, N17/N18, N19/N20, N22/N23, N29/N30, N31/N32, N33/N34, N9/N10, N12/N13, N24/N25, N27/N28 y N47/N46
2	N2/N43, N5/N6, N35/N43, N36/N6, N38/N16, N39/N21, N10/N11, N37/N11, N40/N26, N41/N30, N48/N49, N44/N45, N52/N21, N51/N16, N53/N26 y N50/N49
3	N45/N30

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
4	N30/N48, N51/N54, N5/N10, N2/N5, N51/N52, N52/N53, N53/N50, N42/N8, N8/N13, N13/N18, N18/N23, N23/N28, N28/N32, N32/N34, N43/N6, N6/N11, N11/N16, N16/N21, N21/N26, N26/N49, N15/N20, N20/N25, N10/N55, N25/N46 y N32/N45
5	N2/N6, N5/N43, N53/N46, N50/N25, N25/N49, N46/N26, N42/N6 y N8/N43

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (EAE)	1	UPN 140, Doble en cajón soldado, (UPN) Cordón continuo	40.80	18.00	15.12	1210.00	862.35	1452.71
		2	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		3	#180x100x5, (Rectangular conformado)	26.08	7.92	14.58	1100.31	443.86	1048.36
		4	#100x60x4, (Rectangular conformado)	11.60	3.73	6.40	148.48	67.07	156.41
		5	R 16, (R)	2.01	1.81	1.81	0.32	0.32	0.64

Notación:
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.

2.2.- Resultados

2.2.1.- Nudos

2.2.1.1.- Reacciones

Referencias:

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

2.2.1.1.1.- Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-4.368	-7.604	-3.368	-10.94	-3.41	-0.11
		Valor máximo de la envolvente	5.728	8.569	13.434	9.51	3.91	0.16
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.724	-4.376	-0.602	-7.50	-3.35	-0.08
		Valor máximo de la envolvente	3.580	5.974	9.503	5.55	3.28	0.11
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-4.817	-4.995	-3.015	-1.91	-5.19	-0.76
		Valor máximo de la envolvente	7.073	0.587	18.087	8.55	7.73	0.95
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-3.017	-3.683	0.075	-0.76	-3.29	-0.47
		Valor máximo de la envolvente	4.420	-0.002	12.728	6.39	4.81	0.60
N4	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.702	-13.013	-5.805	-16.84	-3.89	-0.13
		Valor máximo de la envolvente	1.579	14.252	23.303	14.94	3.63	0.13
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.676	-7.388	-1.229	-12.10	-3.83	-0.08
		Valor máximo de la envolvente	1.534	10.256	16.427	8.47	3.53	0.13
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.482	-8.074	-2.928	-0.48	-3.78	-0.24
		Valor máximo de la envolvente	1.342	0.572	33.176	12.49	3.44	0.11
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.464	-5.808	1.208	-0.43	-3.74	-0.15
		Valor máximo de la envolvente	1.300	-0.328	24.115	9.37	3.33	0.11
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.471	-3.889	-4.913	-13.37	-3.63	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	1.493	10.075	23.200	6.51	3.52	0.14
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.431	-1.715	-0.655	-9.86	-3.55	-0.08
		Valor máximo de la envolvente	1.458	7.611	16.250	3.25	3.42	0.14
N12	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.477	-8.025	-0.195	-1.13	-3.80	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	1.348	-0.070	33.165	12.18	3.46	0.12

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.441	-6.076	2.921	-1.09	-3.71	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	1.288	-0.085	24.065	9.85	3.31	0.12
N14	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.317	-4.025	-8.026	-11.53	-3.49	-0.11
		Valor máximo de la envolvente	1.352	8.019	35.230	6.63	3.38	0.15
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.306	-2.064	-1.369	-8.87	-3.45	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	1.317	5.934	24.595	3.53	3.29	0.15
N17	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.423	-5.773	-0.554	-2.93	-3.66	-0.14
		Valor máximo de la envolvente	1.292	0.892	29.968	8.52	3.32	0.16
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.428	-5.047	2.361	-2.82	-3.68	-0.12
		Valor máximo de la envolvente	1.272	0.840	21.875	8.11	3.27	0.17
N19	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.681	-12.378	-10.956	-15.97	-3.88	-0.16
		Valor máximo de la envolvente	1.559	12.303	41.502	15.21	3.60	0.14
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.663	-7.356	-2.731	-11.09	-3.84	-0.11
		Valor máximo de la envolvente	1.517	8.472	29.317	8.93	3.51	0.13
N22	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.427	-6.746	-2.178	-4.40	-3.67	-0.09
		Valor máximo de la envolvente	1.286	1.611	28.603	11.94	3.30	0.09
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.421	-5.130	1.258	-4.23	-3.65	-0.07
		Valor máximo de la envolvente	1.252	1.529	20.788	8.41	3.22	0.09
N24	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-2.274	-7.578	-6.088	-11.38	-4.53	-0.19
		Valor máximo de la envolvente	1.993	8.819	31.065	9.13	4.08	0.16
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.266	-4.439	-0.613	-7.93	-4.51	-0.12
		Valor máximo de la envolvente	1.948	6.116	21.949	5.28	3.98	0.15
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.422	-5.567	-1.531	-1.62	-3.66	-0.34
		Valor máximo de la envolvente	1.263	0.355	27.575	8.95	3.27	0.26
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.419	-4.249	1.574	-1.49	-3.65	-0.22
		Valor máximo de la envolvente	1.230	0.292	20.096	6.56	3.19	0.16
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-7.534	-21.772	-6.760	-22.57	-8.05	-1.11
		Valor máximo de la envolvente	8.053	20.310	18.317	25.97	9.38	0.63
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-4.491	-13.376	-2.446	-14.57	-4.80	-0.67
		Valor máximo de la envolvente	5.259	13.039	13.369	15.90	6.11	0.41
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.434	-7.062	-2.502	-8.45	-3.71	-0.39
		Valor máximo de la envolvente	1.664	3.891	20.689	14.20	3.80	0.33
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.374	-4.602	0.424	-5.24	-3.55	-0.22
		Valor máximo de la envolvente	1.634	2.342	15.294	9.04	3.64	0.24
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-1.829	-2.158	-0.848	-3.26	-3.57	-0.78
		Valor máximo de la envolvente	1.638	0.653	11.634	5.20	2.99	0.33
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-1.266	-1.480	0.935	-3.04	-3.48	-0.49
		Valor máximo de la envolvente	0.969	0.596	8.200	3.32	2.82	0.25
N47	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-3.807	-3.402	-2.033	-5.18	-4.18	-0.16
		Valor máximo de la envolvente	3.018	2.966	9.367	6.10	3.85	0.19
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-2.406	-2.057	-0.056	-3.57	-4.15	-0.15
		Valor máximo de la envolvente	1.859	2.008	7.037	3.62	3.76	0.19

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

2.2.2.- Barras

2.2.2.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)
Mt: Momento torsor (kN·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·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

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 a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N2	24.26	0.000	2.907	-5.320	7.066	-0.08	8.85	-3.33	GV	Cumple
N2/N43	18.16	0.070	-4.774	-0.227	-10.089	0.01	-9.88	-0.07	GV	Cumple
N3/N42	20.04	0.000	-13.643	-3.150	4.507	-0.51	7.57	-3.17	GV	Cumple
N4/N5	35.47	3.200	-19.529	-0.130	-8.192	0.00	17.95	0.08	GV	Cumple
N5/N6	38.34	0.070	-9.115	-0.005	-18.478	0.00	-17.51	-0.01	GV	Cumple
N7/N8	33.30	3.671	-28.330	-0.155	6.578	0.10	-15.82	0.11	GV	Cumple
N14/N15	26.21	3.200	-29.502	-0.139	-6.808	-0.07	12.32	0.23	GV	Cumple
N17/N18	26.27	3.671	-25.455	-0.178	4.830	-0.05	-12.29	0.21	GV	Cumple
N19/N20	27.23	0.000	9.585	-0.026	11.541	0.00	14.16	-0.06	GV	Cumple
N22/N23	26.98	3.671	-23.024	0.001	5.792	0.03	-12.98	0.00	GV	Cumple
N29/N30	63.44	0.000	6.041	-6.667	20.373	1.03	24.29	-7.84	GV	Cumple
N31/N32	26.94	0.000	-11.306	-0.068	6.211	-0.16	12.97	-1.06	GV	Cumple
N33/N34	11.71	0.000	0.551	-1.526	0.664	-0.16	3.29	-2.44	GV	Cumple
N35/N42	0.36	0.223	0.268	0.000	0.771	0.00	-0.09	0.00	GV	Cumple
N42/N58	21.25	0.077	-8.878	-1.162	-9.655	0.00	-9.11	-0.74	GV	Cumple
N58/N43	19.28	2.404	-4.495	0.220	-0.614	0.00	9.06	0.50	GV	Cumple
N36/N8	0.70	0.223	0.507	0.000	1.475	0.00	-0.16	0.00	GV	Cumple
N8/N6	32.41	0.077	-16.516	0.022	-17.735	0.00	-15.62	0.04	GV	Cumple
N38/N18	0.69	0.223	0.505	0.000	1.468	0.00	-0.16	0.00	GV	Cumple
N18/N16	27.78	3.078	-6.582	0.033	0.275	0.00	15.17	-0.01	GV	Cumple
N39/N23	0.69	0.223	0.505	0.000	1.468	0.00	-0.16	0.00	GV	Cumple
N23/N21	27.54	2.828	-5.638	-0.007	-0.682	0.00	15.09	0.03	GV	Cumple
N9/N10	35.00	3.200	-19.426	-0.224	-9.006	-0.04	17.48	0.37	GV	Cumple
N10/N11	37.90	0.070	-8.906	0.020	-18.213	0.00	-17.18	0.05	GV	Cumple
N12/N13	34.07	3.671	-28.317	-0.194	6.821	-0.01	-16.13	0.23	GV	Cumple
N37/N13	0.69	0.223	0.505	0.000	1.468	0.00	-0.16	0.00	GV	Cumple
N13/N11	32.55	0.077	-16.378	0.026	-20.229	0.00	-15.60	0.07	GV	Cumple
N24/N25	19.04	0.000	-14.976	-0.380	-6.943	0.17	-8.89	-0.77	GV	Cumple
N27/N28	24.04	3.671	-21.490	0.038	5.065	-0.11	-11.49	-0.07	GV	Cumple
N40/N28	0.70	0.223	0.507	0.000	1.474	0.00	-0.16	0.00	GV	Cumple
N28/N26	24.79	0.077	-12.171	0.075	-15.172	0.00	-11.12	0.17	GV	Cumple
N41/N32	0.74	0.230	0.518	-0.032	1.558	0.00	-0.18	0.00	GV	Cumple
N32/N30	23.92	0.079	-8.002	-0.747	-5.539	0.00	-10.40	-0.71	GV	Cumple

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N45/N30	14.73	7.249	-1.516	0.028	3.633	0.13	-5.36	0.41	GV	Cumple
N47/N46	15.37	0.000	1.704	3.323	3.178	0.13	5.69	2.05	GV	Cumple
N30/N48	39.86	0.067	0.093	-1.486	-0.927	0.15	-1.32	-1.80	GV	Cumple
N48/N49	15.99	0.132	-1.239	-0.931	-0.359	-0.06	0.24	1.83	GV	Cumple
N44/N34	0.40	0.223	0.291	0.000	0.838	0.00	-0.09	0.00	GV	Cumple
N34/N45	15.41	0.675	-0.221	2.705	0.111	-0.01	0.03	-1.79	GV	Cumple
N51/N54	8.84	0.000	0.278	0.036	-0.722	0.01	-0.80	0.04	GV	Cumple
N5/N10	11.84	4.990	-1.459	0.027	0.557	0.00	-1.02	-0.07	GS	Cumple
N2/N5	14.53	5.040	-2.584	0.006	0.588	-0.01	-1.07	-0.02	GS	Cumple
N51/N52	7.01	0.000	0.297	-0.049	-0.394	0.06	-0.49	-0.13	GV	Cumple
N52/N53	6.66	5.050	0.355	0.100	0.270	-0.04	-0.28	-0.25	GS	Cumple
N53/N50	4.59	0.000	-0.050	-0.012	-0.353	0.03	-0.44	-0.01	GV	Cumple
N42/N8	17.84	0.060	-5.124	-0.076	-0.277	0.01	-0.26	-0.25	GV	Cumple
N8/N13	15.57	4.990	-4.236	0.065	0.400	-0.02	-0.49	-0.15	GV	Cumple
N13/N18	12.49	4.990	-3.762	-0.018	0.391	0.00	-0.48	0.03	GV	Cumple
N18/N23	12.38	4.990	-3.394	-0.034	0.389	0.02	-0.47	0.09	GV	Cumple
N23/N28	10.64	4.990	-0.388	0.010	0.551	0.00	-1.00	-0.02	GS	Cumple
N28/N32	13.96	4.990	5.348	-0.192	0.352	0.03	-0.45	0.52	GV	Cumple
N32/N34	12.59	0.262	2.448	-0.062	-0.540	-0.01	-0.91	-0.16	GV	Cumple
N52/N56	22.87	1.950	-0.047	0.074	12.991	0.00	-13.05	-0.05	GV	Cumple
N56/N20	28.42	0.230	-0.047	0.074	14.466	0.00	-16.21	-0.07	GV	Cumple
N20/N21	50.68	0.070	-5.633	0.079	-20.838	0.00	-24.89	0.03	GV	Cumple
N51/N55	15.35	1.920	-0.211	0.134	8.424	-0.01	-8.30	-0.17	GV	Cumple
N55/N15	19.00	0.230	-0.034	-0.553	10.558	0.05	-10.81	-0.05	GV	Cumple
N15/N16	39.61	0.070	-6.814	0.217	-19.477	0.00	-21.46	0.24	GV	Cumple
N53/N57	16.84	1.950	-0.134	-0.036	9.302	0.00	-9.64	0.03	GV	Cumple
N57/N25	20.80	0.230	-0.134	-0.036	10.327	0.00	-11.90	0.04	GV	Cumple
N25/N26	34.22	0.070	-5.867	-0.067	-15.469	-0.01	-19.26	-0.03	GV	Cumple
N50/N46	6.18	2.180	-0.022	0.050	3.007	0.00	-3.27	-0.09	GV	Cumple
N46/N49	11.03	1.555	-1.300	1.106	1.404	0.00	0.42	-1.22	GV	Cumple
N43/N6	12.89	5.100	-4.450	-0.018	0.273	-0.01	-0.24	0.05	GS	Cumple
N6/N11	9.80	0.000	-2.958	-0.036	-0.240	0.00	-0.23	-0.09	GS	Cumple
N11/N16	8.46	5.050	-2.286	-0.024	0.341	0.01	-0.33	0.06	GV	Cumple
N16/N21	9.56	5.050	-2.470	-0.035	0.320	0.00	-0.38	0.09	GV	Cumple
N21/N26	9.26	0.000	-2.557	0.014	-0.448	0.02	-0.40	0.04	GV	Cumple
N26/N49	15.01	1.820	2.047	0.312	-0.577	-0.13	0.79	-0.43	GV	Cumple
N15/N20	11.40	4.990	-0.354	0.033	0.571	0.00	-1.03	-0.08	GS	Cumple
N2/N6	7.00	0.087	3.689	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple
N5/N43	7.68	0.087	4.042	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple
N20/N25	9.77	4.990	0.471	0.021	0.509	0.00	-0.86	-0.05	GS	Cumple
N10/N54	10.94	0.060	1.088	-0.107	-0.430	0.04	-0.77	-0.18	GS	Cumple
N54/N55	8.26	0.039	1.561	0.165	0.355	0.01	0.59	0.11	GV	Cumple
N25/N46	21.74	1.760	-1.345	-0.023	2.408	0.07	-2.06	0.01	GS	Cumple
N53/N46	3.69	0.039	1.942	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N50/N25	3.48	0.039	1.834	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple
N25/N49	4.76	0.080	2.509	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple
N46/N26	5.62	0.080	2.958	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N42/N6	2.50	0.085	1.315	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple
N8/N43	3.84	0.085	2.024	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GS	Cumple
N32/N45	22.81	0.262	-5.133	0.224	-0.456	-0.01	-0.79	0.16	GV	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req.[1]: R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec.[2] Pint. intumescente[3] (mm)	Temperatura[4] (°C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N1/N2	27.56	3.200	-3.183	0.141	-1.301	-0.02	2.75	0.18	GV	No es necesario	801	Cumple
N2/N43	46.64	0.070	-1.287	-0.031	-2.875	0.00	-2.67	-0.01	GV	No es necesario	835	Cumple
N3/N42	31.18	3.671	-4.487	-0.017	1.299	-0.02	-2.85	0.12	G	No es necesario	801	Cumple
N4/N5	45.64	3.200	-5.584	0.000	-2.173	-0.01	4.72	-0.01	GV	No es necesario	801	Cumple
N5/N6	80.05	0.070	-2.376	-0.010	-4.993	0.00	-4.59	-0.01	GV	No es necesario	835	Cumple
N7/N8	50.75	3.671	-7.744	0.068	2.050	0.01	-4.64	-0.08	G	No es necesario	801	Cumple
N14/N15	32.88	3.200	-8.677	-0.060	-1.643	-0.02	2.93	0.14	GV	No es necesario	801	Cumple
N17/N18	38.09	3.671	-6.776	0.064	1.387	-0.02	-3.37	-0.07	G	No es necesario	801	Cumple
N19/N20	32.83	0.000	-10.916	0.003	-2.074	0.01	-2.83	0.01	GV	No es necesario	801	Cumple
N22/N23	35.64	3.671	-6.173	0.029	1.393	0.00	-3.19	-0.03	GV	No es necesario	801	Cumple
N29/N30	35.76	0.000	-5.411	0.302	-2.912	-0.12	-3.37	0.33	GV	No es necesario	801	Cumple
N31/N32	23.54	0.000	-5.648	-0.096	1.009	-0.06	1.81	-0.18	GV	No es necesario	801	Cumple
N33/N34	14.68	3.671	-2.853	-0.011	0.416	0.09	-1.14	-0.24	GV	No es necesario	801	Cumple
N35/N42	0.55	0.223	0.076	0.000	0.209	0.00	-0.02	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N42/N58	38.61	0.077	-2.526	-0.270	-2.751	0.00	-2.60	-0.18	GV	No es necesario	835	Cumple
N58/N43	41.15	0.000	-2.178	-0.192	-2.012	0.00	-1.15	-0.03	GV	No es necesario	835	Cumple
N36/N8	0.97	0.223	0.131	0.000	0.370	0.00	-0.04	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N8/N6	64.28	0.077	-4.778	0.001	-5.270	0.00	-4.54	0.00	G	No es necesario	835	Cumple
N38/N18	0.97	0.223	0.131	0.000	0.369	0.00	-0.04	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N18/N16	45.37	0.077	-3.503	0.009	-4.656	0.00	-3.22	0.02	G	No es necesario	835	Cumple
N39/N23	0.97	0.223	0.131	0.000	0.369	0.00	-0.04	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N23/N21	42.47	0.077	-3.311	-0.003	-4.159	0.00	-3.08	-0.01	GV	No es necesario	835	Cumple
N9/N10	44.92	3.200	-5.565	-0.054	-2.327	-0.01	4.57	0.12	GV	No es necesario	801	Cumple
N10/N11	78.15	0.070	-2.300	0.004	-4.898	0.00	-4.48	0.01	GV	No es necesario	835	Cumple
N12/N13	51.35	3.671	-7.763	0.063	2.099	-0.01	-4.71	-0.07	G	No es necesario	801	Cumple
N37/N13	0.97	0.223	0.131	0.000	0.369	0.00	-0.04	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N13/N11	62.96	0.077	-4.569	0.005	-5.274	0.00	-4.60	0.01	G	No es necesario	835	Cumple
N24/N25	24.60	0.000	-8.581	0.055	-1.524	0.01	-2.05	0.07	GV	No es necesario	801	Cumple
N27/N28	33.03	3.671	-6.242	0.077	1.161	0.01	-2.85	-0.09	G	No es necesario	801	Cumple
N40/N28	0.97	0.223	0.131	0.000	0.370	0.00	-0.04	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N28/N26	40.49	0.077	-3.068	0.021	-3.910	0.00	-2.78	0.04	GV	No es necesario	835	Cumple
N41/N32	1.03	0.230	0.134	-0.007	0.391	0.00	-0.05	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N32/N30	25.43	0.079	-1.977	-0.120	-2.411	0.00	-1.84	-0.13	GV	No es necesario	835	Cumple
N45/N30	6.74	7.249	-0.459	-0.009	1.427	0.02	-1.92	0.12	GV	1.6	325	Cumple
N47/N46	12.23	0.000	-3.104	0.470	-0.448	0.00	-0.93	0.31	GV	No es necesario	801	Cumple
N30/N48	36.37	0.067	-0.049	-0.107	-0.543	0.02	-0.52	-0.15	GV	No es necesario	834	Cumple
N48/N49	14.81	0.000	0.125	0.191	0.140	0.03	-0.02	-0.18	GV	No es necesario	835	Cumple
N44/N34	0.59	0.223	0.081	0.000	0.224	0.00	-0.02	0.00	GV	No es necesario	835	Cumple
N34/N45	22.13	0.675	-0.801	0.690	-1.170	0.01	0.02	-0.45	GV	No es necesario	835	Cumple
N51/N54	21.21	0.000	0.070	0.010	-0.317	0.00	-0.36	0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N5/N10	16.47	4.990	0.020	0.013	0.244	0.00	-0.24	-0.03	GV	No es necesario	834	Cumple
N2/N5	14.76	5.040	-0.134	-0.005	0.242	-0.01	-0.23	0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N51/N52	15.20	0.000	0.070	-0.011	-0.241	0.02	-0.23	-0.03	GV	No es necesario	834	Cumple
N52/N53	11.94	5.050	0.122	0.004	0.233	0.00	-0.19	-0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N53/N50	11.20	0.000	-0.011	-0.004	-0.189	0.00	-0.19	0.00	GV	No es necesario	834	Cumple
N42/N8	20.54	5.040	-0.682	-0.008	0.242	0.01	-0.24	0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N8/N13	17.63	4.990	-0.309	0.011	0.245	0.00	-0.24	-0.03	GV	No es necesario	834	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req.[1]: R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. mín. nec.[2] Pint. intumescente[3] (mm)	Temperatura[4] (°C)	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N13/N18	16.60	4.990	-0.201	-0.011	0.245	0.00	-0.24	0.02	GV	No es necesario	834	Cumple
N18/N23	15.34	4.990	-0.108	-0.006	0.245	0.00	-0.24	0.02	GV	No es necesario	834	Cumple
N23/N28	13.88	4.990	0.533	0.003	0.236	0.00	-0.22	-0.01	G	No es necesario	834	Cumple
N28/N32	23.46	4.990	1.139	-0.027	0.253	-0.01	-0.28	0.07	GV	No es necesario	834	Cumple
N32/N34	16.42	5.570	0.407	-0.004	0.259	0.01	-0.26	0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N52/N56	39.68	1.950	-0.008	-0.004	3.811	0.00	-4.11	0.00	G	No es necesario	835	Cumple
N56/N20	48.60	0.230	-0.008	-0.004	4.211	0.00	-5.03	0.00	G	No es necesario	835	Cumple
N20/N21	96.57	0.070	-1.165	-0.015	-6.134	0.00	-6.96	-0.02	G	0.4	702	Cumple
N51/N55	27.11	1.920	-0.032	0.011	2.659	0.00	-2.76	-0.02	G	No es necesario	835	Cumple
N55/N15	34.19	0.230	-0.010	-0.148	3.349	0.03	-3.55	0.00	G	No es necesario	835	Cumple
N15/N16	96.00	0.070	-1.648	0.042	-5.367	0.00	-5.99	0.05	GV	No es necesario	835	Cumple
N53/N57	30.73	1.950	-0.039	-0.005	2.854	0.00	-3.19	0.00	G	No es necesario	835	Cumple
N57/N25	37.42	0.230	-0.039	-0.005	3.142	0.00	-3.88	0.00	G	No es necesario	835	Cumple
N25/N26	86.80	0.070	-1.197	-0.053	-4.700	0.00	-5.48	-0.03	G	No es necesario	835	Cumple
N50/N46	11.65	2.180	-0.006	0.012	1.037	0.00	-1.14	-0.02	GV	No es necesario	835	Cumple
N46/N49	13.42	0.070	-0.132	-0.111	-1.066	0.00	-1.25	-0.04	GV	No es necesario	835	Cumple
N43/N6	18.73	5.100	-0.573	-0.006	0.278	-0.02	-0.23	0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N6/N11	19.02	0.000	-0.578	0.012	-0.235	0.00	-0.21	0.03	GV	No es necesario	834	Cumple
N11/N16	17.73	5.050	-0.557	-0.007	0.238	0.00	-0.21	0.02	GV	No es necesario	834	Cumple
N16/N21	18.88	5.050	-0.591	-0.007	0.230	0.00	-0.23	0.02	GV	No es necesario	834	Cumple
N21/N26	19.12	0.000	-0.611	0.004	-0.270	0.00	-0.23	0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N26/N49	11.56	1.820	-0.470	-0.061	0.119	0.05	-0.11	0.07	GV	No es necesario	834	Cumple
N15/N20	14.89	4.990	0.012	-0.005	0.246	0.01	-0.24	0.02	GV	No es necesario	834	Cumple
N2/N6	2.06	0.087	0.198	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	No es necesario	833	Cumple
N5/N43	6.55	0.087	0.629	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	No es necesario	833	Cumple
N20/N25	13.57	4.990	0.104	0.007	0.234	0.00	-0.21	-0.02	GV	No es necesario	834	Cumple
N10/N54	21.83	0.060	0.383	-0.023	-0.312	0.03	-0.32	-0.04	GV	No es necesario	834	Cumple
N54/N55	16.36	0.039	0.326	0.039	0.116	0.01	0.24	0.03	GV	No es necesario	834	Cumple
N25/N46	8.07	1.760	0.081	0.012	0.183	0.02	-0.12	-0.01	GV	No es necesario	834	Cumple
N53/N46	2.18	0.039	0.209	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	No es necesario	833	Cumple
N50/N25	0.30	0.039	0.029	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	No es necesario	833	Cumple
N25/N49	4.12	0.080	0.395	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	No es necesario	833	Cumple
N46/N26	0.91	0.080	0.088	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	No es necesario	833	Cumple
N42/N6	0.00	0.085	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	No es necesario	833	Cumple
N8/N43	4.11	0.085	0.395	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	No es necesario	833	Cumple
N32/N45	37.11	0.262	0.125	-0.033	-0.607	0.01	-0.60	-0.04	GV	No es necesario	834	Cumple

Notas:
[1] Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
[2] Espesor de revestimiento mínimo necesario.
[3] Pintura intumescente
[4] Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

2.2.2.2.- 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.

Flechas								
Grupo	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)
N1/N2	1.800 1.800	0.55 L/(>1000)	2.200 2.200	0.97 L/(>1000)	1.800 1.800	0.73 L/(>1000)	2.400 2.200	1.12 L/(>1000)
N2/N43	1.116 1.116	0.29 L/(>1000)	0.669 0.669	0.25 L/(>1000)	1.116 1.116	0.58 L/(>1000)	0.669 0.669	0.39 L/(>1000)
N3/N42	2.243 2.243	1.03 L/(>1000)	2.447 2.651	1.33 L/(>1000)	2.243 2.243	1.68 L/(>1000)	2.243 2.651	1.51 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	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)
N42/N43	2.379 2.379	4.40 L/(>1000)	2.816 2.816	4.39 L/(>1000)	2.379 2.379	7.73 L/(>1000)	2.597 2.816	5.04 L/(>1000)
N4/N5	1.200 1.200	0.20 L/(>1000)	2.200 2.200	1.86 L/(>1000)	1.200 1.200	0.38 L/(>1000)	2.400 2.200	2.16 L/(>1000)
N5/N6	0.446 0.446	0.03 L/(>1000)	0.669 0.669	0.37 L/(>1000)	0.446 0.446	0.05 L/(>1000)	0.669 0.669	0.58 L/(>1000)
N7/N8	1.377 1.377	0.42 L/(>1000)	2.524 2.524	2.46 L/(>1000)	1.377 1.377	0.69 L/(>1000)	2.294 2.524	2.65 L/(>1000)
N8/N6	3.501 3.751	0.20 L/(>1000)	2.751 2.751	8.07 L/619.5	2.751 3.751	0.26 L/(>1000)	2.751 2.751	8.70 L/619.5
N14/N15	1.400 1.400	0.23 L/(>1000)	2.200 2.400	1.03 L/(>1000)	1.200 1.400	0.42 L/(>1000)	2.400 2.400	1.14 L/(>1000)
N15/N16	0.557 0.557	0.08 L/(>1000)	0.557 0.557	0.50 L/(>1000)	0.557 0.557	0.11 L/(>1000)	0.557 0.557	0.64 L/(>1000)
N17/N18	1.377 1.377	0.37 L/(>1000)	2.294 2.294	2.14 L/(>1000)	1.377 1.377	0.63 L/(>1000)	2.294 2.294	2.27 L/(>1000)
N18/N16	1.500 1.500	0.38 L/(>1000)	2.751 2.751	7.43 L/672.7	2.000 1.500	0.53 L/(>1000)	2.501 2.751	7.84 L/672.7
N19/N20	1.200 1.200	0.20 L/(>1000)	2.400 2.400	0.95 L/(>1000)	1.200 1.200	0.39 L/(>1000)	2.400 2.400	1.10 L/(>1000)
N20/N21	0.928 0.371	0.03 L/(>1000)	0.557 0.557	0.63 L/(>1000)	0.928 0.371	0.05 L/(>1000)	0.557 0.557	0.86 L/(>1000)
N22/N23	1.377 1.377	0.38 L/(>1000)	2.294 2.294	2.18 L/(>1000)	1.377 1.377	0.63 L/(>1000)	1.836 2.294	2.53 L/(>1000)
N23/N21	1.750 1.750	0.39 L/(>1000)	2.751 2.751	7.59 L/659.1	1.750 1.750	0.46 L/(>1000)	2.501 2.751	8.23 L/659.1
N29/N30	2.294 2.294	0.78 L/(>1000)	2.502 0.626	0.98 L/(>1000)	1.043 2.294	1.29 L/(>1000)	2.502 0.626	1.59 L/(>1000)
N31/N32	1.836 1.836	0.59 L/(>1000)	0.918 0.918	1.16 L/(>1000)	2.065 1.836	1.01 L/(>1000)	1.147 0.918	2.21 L/(>1000)
N33/N34	1.836 1.836	0.64 L/(>1000)	2.065 2.065	0.97 L/(>1000)	1.606 1.836	0.81 L/(>1000)	1.836 2.065	1.77 L/(>1000)
N35/N42	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N36/N8	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N38/N18	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N39/N23	0.222 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.222 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N41/N32	0.115 0.115	0.00 L/(>1000)	0.115 0.115	0.00 L/(>1000)	0.115 0.115	0.00 L/(>1000)	0.115 0.115	0.00 L/(>1000)
N9/N10	1.400 1.400	0.23 L/(>1000)	2.200 2.200	1.66 L/(>1000)	1.200 1.400	0.40 L/(>1000)	2.200 2.200	1.66 L/(>1000)
N10/N11	0.669 0.669	0.07 L/(>1000)	0.669 0.669	0.36 L/(>1000)	0.669 0.669	0.09 L/(>1000)	0.669 0.669	0.63 L/(>1000)
N12/N13	1.377 1.377	0.38 L/(>1000)	2.524 2.524	2.41 L/(>1000)	1.377 1.377	0.64 L/(>1000)	2.294 2.524	2.49 L/(>1000)
N13/N11	1.750 1.500	0.34 L/(>1000)	2.751 2.751	7.89 L/633.7	2.000 1.500	0.62 L/(>1000)	2.751 2.751	8.28 L/633.7
N37/N13	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N24/N25	1.200 1.200	0.20 L/(>1000)	2.400 2.400	0.75 L/(>1000)	1.000 1.200	0.35 L/(>1000)	2.400 2.400	0.77 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	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)
N25/N26	0.928 0.928	0.06 L/(>1000)	0.557 0.557	0.50 L/(>1000)	0.928 0.928	0.09 L/(>1000)	0.557 0.557	0.66 L/(>1000)
N27/N28	1.377 1.377	0.38 L/(>1000)	2.294 2.294	1.89 L/(>1000)	1.377 1.377	0.63 L/(>1000)	2.065 2.294	2.01 L/(>1000)
N28/N26	2.501 2.501	0.77 L/(>1000)	2.501 2.501	6.59 L/759.1	2.250 2.501	1.34 L/(>1000)	2.501 2.501	6.81 L/759.1
N40/N28	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N32/N30	2.487 2.487	1.33 L/(>1000)	1.913 1.913	1.66 L/(>1000)	2.487 2.487	2.10 L/(>1000)	1.339 1.913	1.97 L/(>1000)
N44/N34	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)	0.111 -	0.00 L/(>1000)	0.111 0.111	0.00 L/(>1000)
N45/N30	3.954 3.954	5.26 L/(>1000)	3.235 3.235	7.59 L/947.3	3.954 3.954	9.81 L/(>1000)	3.235 3.235	8.37 L/947.3
N34/N45	0.299 0.299	0.12 L/(>1000)	0.299 0.299	0.02 L/(>1000)	0.299 0.299	0.17 L/(>1000)	0.299 0.299	0.02 L/(>1000)
N47/N46	1.600 1.600	0.42 L/(>1000)	1.200 1.200	0.53 L/(>1000)	1.800 1.600	0.52 L/(>1000)	1.000 1.200	1.01 L/(>1000)
N46/N49	0.928 0.928	0.28 L/(>1000)	0.557 0.557	0.11 L/(>1000)	0.928 0.928	0.55 L/(>1000)	0.557 0.557	0.17 L/(>1000)
N30/N48	0.610 0.610	0.99 L/(>1000)	0.813 0.813	0.76 L/(>1000)	0.610 0.610	1.85 L/(>1000)	0.813 0.813	0.94 L/(>1000)
N48/N49	0.066 0.066	0.01 L/(>1000)	0.066 0.066	0.00 L/(>1000)	0.066 0.066	0.02 L/(>1000)	0.066 0.066	0.00 L/(>1000)
N50/N46	1.290 1.290	0.11 L/(>1000)	1.290 1.290	0.11 L/(>1000)	1.290 1.290	0.21 L/(>1000)	1.290 1.290	0.16 L/(>1000)
N53/N25	1.344 1.536	0.02 L/(>1000)	1.344 1.344	0.43 L/(>1000)	1.344 1.536	0.04 L/(>1000)	1.344 1.344	0.52 L/(>1000)
N51/N15	1.310 1.310	0.23 L/(>1000)	1.310 1.310	0.35 L/(>1000)	1.310 1.310	0.28 L/(>1000)	1.310 1.310	0.41 L/(>1000)
N52/N20	0.576 0.576	0.05 L/(>1000)	1.344 1.344	0.57 L/(>1000)	0.576 0.576	0.06 L/(>1000)	1.344 1.344	0.66 L/(>1000)
N51/N54	1.622 1.825	0.06 L/(>1000)	0.811 0.811	0.36 L/(>1000)	1.419 1.825	0.07 L/(>1000)	0.811 0.811	0.36 L/(>1000)
N10/N54	2.573 2.573	0.31 L/(>1000)	2.144 2.144	0.78 L/(>1000)	2.573 2.573	0.38 L/(>1000)	2.144 2.144	0.78 L/(>1000)
N5/N10	4.006 4.006	0.37 L/(>1000)	3.081 3.081	0.49 L/(>1000)	0.924 4.006	0.62 L/(>1000)	3.081 3.081	0.49 L/(>1000)
N2/N5	1.245 1.245	0.25 L/(>1000)	2.179 2.179	0.91 L/(>1000)	1.245 1.245	0.48 L/(>1000)	2.179 2.179	0.91 L/(>1000)
N51/N52	1.262 1.262	0.49 L/(>1000)	2.209 2.209	0.74 L/(>1000)	1.262 1.262	0.77 L/(>1000)	1.578 2.209	0.77 L/(>1000)
N52/N53	1.263 1.263	0.23 L/(>1000)	2.209 2.209	1.31 L/(>1000)	1.263 1.263	0.40 L/(>1000)	2.209 2.209	1.31 L/(>1000)
N53/N50	0.910 0.910	0.03 L/(>1000)	0.728 0.728	0.20 L/(>1000)	1.092 0.910	0.05 L/(>1000)	0.728 0.728	0.20 L/(>1000)
N42/N8	1.556 1.556	1.58 L/(>1000)	2.490 2.490	1.19 L/(>1000)	1.556 1.556	2.69 L/(>1000)	3.113 2.490	1.19 L/(>1000)
N8/N13	1.233 1.233	0.40 L/(>1000)	3.389 3.389	0.61 L/(>1000)	1.233 1.233	0.76 L/(>1000)	1.233 3.389	0.67 L/(>1000)
N13/N18	1.233 1.233	0.36 L/(>1000)	3.389 3.389	0.62 L/(>1000)	1.233 1.233	0.49 L/(>1000)	3.389 3.389	0.62 L/(>1000)
N18/N23	3.697 3.697	0.33 L/(>1000)	3.389 3.389	0.62 L/(>1000)	3.697 3.697	0.58 L/(>1000)	3.389 3.389	0.62 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	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)
N23/N28	1.541 1.541	0.47 L/(>1000)	3.389 3.389	0.62 L/(>1000)	2.157 1.541	0.87 L/(>1000)	3.389 3.389	0.62 L/(>1000)
N28/N32	3.698 3.698	1.34 L/(>1000)	3.389 3.389	1.03 L/(>1000)	3.698 3.698	2.66 L/(>1000)	3.389 3.389	1.35 L/(>1000)
N32/N34	1.659 1.659	0.79 L/(>1000)	2.322 2.322	1.43 L/(>1000)	1.327 1.659	1.09 L/(>1000)	1.659 2.322	1.57 L/(>1000)
N43/N6	1.912 1.594	0.73 L/(>1000)	2.231 2.231	2.47 L/(>1000)	1.912 1.594	1.39 L/(>1000)	2.231 2.231	2.47 L/(>1000)
N6/N11	0.947 0.947	0.38 L/(>1000)	2.525 2.525	1.04 L/(>1000)	0.947 0.947	0.68 L/(>1000)	2.525 2.525	1.04 L/(>1000)
N11/N16	1.263 0.947	0.28 L/(>1000)	2.209 2.209	0.68 L/(>1000)	1.263 0.947	0.35 L/(>1000)	2.209 2.209	0.68 L/(>1000)
N16/N21	4.103 4.103	0.39 L/(>1000)	2.525 2.525	0.56 L/(>1000)	3.787 4.103	0.68 L/(>1000)	2.841 2.525	0.74 L/(>1000)
N21/N26	4.103 4.103	0.29 L/(>1000)	2.841 2.841	2.48 L/(>1000)	0.947 4.103	0.47 L/(>1000)	2.841 2.841	2.48 L/(>1000)
N26/N49	1.274 1.274	0.31 L/(>1000)	0.910 0.910	0.30 L/(>1000)	1.092 1.274	0.61 L/(>1000)	0.910 0.910	0.56 L/(>1000)
N54/N55	1.111 1.111	0.09 L/(>1000)	0.555 0.555	0.21 L/(>1000)	0.926 1.111	0.11 L/(>1000)	0.555 0.555	0.21 L/(>1000)
N15/N20	3.697 3.697	0.40 L/(>1000)	1.849 1.849	0.60 L/(>1000)	3.697 3.697	0.70 L/(>1000)	1.849 1.849	0.60 L/(>1000)
N2/N6	4.605 -	0.00 L/(>1000)	3.290 -	0.00 L/(>1000)	4.605 -	0.00 L/(>1000)	3.290 -	0.00 L/(>1000)
N5/N43	3.618 -	0.00 L/(>1000)	4.605 -	0.00 L/(>1000)	3.618 -	0.00 L/(>1000)	4.605 -	0.00 L/(>1000)
N20/N25	1.233 1.233	0.24 L/(>1000)	1.849 1.849	0.58 L/(>1000)	1.233 1.233	0.41 L/(>1000)	1.849 1.849	0.58 L/(>1000)
N25/N46	1.062 1.062	0.08 L/(>1000)	1.275 1.275	0.13 L/(>1000)	1.062 1.062	0.15 L/(>1000)	1.275 1.275	0.18 L/(>1000)
N53/N46	1.777 -	0.00 L/(>1000)	1.974 -	0.00 L/(>1000)	2.567 -	0.00 L/(>1000)	1.777 -	0.00 L/(>1000)
N50/N25	1.777 -	0.00 L/(>1000)	1.777 -	0.00 L/(>1000)	1.777 -	0.00 L/(>1000)	2.567 -	0.00 L/(>1000)
N25/N49	0.953 -	0.00 L/(>1000)	1.525 -	0.00 L/(>1000)	1.144 -	0.00 L/(>1000)	1.716 -	0.00 L/(>1000)
N46/N26	0.381 -	0.00 L/(>1000)	1.716 -	0.00 L/(>1000)	0.953 -	0.00 L/(>1000)	1.334 -	0.00 L/(>1000)
N42/N6	2.215 -	0.00 L/(>1000)	5.316 -	0.00 L/(>1000)	2.658 -	0.00 L/(>1000)	5.316 -	0.00 L/(>1000)
N8/N43	2.215 -	0.00 L/(>1000)	6.202 -	0.00 L/(>1000)	6.202 -	0.00 L/(>1000)	6.202 -	0.00 L/(>1000)
N32/N45	2.656 2.656	1.87 L/(>1000)	2.922 2.922	5.79 L/918.2	2.922 2.656	3.73 L/(>1000)	2.656 2.922	5.93 L/918.2

2.2.2.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\overline{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N1/N2	$\overline{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.1	x: 3.2 m η = 18.8	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.3	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.5	CUMPLE h = 24.3
N2/N43	$\overline{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 0.6	x: 0.07 m η = 17.1	x: 1.855 m η = 6.7	x: 0.07 m η = 4.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 18.2	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.07 m η = 4.8	η = 0.2	CUMPLE h = 18.2
N3/N42	$\overline{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.5	x: 3.671 m η = 17.2	x: 0 m η = 16.6	η = 1.8	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.0	η < 0.1	η = 2.9	η = 1.8	x: 0 m η = 1.9	CUMPLE h = 20.0
N4/N5	$\overline{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.0	x: 3.2 m η = 33.2	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 4.8	x: 1.8 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 35.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 4.8	x: 1.8 m η = 0.5	CUMPLE h = 35.5
N5/N6	$\overline{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.8	η = 1.2	x: 0.07 m η = 37.0	x: 0.07 m η = 1.7	x: 0.07 m η = 8.7	x: 0.739 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 38.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.07 m η = 7.8	x: 0.739 m η = 0.1	CUMPLE h = 38.3

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N7/N8	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.8	x: 3.671 m η = 29.5	x: 0 m η = 8.6	η = 2.9	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 33.3	η < 0.1	η = 0.7	η = 2.9	η = 0.4	CUMPLE h = 33.3
N14/N15	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.0	x: 3.2 m η = 22.8	x: 0 m η = 7.9	η = 2.7	x: 2.6 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 26.2	η < 0.1	η = 0.5	η = 2.7	x: 2.6 m η = 0.4	CUMPLE h = 26.2
N17/N18	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	x: 3.671 m η = 22.8	x: 0 m η = 8.3	η = 2.1	x: 2.753 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 26.3	η < 0.1	η = 0.5	η = 2.1	x: 2.753 m η = 0.4	CUMPLE h = 26.3
N19/N20	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 1.0	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 26.2	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 4.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 4.5	η = 0.5	CUMPLE h = 27.2
N22/N23	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.4	x: 3.671 m η = 24.0	x: 0 m η = 8.3	η = 2.3	x: 2.753 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 27.0	η < 0.1	η = 0.3	η = 2.3	x: 2.753 m η = 0.4	CUMPLE h = 27.0
N29/N30	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.335 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 44.9	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 63.4	η < 0.1	η = 3.3	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 2.0	CUMPLE h = 63.4
N31/N32	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 24.0	x: 0 m η = 8.7	η = 2.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.9	η < 0.1	η = 1.2	η = 2.5	η = 0.5	CUMPLE h = 26.9
N33/N34	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 8.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.7	η < 0.1	η = 2.3	η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE h = 11.7
N35/N42	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.1	x: 0.223 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.2	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.4
N42/N58	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.708 m η = 0.3	x: 0.077 m η = 1.2	x: 0.077 m η = 15.7	x: 0.077 m η = 10.1	x: 0.077 m η = 5.0	x: 0.077 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 21.3	η < 0.1	x: 0.235 m η = 0.2	x: 0.077 m η = 1.5	x: 0.235 m η = 0.2	CUMPLE h = 21.3
N58/N43	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 4.369 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 2.622 m η = 15.8	x: 4.37 m η = 8.2	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.404 m η = 19.3	η < 0.1	x: 3.496 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	x: 3.496 m η < 0.1	CUMPLE h = 19.3
N36/N8	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.4	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N8/N6	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.077 m η = 0.6	x: 0.077 m η = 17.7	x: 3.328 m η = 29.5	x: 0.077 m η = 1.4	x: 0.077 m η = 9.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 32.4	η < 0.1	x: 2.327 m η = 0.2	x: 0.077 m η = 2.5	η < 0.1	CUMPLE h = 32.4
N38/N18	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.4	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N18/N16	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.077 m η = 0.4	x: 0.077 m η = 14.2	x: 3.078 m η = 26.2	x: 0.077 m η = 1.8	x: 0.077 m η = 8.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.078 m η = 27.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.077 m η = 2.5	η < 0.1	CUMPLE h = 27.8
N39/N23	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.4	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N23/N21	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.078 m η = 0.7	x: 0.077 m η = 14.1	x: 2.828 m η = 26.1	x: 0.077 m η = 1.9	x: 0.077 m η = 8.3	x: 0.077 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.828 m η = 27.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.077 m η = 2.5	x: 0.077 m η < 0.1	CUMPLE h = 27.5
N9/N10	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.9	x: 3.2 m η = 32.3	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 3.5	x: 2.4 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 35.0	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.6	x: 2.4 m η = 0.4	CUMPLE h = 35.0
N10/N11	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 1.2	x: 0.07 m η = 36.3	x: 0.07 m η = 2.1	x: 0.07 m η = 8.6	x: 1.409 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 37.9	η < 0.1	x: 1.186 m η = 0.6	x: 0.07 m η = 8.6	x: 1.409 m η = 0.1	CUMPLE h = 37.9
N12/N13	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.8	x: 3.671 m η = 29.8	x: 0 m η = 8.6	η = 2.9	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 34.1	η < 0.1	η = 0.4	η = 2.9	η = 0.4	CUMPLE h = 34.1
N37/N13	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.4	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N13/N11	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.077 m η = 0.3	x: 0.077 m η = 17.3	x: 3.328 m η = 29.1	x: 0.077 m η = 1.5	x: 0.077 m η = 9.5	x: 0.077 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 32.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.077 m η = 2.6	x: 0.077 m η < 0.1	CUMPLE h = 32.5
N24/N25	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 16.4	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 2.8	x: 1.8 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.0	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 2.8	x: 1.8 m η = 0.6	CUMPLE h = 19.0
N27/N28	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.67 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.3	x: 3.671 m η = 21.3	x: 0 m η = 8.3	η = 2.0	x: 2.065 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 24.0	η < 0.1	η = 1.0	η = 2.0	x: 2.065 m η = 0.4	CUMPLE h = 24.0
N40/N28	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.223 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.4	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N28/N26	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.077 m η = 0.6	x: 0.077 m η = 12.9	x: 2.828 m η = 23.0	x: 0.077 m η = 2.3	x: 0.077 m η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 24.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.077 m η = 5.9	η < 0.1	CUMPLE h = 24.8
N41/N32	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.115 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.23 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.23 m η = 0.3	x: 0.23 m η = 0.2	x: 0.23 m η = 0.7	η < 0.1	x: 0.115 m η < 0.1	x: 0.115 m η < 0.1	x: 0.23 m η = 0.4	x: 0.115 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.7
N32/N30	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.905 m η = 0.8	x: 0.079 m η = 5.4	x: 0.079 m η = 18.0	x: 3.906 m η = 8.9	x: 0.079 m η = 4.7	x: 0.079 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.079 m η = 23.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.079 m η = 4.3	x: 0.079 m η = 0.3	CUMPLE h = 23.9
N45/N30	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 7.248 m η = 0.4	x: 0.061 m η = 0.6	x: 7.249 m η = 13.5	x: 4.015 m η = 6.1	x: 0.061 m η = 1.5	x: 0.061 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 7.249 m η = 14.7	η < 0.1	η = 2.3	x: 0.061 m η = 1.5	x: 0.061 m η = 1.1	CUMPLE h = 14.7
N47/N46	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.199 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.0	CUMPLE h = 15.4
N30/N48	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.505 m η = 0.3	x: 0.067 m η = 0.5	x: 0.067 m η = 17.8	x: 0.067 m η = 27.2	x: 0.067 m η = 1.7	x: 0.067 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.067 m η = 39.9	η < 0.1	η = 2.3	x: 0.067 m η = 1.7	x: 0.067 m η = 2.5	CUMPLE h = 39.9
N48/N49	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.131 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0.132 m η = 0.4	x: 0.132 m η = 15.6	x: 0.132 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.132 m η = 16.0	η < 0.1	η = 14.9	x: 0.132 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE h = 16.0
N44/N34	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	x: 0.112 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.223 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.2	x: 0.223 m η = 0.2	x: 0.223 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.112 m η < 0.1	x: 0.223 m η = 0.2	x: 0.112 m η < 0.1	M_{td} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE h = 0.4
N34/N45	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.674 m η = 0.1	x: 0.077 m η = 0.5	x: 0.077 m η = 5.6	x: 0.675 m η = 15.4	x: 0.077 m η = 2.8	x: 0.674 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 15.4	η < 0.1	η = 3.5	x: 0.077 m η = 2.9	x: 0.674 m η = 1.0	CUMPLE h = 15.4
N51/N54	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	x: 2.432 m η = 0.1	x: 0 m η = 8.5	x: 2.433 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	x: 2.432 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.7	x: 2.432 m η = 0.1	CUMPLE h = 8.8
N5/N10	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.4	η = 0.5	x: 4.99 m η = 10.5	x: 4.99 m η = 2.8	x: 4.989 m η = 0.5	x: 1.601 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 11.8	η < 0.1	x: 4.374 m η = 0.4	x: 4.989 m η = 0.5	x: 1.601 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.8
N2/N5	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	x: 3.484 m η = 6.3	x: 5.04 m η = 11.0	x: 0.06 m η = 1.4	x: 5.039 m η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.04 m η = 14.5	η < 0.1	η = 0.8	x: 5.039 m η = 0.5	η = 0.1	CUMPLE h = 14.5
N51/N52	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	x: 1.578 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.0	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	CUMPLE h = 7.0
N52/N53	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 0.3	x: 5.05 m η = 4.5	x: 5.05 m η = 3.7	x: 5.05 m η = 0.3	x: 2.841 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.05 m η = 6.7	η < 0.1	η = 0.8	x: 5.05 m η = 0.3	x: 2.841 m η = 0.2	CUMPLE h = 6.7
N53/N50	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	x: 1.092 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0.546 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.6	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.546 m η = 0.1	CUMPLE h = 4.6
N42/N8	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.1	η = 12.2	x: 5.04 m η = 11.1	x: 0.06 m η = 5.1	x: 5.039 m η = 0.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 17.8	η < 0.1	η = 0.9	x: 5.039 m η = 0.5	η = 0.2	CUMPLE h = 17.8
N8/N13	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.0	η = 10.2	x: 4.99 m η = 10.4	x: 4.99 m η = 2.7	x: 4.989 m η = 0.5	x: 0.984 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 15.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.989 m η = 0.5	x: 0.984 m η = 0.1	CUMPLE h = 15.6
N13/N18	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.9	η = 9.1	x: 4.99 m η = 10.3	x: 0.06 m η = 3.3	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 12.5	η < 0.1	x: 2.833 m η = 0.4	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.1	CUMPLE h = 12.5
N18/N23	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.9	η = 8.3	x: 4.99 m η = 10.2	x: 4.99 m η = 2.4	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 12.4	η < 0.1	η = 0.4	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.1	CUMPLE h = 12.4
N23/N28	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.8	η = 7.5	x: 4.99 m η = 10.2	x: 0.06 m η = 3.5	x: 4.989 m η = 0.5	x: 2.833 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 10.6	η < 0.1	η = 0.5	x: 4.989 m η = 0.5	x: 2.833 m η = 0.2	CUMPLE h = 10.6
N28/N32	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.8	η = 6.6	x: 4.99 m η = 10.4	x: 4.99 m η = 7.6	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 14.0	η < 0.1	η = 1.2	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.3	CUMPLE h = 14.0
N32/N34	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	x: 2.584 m η = 0.4	x: 5.57 m η = 10.8	x: 0.262 m η = 2.4	x: 5.569 m η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.262 m η = 12.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 5.569 m η = 0.5	η = 0.1	CUMPLE h = 12.6
N52/N56	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.95 m η = 22.5	x: 0.03 m η = 2.1	x: 1.95 m η = 6.1	x: 1.374 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.95 m η = 22.9	η < 0.1	x: 0.99 m η = 0.4	x: 1.95 m η = 6.1	x: 1.374 m η = 0.1	CUMPLE h = 22.9
N56/N20	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0.23 m η = 28.0	x: 0.23 m η = 1.9	x: 0.23 m η = 6.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 28.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.23 m η = 6.8	η = 0.1	CUMPLE h = 28.4
N20/N21	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 0.8	x: 0.07 m η = 49.7	x: 0.07 m η = 2.3	x: 0.07 m η = 9.8	x: 1.184 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 50.7	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.07 m η = 9.8	x: 1.184 m η = 0.1	CUMPLE h = 50.7
N51/N55	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.92 m η = 14.4	x: 1.92 m η = 3.3	x: 1.92 m η = 4.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.92 m η = 15.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.92 m η = 4.0	η = 0.1	CUMPLE h = 15.3

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N55/N15	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0.23 m η = 18.7	x: 0.03 m η = 4.7	x: 0.23 m η = 5.0	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 19.0	η < 0.1	x: 0.229 m η = 9.3	x: 0.23 m η = 5.1	η = 1.2	CUMPLE h = 19.0
N15/N16	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 0.9	x: 0.07 m η = 37.1	x: 0.07 m η = 3.4	x: 0.07 m η = 9.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 39.6	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.07 m η = 9.2	η = 0.1	CUMPLE h = 39.6
N53/N57	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.03 m η < 0.1	η = 0.2	x: 1.95 m η = 16.7	x: 0.03 m η = 1.6	x: 1.95 m η = 4.4	x: 1.374 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.95 m η = 16.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.95 m η = 4.4	x: 1.374 m η = 0.1	CUMPLE h = 16.8
N57/N25	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	x: 0.229 m η = 0.2	x: 0.23 m η = 20.6	x: 0.23 m η = 1.6	x: 0.23 m η = 4.9	x: 0.229 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 20.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.23 m η = 4.9	x: 0.229 m η = 0.1	CUMPLE h = 20.8
N25/N26	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.6	η = 0.8	x: 0.07 m η = 33.3	x: 0.07 m η = 1.9	x: 0.07 m η = 7.3	x: 1.184 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 34.2	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.07 m η = 7.3	x: 1.184 m η = 0.1	CUMPLE h = 34.2
N50/N46	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.46 m η < 0.1	x: 1.105 m η = 0.2	x: 2.18 m η = 5.7	x: 2.18 m η = 1.7	x: 2.18 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.18 m η = 6.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 2.18 m η = 1.4	η < 0.1	CUMPLE h = 6.2
N46/N49	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	x: 0.998 m η = 0.2	x: 0.07 m η = 7.1	x: 1.555 m η = 10.5	x: 0.07 m η = 1.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.555 m η = 11.0	η < 0.1	x: 0.998 m η = 0.9	x: 0.07 m η = 1.5	η = 0.4	CUMPLE h = 11.0
N43/N6	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.6	x: 3.506 m η = 11.4	x: 1.275 m η = 4.8	x: 0 m η = 2.5	x: 5.1 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.1 m η = 12.9	η < 0.1	η = 1.0	x: 5.1 m η = 0.4	η = 0.1	CUMPLE h = 12.9
N6/N11	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.4	η = 7.6	x: 0 m η = 4.2	x: 5.05 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.3	x: 2.209 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 2.209 m η = 0.1	CUMPLE h = 9.8
N11/N16	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	η = 5.4	x: 5.05 m η = 3.6	x: 0 m η = 3.0	x: 5.05 m η = 0.3	x: 2.841 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.05 m η = 8.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 5.05 m η = 0.3	x: 2.841 m η = 0.1	CUMPLE h = 8.5
N16/N21	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.4	η = 5.8	x: 5.05 m η = 3.9	x: 5.05 m η = 2.8	x: 5.05 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.05 m η = 9.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 5.05 m η = 0.3	η = 0.1	CUMPLE h = 9.6
N21/N26	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.4	η = 6.0	x: 5.05 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.4	x: 2.841 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 2.841 m η = 0.2	CUMPLE h = 9.3
N26/N49	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	x: 1.638 m η = 0.9	x: 1.82 m η = 8.1	x: 1.82 m η = 6.3	x: 0 m η = 0.7	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.82 m η = 15.0	η < 0.1	η = 4.9	x: 0 m η = 0.7	η = 0.5	CUMPLE h = 15.0
N15/N20	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	η = 0.3	x: 4.99 m η = 10.7	x: 4.99 m η = 2.9	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 11.4	η < 0.1	η = 0.5	x: 4.989 m η = 0.5	η = 0.1	CUMPLE h = 11.4
N20/N25	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.1	η = 0.2	x: 0.06 m η = 9.1	x: 4.99 m η = 4.2	x: 4.989 m η = 0.5	x: 2.833 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 9.8	η < 0.1	η = 0.6	x: 4.989 m η = 0.5	x: 2.833 m η = 0.2	CUMPLE h = 9.8
N10/N54	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.3	η = 0.3	x: 0.06 m η = 8.0	x: 0.06 m η = 5.5	x: 0.06 m η = 0.5	x: 1.99 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 10.9	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.06 m η = 0.5	x: 1.99 m η = 0.3	CUMPLE h = 10.9
N54/N55	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.2	η = 0.3	x: 0.039 m η = 6.2	x: 1.52 m η = 3.8	x: 1.52 m η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.039 m η = 8.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 1.52 m η = 0.5	η = 0.4	CUMPLE h = 8.3
N25/N46	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.8	η = 0.4	x: 1.76 m η = 21.2	x: 1.76 m η = 2.2	x: 1.759 m η = 2.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.76 m η = 21.7	η < 0.1	η = 2.3	x: 1.759 m η = 2.2	η = 0.2	CUMPLE h = 21.7
N32/N45	$\bar{\lambda}$ < 3.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 5.573 m η = 1.2	x: 0.262 m η = 15.0	x: 0.262 m η = 18.8	x: 0.262 m η = 3.1	x: 0.262 m η = 1.6	x: 5.574 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.262 m η = 22.8	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.262 m η = 1.6	x: 5.574 m η = 0.4	CUMPLE h = 22.8

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N2/N6	N.P.(3)	η = 7.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 7.0
N5/N43	N.P.(3)	η = 7.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 7.7
N53/N46	N.P.(3)	η = 3.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 3.7
N50/N25	N.P.(3)	η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 3.5
N25/N49	N.P.(3)	η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 4.8
N46/N26	N.P.(3)	η = 5.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 5.6
N42/N6	N.P.(3)	η = 2.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 2.5
N8/N43	N.P.(3)	η = 3.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	CUMPLE h = 3.8

Notación:

- *$\bar{\lambda}$: 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_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *h: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

(2) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(5) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(6) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(7) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(8) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.1	x: 3.2 m η = 24.2	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 27.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.9	CUMPLE h = 27.6
N2/N43	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 1.5	x: 0.07 m η = 45.1	x: 1.855 m η = 6.5	x: 0.07 m η = 7.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 46.6	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.07 m η = 7.9	η = 0.2	CUMPLE h = 46.6
N3/N42	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.2	x: 3.671 m η = 25.3	x: 0 m η = 8.8	η = 2.1	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 31.2	η < 0.1	η = 1.8	η = 2.1	x: 0 m η = 1.0	CUMPLE h = 31.2
N4/N5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 5.0	x: 3.2 m η = 41.5	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 4.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 45.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 4.8	η = 0.1	CUMPLE h = 45.6
N5/N6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 2.8	x: 0.07 m η = 77.7	x: 1.855 m η = 1.7	x: 0.07 m η = 14.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 80.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.07 m η = 12.0	η < 0.1	CUMPLE h = 80.1
N7/N8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 9.8	x: 3.671 m η = 41.2	x: 0 m η = 2.6	η = 3.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 50.8	η < 0.1	η = 0.4	η = 3.4	η = 0.1	CUMPLE h = 50.8
N14/N15	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 7.6	x: 3.2 m η = 25.8	x: 3.2 m η = 1.5	η = 2.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 32.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 2.7	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 32.9
N17/N18	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 8.7	x: 3.671 m η = 29.9	x: 0 m η = 2.5	η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 38.1	η < 0.1	η = 0.3	η = 2.3	η = 0.1	CUMPLE h = 38.1
N19/N20	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 8.6	x: 0 m η = 24.9	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 3.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 3.4	η = 0.1	CUMPLE h = 32.8
N22/N23	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 8.4	x: 3.671 m η = 28.4	x: 0 m η = 2.6	η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 35.6	η < 0.1	η = 0.2	η = 2.3	η = 0.1	CUMPLE h = 35.6
N29/N30	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 29.7	x: 3.336 m η = 15.3	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.8	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.6	CUMPLE h = 35.8
N31/N32	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.6	x: 3.671 m η = 16.8	x: 3.671 m η = 5.7	η = 1.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.5	η < 0.1	η = 1.0	η = 1.7	η = 0.3	CUMPLE h = 23.5
N33/N34	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.5	x: 3.671 m η = 10.1	x: 0 m η = 3.8	η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 14.7	η < 0.1	η = 1.4	η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE h = 14.7
N35/N42	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 0.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 0.5
N42/N58	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.077 m η = 2.7	x: 0.077 m η = 32.8	x: 0.077 m η = 8.8	x: 0.077 m η = 8.0	x: 0.077 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 38.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 38.6
N58/N43	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 36.4	x: 4.37 m η = 8.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 41.2
N36/N8	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.5	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 1.0
N8/N6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.077 m η = 34.0	x: 0.077 m η = 43.7	x: 5.078 m η = 1.2	x: 0.077 m η = 13.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 64.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 64.3
N38/N18	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.5	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 1.0
N18/N16	x: 5.078 m η = 0.2	x: 0.077 m η = 24.9	x: 3.078 m η = 37.3	x: 0.077 m η = 1.8	x: 0.077 m η = 12.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 45.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 45.4
N39/N23	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.5	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 1.0
N23/N21	x: 5.078 m η = 0.6	x: 0.077 m η = 23.5	x: 2.828 m η = 37.0	x: 5.078 m η = 0.8	x: 0.077 m η = 11.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 42.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 42.5
N9/N10	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 5.0	x: 3.2 m η = 40.2	x: 3.2 m η = 1.4	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.2 m η = 44.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 44.9
N10/N11	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 2.7	x: 0.07 m η = 75.7	x: 0.07 m η = 1.4	x: 0.07 m η = 14.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 78.1	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.07 m η = 12.9	η = 0.1	CUMPLE h = 78.1
N12/N13	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 9.8	x: 3.671 m η = 41.8	x: 0 m η = 2.6	η = 3.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 51.4	η < 0.1	η = 0.2	η = 3.4	η = 0.1	CUMPLE h = 51.4
N37/N13	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.5	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 1.0
N13/N11	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.077 m η = 32.5	x: 0.077 m η = 44.3	x: 0.077 m η = 1.3	x: 0.077 m η = 13.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 63.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 63.0
N24/N25	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.6	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 2.5	η = 0.2	CUMPLE h = 24.6
N27/N28	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 8.1	x: 3.671 m η = 25.6	x: 0 m η = 2.6	η = 2.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.671 m η = 33.0	η < 0.1	η = 0.7	η = 2.0	η = 0.1	CUMPLE h = 33.0
N40/N28	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.5	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 1.0
N28/N26	x: 5.078 m η = 0.4	x: 0.077 m η = 22.1	x: 2.828 m η = 32.9	x: 5.078 m η = 3.0	x: 0.077 m η = 11.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 40.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.077 m η = 8.7	η < 0.1	CUMPLE h = 40.5
N41/N32	x: 0.23 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.23 m η = 0.5	x: 0.23 m η = 0.1	x: 0.23 m η = 1.0	x: 0.229 m η < 0.1	x: 0.115 m η < 0.1	x: 0.115 m η < 0.1	x: 0.23 m η = 0.6	x: 0.115 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 1.0
N32/N30	x: 3.906 m η = 0.9	x: 0.079 m η = 9.2	x: 0.079 m η = 17.7	x: 3.906 m η = 6.4	x: 0.079 m η = 6.8	x: 0.079 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.079 m η = 25.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.079 m η = 6.3	x: 0.079 m η = 0.2	CUMPLE h = 25.4
N45/N30	x: 7.248 m η < 0.1	x: 0.061 m η = 1.3	x: 7.249 m η = 6.2	x: 0.061 m η = 2.2	x: 7.248 m η = 0.7	x: 0.061 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 7.249 m η = 6.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 7.248 m η = 0.7	x: 0.061 m η = 0.2	CUMPLE h = 6.7
N47/N46	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.6	CUMPLE h = 12.2
N30/N48	x: 2.505 m η = 0.1	x: 0.067 m η = 1.1	x: 0.067 m η = 29.3	x: 0.067 m η = 19.0	x: 0.067 m η = 2.7	x: 2.505 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.067 m η = 36.4	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.067 m η = 2.7	x: 2.505 m η = 1.8	CUMPLE h = 36.4
N48/N49	x: 0.132 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.132 m η = 0.4	x: 0.132 m η = 13.1	x: 0.132 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.132 m η = 13.4	η < 0.1	η = 14.8	x: 0.132 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE h = 14.8
N44/N34	x: 0.223 m η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.223 m η = 0.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.223 m η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.112 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.223 m η = 0.3	x: 0.112 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[7]	CUMPLE h = 0.6
N34/N45	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.077 m η = 1.2	x: 0.077 m η = 12.7	x: 0.675 m η = 21.5	x: 0.077 m η = 5.2	x: 0.674 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.675 m η = 22.1	η < 0.1	η = 6.6	x: 0.077 m η = 5.3	x: 0.674 m η = 1.4	CUMPLE h = 22.1
N51/N54	η = 0.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 20.8	x: 2.433 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.2	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	η = 0.1	CUMPLE h = 21.2

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N5/N10	η = 1.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 4.99 m η = 13.8	x: 4.99 m η = 2.6	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 16.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 16.5
N2/N5	η = 0.4	η = 2.1	x: 5.04 m η = 13.1	x: 0.06 m η = 1.2	x: 5.04 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.04 m η = 14.8	η < 0.1	η = 1.0	x: 5.04 m η = 1.2	η < 0.1	CUMPLE h = 14.8
N51/N52	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.2	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 15.2
N52/N53	η = 0.2	η = 0.2	x: 5.05 m η = 11.0	x: 0 m η = 1.4	x: 5.05 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.05 m η = 11.9	η < 0.1	η = 0.9	x: 5.05 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 11.9
N53/N50	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 11.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.2	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	CUMPLE h = 11.2
N42/N8	η = 1.6	η = 10.4	x: 5.04 m η = 13.5	x: 0.06 m η = 4.3	x: 5.04 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.04 m η = 20.5	η < 0.1	η = 1.3	x: 5.04 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 20.5
N8/N13	η = 1.9	η = 4.6	x: 4.99 m η = 13.7	x: 4.99 m η = 2.2	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 17.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 17.6
N13/N18	η = 1.9	η = 3.0	x: 4.99 m η = 13.8	x: 0.06 m η = 2.6	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 16.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 16.6
N18/N23	η = 2.0	η = 1.6	x: 4.99 m η = 13.7	x: 4.99 m η = 1.9	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 15.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 15.3
N23/N28	η = 2.0	η < 0.1	x: 4.99 m η = 13.6	x: 0.06 m η = 1.0	x: 4.99 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 13.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 4.99 m η = 1.2	η < 0.1	CUMPLE h = 13.9
N28/N32	η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 4.99 m η = 16.0	x: 4.99 m η = 5.4	x: 4.99 m η = 1.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 23.5	η < 0.1	η = 1.5	x: 4.99 m η = 1.3	η = 0.2	CUMPLE h = 23.5
N32/N34	η = 1.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 5.57 m η = 14.6	x: 0.262 m η = 2.0	x: 5.57 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.57 m η = 16.4	η < 0.1	η = 0.7	x: 5.57 m η = 1.3	η = 0.1	CUMPLE h = 16.4
N52/N56	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.95 m η = 39.6	x: 0.03 m η = 0.8	x: 1.95 m η = 10.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.95 m η = 39.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.95 m η = 9.6	η < 0.1	CUMPLE h = 39.7
N56/N20	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 48.5	x: 0.23 m η = 0.7	x: 0.23 m η = 11.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 48.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.23 m η = 10.6	η < 0.1	CUMPLE h = 48.6
N20/N21	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.4	x: 0.07 m η = 95.2	x: 1.555 m η = 0.7	x: 0.07 m η = 12.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 96.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.07 m η = 11.3	η < 0.1	CUMPLE h = 96.6
N51/N55	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.1	x: 1.92 m η = 26.6	x: 1.92 m η = 2.9	x: 1.92 m η = 7.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.92 m η = 27.1	η < 0.1	η = 1.5	x: 1.92 m η = 7.0	η = 0.1	CUMPLE h = 27.1
N55/N15	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 0.23 m η = 34.2	x: 0.03 m η = 4.3	x: 0.23 m η = 8.8	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 34.2	η < 0.1	η = 15.3	x: 0.23 m η = 9.4	η = 1.2	CUMPLE h = 34.2
N15/N16	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.8	x: 0.07 m η = 93.2	x: 0.07 m η = 2.3	x: 0.07 m η = 15.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 96.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.07 m η = 15.4	η = 0.1	CUMPLE h = 96.0
N53/N57	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.3	x: 1.95 m η = 30.7	x: 0.03 m η = 0.5	x: 1.95 m η = 7.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.95 m η = 30.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.95 m η = 7.2	η < 0.1	CUMPLE h = 30.7
N57/N25	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 0.1	x: 0.23 m η = 37.3	x: 0.23 m η = 0.4	x: 0.23 m η = 8.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.23 m η = 37.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.23 m η = 7.9	η < 0.1	CUMPLE h = 37.4
N25/N26	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 1.6	x: 0.07 m η = 84.4	x: 1.555 m η = 2.6	x: 0.07 m η = 12.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 86.8	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.07 m η = 12.4	η = 0.1	CUMPLE h = 86.8
N50/N46	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η < 0.1	x: 2.18 m η = 11.0	x: 2.18 m η = 1.3	x: 2.18 m η = 2.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.18 m η = 11.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.18 m η = 2.7	η < 0.1	CUMPLE h = 11.6
N46/N49	η = 0.1	η = 0.3	x: 0.07 m η = 12.1	x: 1.555 m η = 8.5	x: 0.07 m η = 2.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.07 m η = 13.4	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.07 m η = 2.9	η = 0.3	CUMPLE h = 13.4
N43/N6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 9.3	x: 5.1 m η = 13.9	x: 0 m η = 2.0	x: 5.1 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.1 m η = 18.7	η < 0.1	η = 1.3	x: 5.1 m η = 1.4	η = 0.1	CUMPLE h = 18.7
N6/N11	η = 0.3	η = 8.6	x: 0 m η = 13.2	x: 5.05 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 19.0
N11/N16	η = 0.3	η = 8.3	x: 5.05 m η = 12.3	x: 0 m η = 1.9	x: 5.05 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.05 m η = 17.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 5.05 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 17.7
N16/N21	η = 0.4	η = 8.8	x: 5.05 m η = 12.9	x: 0 m η = 2.1	x: 5.05 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 5.05 m η = 18.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 5.05 m η = 1.1	η = 0.1	CUMPLE h = 18.9
N21/N26	η = 0.4	η = 9.1	x: 0 m η = 13.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	CUMPLE h = 19.1
N26/N49	η = 0.4	η = 2.0	x: 1.82 m η = 6.7	x: 1.82 m η = 6.0	x: 1.82 m η = 0.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.82 m η = 11.6	η < 0.1	η = 7.2	x: 1.82 m η = 0.8	η = 0.5	CUMPLE h = 11.6
N15/N20	η = 1.0	η = 0.2	x: 4.99 m η = 13.6	x: 4.99 m η = 2.3	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 14.9	η < 0.1	η = 0.7	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 14.9
N2/N6	η = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 2.1
N5/N43	η = 6.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 6.6
N20/N25	η = 1.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 4.99 m η = 12.0	x: 0.06 m η = 1.5	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.99 m η = 13.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.99 m η = 1.2	η = 0.1	CUMPLE h = 13.6
N10/N54	η = 1.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.06 m η = 18.5	x: 3.491 m η = 3.3	x: 0.06 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 21.8	η < 0.1	η = 2.5	x: 0.06 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE h = 21.8
N54/N55	η = 1.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.039 m η = 13.8	x: 1.52 m η = 3.6	x: 1.52 m η = 1.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.039 m η = 16.4	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.52 m η = 1.3	η = 0.5	CUMPLE h = 16.4
N25/N46	η = 0.5	η = 0.3	x: 1.76 m η = 6.8	x: 1.76 m η = 1.9	x: 1.76 m η = 0.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.76 m η = 8.1	η < 0.1	η = 3.3	x: 1.76 m η = 0.9	η = 0.2	CUMPLE h = 8.1
N53/N46	η = 2.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 2.2
N50/N25	η = 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 0.3
N25/N49	η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 4.1
N46/N26	η = 0.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 0.9
N42/N6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	NO PROCEDE
N8/N43	η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	CUMPLE h = 4.1
N32/N45	x: 5.573 m η = 1.1	x: 0.262 m η = 11.1	x: 0.262 m η = 33.8	x: 5.574 m η = 4.6	x: 0.262 m η = 3.0	x: 5.573 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.262 m η = 37.1	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.262 m η = 3.0	x: 5.573 m η = 0.3	CUMPLE h = 37.1

Notación:
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_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Barras	COMPROBACIONES (EAE 2011) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
[2] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
[3] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
[4] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
[5] *No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[6] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
[7] *No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[8] *No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[9] *No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

2.3.- Uniones

2.3.1.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

   Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

   a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

   b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

   c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

   a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

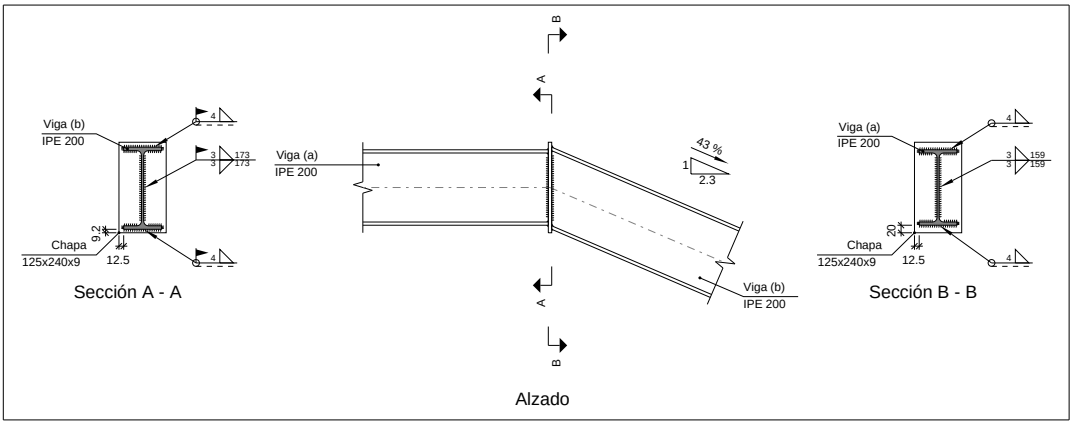
   b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

   c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

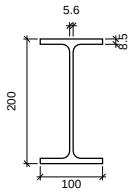
2.3.2.- Memoria de cálculo

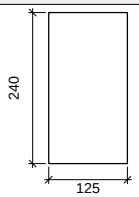
2.3.2.1.- Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 200		200	100	8.5	5.6	S275 (EAE)	275.0	430.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		125	240	9	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Viga (a) IPE 200

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	100	8.5	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	159	5.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	100	8.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	123.6	123.6	0.0	247.2	61.09	123.6	39.93	430.0	0.85
Soldadura del alma	96.3	96.3	0.0	192.7	47.61	96.3	31.12	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	123.6	123.6	0.0	247.2	61.09	123.6	39.93	430.0	0.85

3) Viga (b) IPE 200

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	100	8.5	66.72
Soldadura del alma	En ángulo	3	173	5.6	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	100	8.5	66.72

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	87.2	132.4	0.0	245.4	60.62	118.0	38.12	430.0	0.85
Soldadura del alma	87.5	87.5	0.0	175.0	43.25	87.5	28.27	430.0	0.85
Soldadura del ala inferior	77.7	118.0	0.0	218.7	54.03	132.4	42.77	430.0	0.85

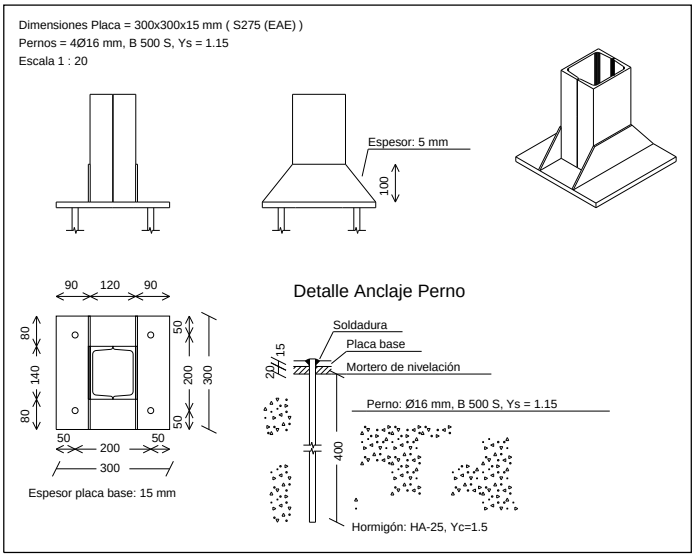
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	3	318
			4	375
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	346
			4	378

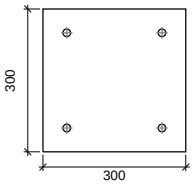
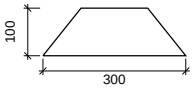
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Chapas	1	125x240x9	2.12
			Total	2.12

2.3.2.2.- Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		300	300	15	4	16	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

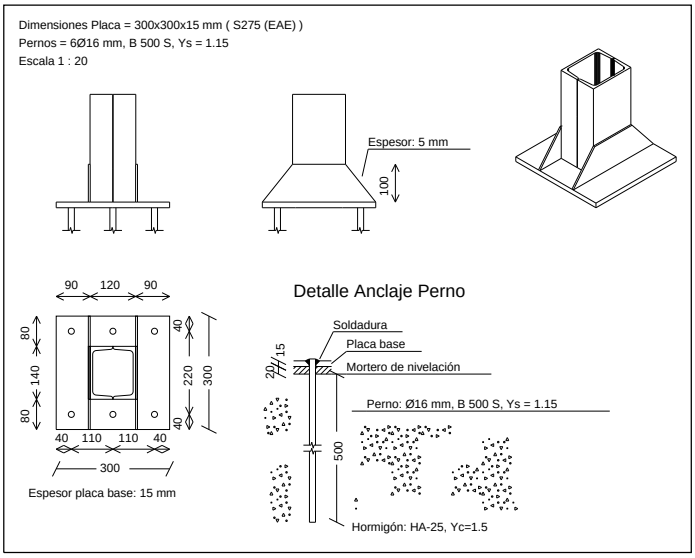
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 201 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 32 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 54.71 kN Calculado: 36.89 kN Máximo: 38.29 kN Calculado: 3.61 kN Máximo: 54.71 kN Calculado: 42.04 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 80.4 kN Calculado: 34.17 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 172.235 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 125.71 kN Calculado: 3.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 120.975 MPa Calculado: 119.887 MPa Calculado: 95.4984 MPa Calculado: 88.7489 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 807.784 Calculado: 700.577 Calculado: 11241 Calculado: 11137	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

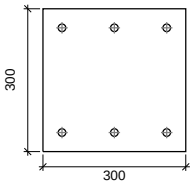
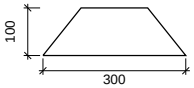
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/140x100/0x5	1.73
			Total	12.32
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 16 - L = 451	2.85
			Total	2.85

2.3.2.3.- Tipo 3

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		300	300	15	6	16	S275 (EAE)	275.0	430.0
Rigidizador		300	100	5	-	-	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

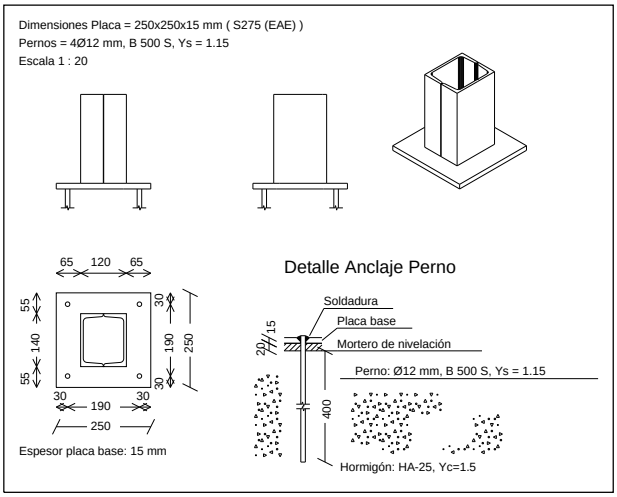
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 110 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 32 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44.4	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 23 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 68.38 kN Calculado: 49.84 kN Máximo: 47.87 kN Calculado: 5.12 kN Máximo: 68.38 kN Calculado: 57.16 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 80.4 kN Calculado: 46.56 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 236.171 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 125.71 kN Calculado: 4.8 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 189.741 MPa Calculado: 163.524 MPa Calculado: 130.297 MPa Calculado: 135.557 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1099.08 Calculado: 571.055 Calculado: 9748.86 Calculado: 8716.12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 112.623 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

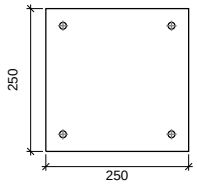
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	300x300x15	10.60
	Rigidizadores pasantes	2	300/140x100/0x5	1.73
			Total	12.32
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	6	Ø 16 - L = 551	5.22
			Total	5.22

2.3.2.4.- Tipo 4

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		250	250	15	4	12	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

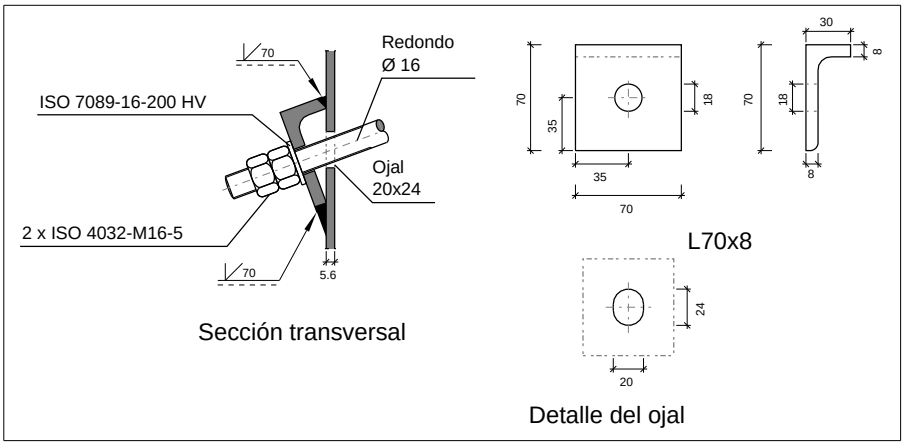
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 36 mm Calculado: 190 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *2 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 41.03 kN Calculado: 30.1 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 28.72 kN Calculado: 3.52 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 41.03 kN Calculado: 35.14 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 45.2 kN Calculado: 24.3 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 218.562 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 94.29 kN Calculado: 3.1 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 136.598 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 171.383 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 220.385 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 221.705 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 885.111	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 676.751	Cumple
- Arriba:	Calculado: 577.324	Cumple
- Abajo:	Calculado: 565.781	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

d) Medición

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Placa base	1	250x250x15	7.36
			Total	7.36
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 12 - L = 447	1.59
			Total	1.59

2.3.2.5.- Tipo 5

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275 (EAE))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	2.31	62.90	3.67
Flector	--	--	--	16.87

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	70
l: Longitud efectiva			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85

c) Medición

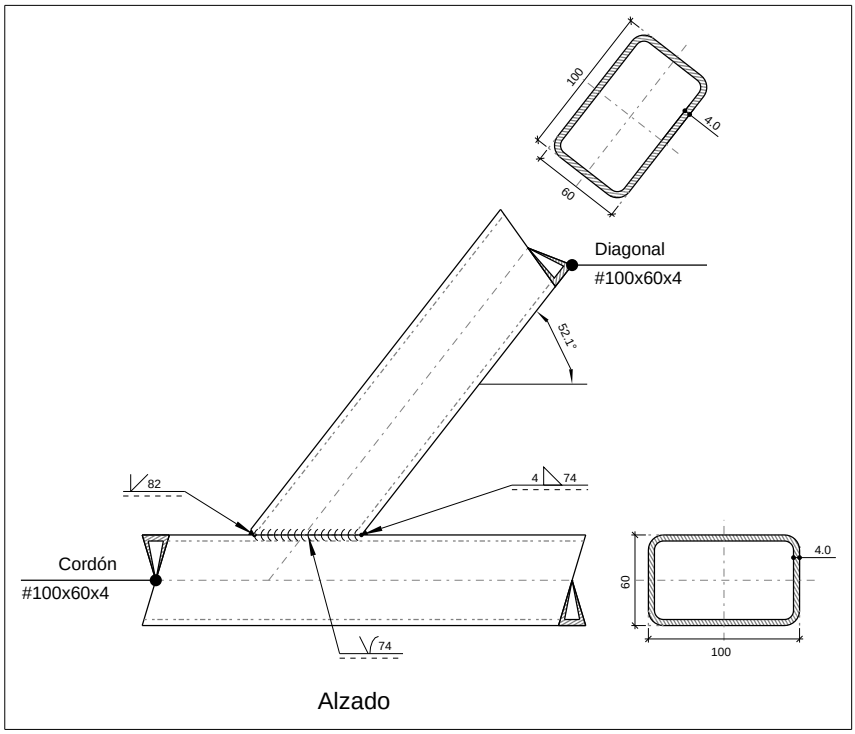
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	A tope en bisel simple	8	140

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Anclajes de tirantes	L70x8	70	0.58
			Total	0.58

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

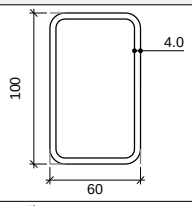
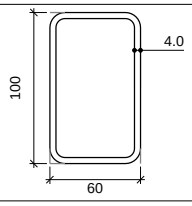
2.3.2.6.- Tipo 6

a) Detalle



Alzado

b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Cordón	#100x60x4		60	100	4	6	S275 (EAE)	275.0	430.0
Diagonal	#100x60x4		60	100	4	6	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Cordón #100x60x4

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ($Cmáx_o/t_o$)	--	20.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	4.0	2.5	25.0
h_o/b_o	--	0.60	0.50	2.00
b_o/t_o	--	25.00	--	35.00
h_o/t_o	--	15.00	--	35.00

2) Diagonal #100x60x4

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ($Cmáx_i/t_i$)	--	20.00	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	4.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	52.06	30.00	--
b_i/b_o	--	1.00	0.25	1.00
h_i/b_i	--	0.60	0.50	2.00
b_i/t_i	--	25.00	--	35.00
h_i/t_i	--	15.00	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	0.464	267.991	0.17

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	0.488	202.400	0.24
Interacción axil y momentos	--	--	--	4.99

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple	A tope en bisel simple	--	4	82
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	4	74
Soldadura en ángulo	En ángulo	4	--	74
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	4	74

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva

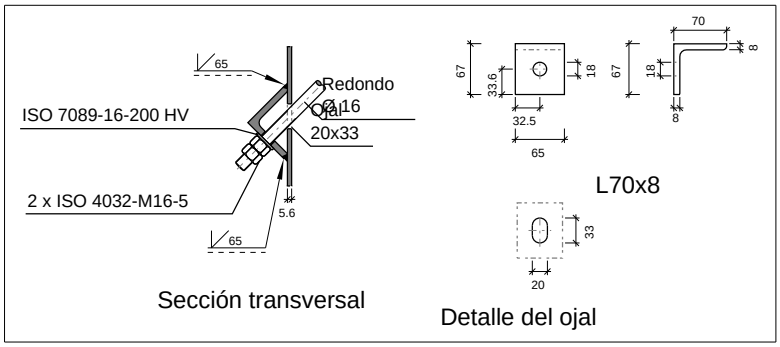
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							430.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							430.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							430.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							430.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	En ángulo	4	74
		A tope en bisel simple	4	82

2.3.2.7.- Tipo 7

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275 (EAE))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	1.20	56.86	2.12
Flector	--	--	--	8.46

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	65
l: Longitud efectiva			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85

c) Medición

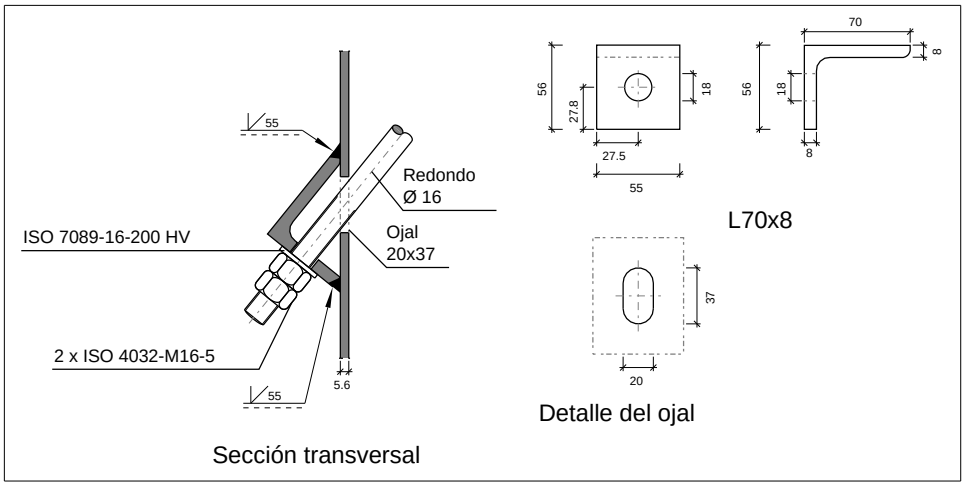
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	A tope en bisel simple	8	130

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Anclajes de tirantes	L70x8	65	0.54
			Total	0.54

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

2.3.2.8.- Tipo 8

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275 (EAE))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	1.40	44.76	3.12
Flector	--	--	--	6.08

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	55
l: Longitud efectiva			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85

c) Medición

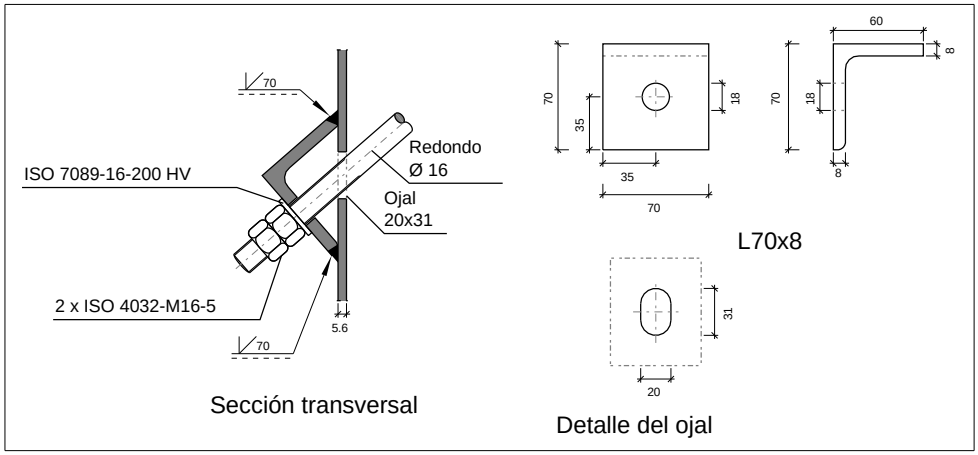
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	A tope en bisel simple	8	110

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Anclajes de tirantes	L70x8	55	0.46
			Total	0.46

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

2.3.2.9.- Tipo 9

a) Detalle



b) Comprobación

1) L70x8 (S275 (EAE))

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	1.69	62.90	2.69
Flector	--	--	--	12.35

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	6	70
l: Longitud efectiva			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.							430.0	0.85

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
430.0	En taller	A tope en bisel simple	8	140

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275 (EAE)	Anclajes de tirantes	L70x8	70	0.58
			Total	0.58

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-16

ÍNDICE

1.- DATOS GENERALES..... 2

2.- COMPROBACIONES..... 3
2.1.- Forjado1 (Cubierta 1) 3
2.1.1.- Elementos de hormigón armado..... 3
2.2.- Grada Inferior..... 4
2.2.1.- Elementos de hormigón armado..... 4
2.2.2.- Elementos metálicos..... 4
2.3.- Grada Superior..... 5
2.3.1.- Elementos de hormigón armado..... 5
2.3.2.- Elementos metálicos..... 5
2.4.- Forjado 2 (Cubierta 2))..... 5
2.4.1.- Elementos de hormigón armado..... 5
2.4.2.- Elementos metálicos..... 6

1.- DATOS GENERALES

- Norma de hormigón: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.
- Instrucción de Acero Estructural (EAE)

- Referencias:
  - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
  - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
  - a_m: distancia equivalente al eje de las armaduras (CTE DB SI - Anejo C - Fórmula C.1).
  - $a_{mín}$: distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
  - b: menor dimensión de la sección transversal.
  - $b_{mín}$: valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
  - Rev. mín. nec.: espesor de revestimiento mínimo necesario.
  - Aprov.: aprovechamiento máximo del perfil metálico bajo las combinaciones de fuego.

- Comprobaciones:

  Generales:
  - Distancia equivalente al eje: $a_m \geq a_{mín}$ (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
  - Dimensión mínima: $b \geq b_{mín}$.

  Particulares:
  - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta						
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón		Revestimiento de elementos metálicos	
			Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros	Vigas	Pilares
Forjado 2 (Cubierta 2))	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Grada Superior	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Grada Inferior	R 90	-	Sin revestimiento ignífugo	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente
Forjado1 (Cubierta 1)	R 90	-	Mortero de yeso	Sin revestimiento ignífugo	Pintura intumescente	Pintura intumescente

2.- COMPROBACIONES

2.1.- Forjado1 (Cubierta 1)

2.1.1.- Elementos de hormigón armado

Forjado1 (Cubierta 1) - Pilares - R 90		
Refs.	Sección	Estado
P1	30x30	Cumple
P2	30x35	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	30x30	Cumple
P9	30x30	Cumple
P10	35x35	Cumple
P11	30x30	Cumple
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	30x30	Cumple
P15	30x30	Cumple
P16	30x30	Cumple
P17	30x30	Cumple
P8	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple

Forjado1 (Cubierta 1) - Forjado de viguetas - R 90					
Paño	Forjado	a_m (mm)	$a_{mín}$ (mm)	Rev. mín. nec. M. Yeso[(1)] (mm)	Estado
TODOS	T-12 (25+5)	35	25	10	Cumple

Notas:
[(1)] Mortero de yeso. Se recomienda que su puesta en obra se realice por proyección (Artículo C.2.4-2 CTE DB SI).

2.2.- Grada Inferior

2.2.1.- Elementos de hormigón armado

Grada Inferior - Pilares - R 90		
Refs.	Sección	Estado
P2	30x35	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	30x30	Cumple
P10	35x35	Cumple
P11	30x30	Cumple
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	30x30	Cumple
P15	30x30	Cumple
P16	30x30	Cumple
P17	30x30	Cumple
P8	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple

Grada Inferior - Losas macizas - R 90				
Paño	Canto (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
L1, L2, L3, ...[1]	300	30	25	Cumple
L8, L9, L10, ...[2]	300	30	15	Cumple

Notas:
[1] Paños L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L13, L14, L15, L16, L17, L18, L19 y L20
[2] Paños L8, L9, L10, L11 y L12

2.2.2.- Elementos metálicos

Grada Inferior - Vigas - R 90						
Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. Pint. intumescente[1] (mm)	Estado
15	Pórtico 10-Pórtico 16	UPN 220	670.0	91.88%	1.6	Cumple
16	Pórtico 15-Pórtico 17	UPN 220	953.0	95.79%	0.4	Cumple
17	Pórtico 10-Pórtico 16	UPN 220	585.5	95.52%	2.2	Cumple
18	Pórtico 10-Pórtico 16	#50x3	675.0	98.82%	2.8	Cumple
19	Pórtico 10-Pórtico 16	#50x3	657.5	89.42%	3.0	Cumple

Notas:
[1] Pintura intumescente

2.3.- Grada Superior

2.3.1.- Elementos de hormigón armado

Grada Superior - Pilares - R 90		
Refs.	Sección	Estado
P2	30x35	Cumple
P3	30x30	Cumple
P4	30x30	Cumple
P5	30x30	Cumple
P6	30x30	Cumple
P7	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple

2.3.2.- Elementos metálicos

Grada Superior - Pilares - R 90			
Refs.	Sección	Revestimiento Pint. intumescente[(1)] Espesor (mm)	Estado
P10a	2xUPN 140([])	1.0	Cumple
P11a	2xUPN 140([])	1.0	Cumple
P12a	2xUPN 140([])	1.0	Cumple
P13a	2xUPN 140([])	1.0	Cumple
P14a	2xUPN 140([])	1.0	Cumple
P15a	2xUPN 140([])	0.8	Cumple
P16a	2xUPN 140([])	0.4	Cumple
P17a	2xUPN 140([])	0.6	Cumple
P8a	2xUPN 140([])	0.6	Cumple

Notas:
(1) Pintura intumescente

2.4.- Forjado 2 (Cubierta 2))

2.4.1.- Elementos de hormigón armado

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Losas macizas - R 30				
Paño	Canto (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Estado
TODOS	110	30	10	Cumple

2.4.2.- Elementos metálicos

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Pilares				
Refs.	Sección	Resistencia	Revestimiento Pint. intumescente[1] Espesor (mm)	Estado
P10a	2xUPN 140([])	R 90	1.0	Cumple
P11a	2xUPN 140([])	R 90	1.0	Cumple
P12a	2xUPN 140([])	R 90	1.0	Cumple
P13a	2xUPN 140([])	R 90	1.0	Cumple
P14a	2xUPN 140([])	R 90	1.0	Cumple
P15a	2xUPN 140([])	R 90	0.8	Cumple
P16a	2xUPN 140([])	R 90	0.4	Cumple
P17a	2xUPN 140([])	R 90	0.6	Cumple
P8a	2xUPN 140([])	R 90	0.6	Cumple
P2a	2xUPN 140([])	R 30	0.0	Cumple
P3a	2xUPN 140([])	R 30	0.2	Cumple
P4a	2xUPN 140([])	R 30	0.2	Cumple
P5a	2xUPN 140([])	R 30	0.0	Cumple
P6a	2xUPN 140([])	R 30	0.0	Cumple
P7a	2xUPN 140([])	R 30	0.0	Cumple
P18a	2xUPN 140([])	R 30	0.0	Cumple

Notas:
[1] Pintura intumescente

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Vigas - R 30						
Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. Pint. intumescente[1] (mm)	Estado
1	P2a-P3a	#100x60x4	834.0	28.16%	---	Cumple
	P3a-P4a	#100x60x4	834.0	22.59%	---	Cumple
	P4a-Pórtico 17	#100x60x4	834.0	25.24%	---	Cumple
2	P5a-P6a	#100x60x4	834.0	21.38%	---	Cumple
	P6a-P7a	#100x60x4	834.0	20.58%	---	Cumple
	P7a-P18a	#100x60x4	834.0	31.64%	---	Cumple
3	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.21%	3.6	Cumple
	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 9	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.61%	3.6	Cumple
4	Pórtico 1-Pórtico 5	#100x60x4	834.0	17.74%	---	Cumple
5	Pórtico 4-Pórtico 18	#100x60x4	834.0	18.54%	---	Cumple
6	Pórtico 18-Pórtico 8	#100x60x4	834.0	15.88%	---	Cumple
7	Pórtico 8-Pórtico 10	#100x60x4	834.0	14.59%	---	Cumple
8	Pórtico 6-P7a	IPE 200	568.0	91.12%	0.8	Cumple
	P7a-Pórtico 28	IPE 200	568.0	74.70%	0.8	Cumple
	Pórtico 28-P15a	IPE 200	565.5	84.26%	0.8	Cumple
9	P18a-Pórtico 28	IPE 200	835.0	95.57%	---	Cumple
	Pórtico 28-Pórtico 27	IPE 200	701.0	91.57%	0.4	Cumple
10	Pórtico 7-P18a	IPE 200	835.0	78.82%	---	Cumple

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Vigas - R 30						
Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. Pint. intumescente[1] (mm)	Estado
11	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.21%	3.6	Cumple
	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.65%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.71%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.65%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 16	# 15.0x5.0x6.07	344.5	3.70%	3.6	Cumple
	Pórtico 16->	# 15.0x5.0x6.07	344.5	2.34%	3.6	Cumple
12	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.21%	3.6	Cumple
	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.59%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.65%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.44%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 16	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.21%	3.6	Cumple
13	Pórtico 16->	# 15.0x5.0x6.07	344.5	9.20%	3.6	Cumple
14	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.21%	3.6	Cumple
	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.55%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.57%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.14%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 16	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.75%	3.6	Cumple
	Pórtico 16-Pórtico 15	# 15.0x5.0x6.07	344.5	14.97%	3.6	Cumple
15	Pórtico 24-P17a	IPE 200	834.5	36.30%	---	Cumple
16	P8a-P16a	IPE 200	628.5	56.38%	0.6	Cumple
17	Pórtico 5-P5a	IPE 200	568.0	98.33%	0.8	Cumple
	P5a-Pórtico 28	IPE 200	568.0	72.52%	0.8	Cumple
	Pórtico 28-P13a	IPE 200	565.5	97.41%	0.8	Cumple
18	Pórtico 6-P6a	IPE 200	515.5	75.68%	1.0	Cumple
	P6a-Pórtico 28	IPE 200	568.0	76.35%	0.8	Cumple
	Pórtico 28-P14a	IPE 200	565.5	93.53%	0.8	Cumple
19	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.21%	3.6	Cumple
	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.70%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.73%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	4.91%	3.6	Cumple
	Pórtico 8->	# 15.0x5.0x6.07	344.5	9.74%	3.6	Cumple
20	Pórtico 4-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.31%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 10	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.61%	3.6	Cumple
21	Pórtico 4-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.06%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 10	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.61%	3.6	Cumple
22	P3a-Pórtico 28	IPE 200	630.5	93.36%	0.6	Cumple
	Pórtico 28-P11a	IPE 200	468.5	89.61%	1.2	Cumple
23	P4a-Pórtico 28	IPE 200	630.5	96.37%	0.6	Cumple
	Pórtico 28-P12a	IPE 200	513.0	92.80%	1.0	Cumple
24	P8a-Pórtico 15	#180x100x5	326.5	18.50%	1.6	Cumple
25	P2a-Pórtico 31	IPE 200	702.0	97.82%	0.4	Cumple
	Pórtico 31-P10a	IPE 200	513.0	74.29%	1.0	Cumple
26	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.17%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	6.75%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.38%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	6.80%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 9	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.63%	3.6	Cumple
27	Pórtico 9-P8a	#100x60x4[2]	*N.P.*	*N.P.*	*N.P.*	Cumple

Forjado 2 (Cubierta 2)) - Vigas - R 30						
Pórtico	Tramo	Perfil	Temperatura perfil (°C)	Aprov.	Rev. mín. nec. Pint. intumescente[1] (mm)	Estado
28	Pórtico 22-Pórtico 23	#100x60x4	834.0	15.56%	---	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	#100x60x4	834.0	20.65%	---	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	#100x60x4	834.0	19.79%	---	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	#100x60x4	834.0	22.52%	---	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 9	#100x60x4	834.0	22.16%	---	Cumple
29	Pórtico 22-Pórtico 23	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 23-Pórtico 17	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 17-Pórtico 18	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 18-Pórtico 8	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.10%	3.6	Cumple
	Pórtico 8-Pórtico 9	# 15.0x5.0x6.07	344.5	0.61%	3.6	Cumple
30	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.26%	3.6	Cumple
31	Pórtico 25-Pórtico 22	#100x60x4	834.0	15.57%	---	Cumple
32	Pórtico 25-Pórtico 22	# 15.0x5.0x6.07	344.5	5.21%	3.6	Cumple
33	P10a-P11a	#100x60x4	834.0	24.58%	---	Cumple
	P11a->	#100x60x4	834.0	24.02%	---	Cumple
	<-P12a	#100x60x4	834.0	20.91%	---	Cumple
34	P12a->	#100x60x4	834.0	46.54%	---	Cumple
	<-P13a	#100x60x4	834.0	21.91%	---	Cumple
35	P13a->	#100x60x4	834.0	22.98%	---	Cumple
	<-P14a	#100x60x4	834.0	19.80%	---	Cumple
36	P14a->	#100x60x4	834.0	22.38%	---	Cumple
	<-P15a	#100x60x4	834.0	19.52%	---	Cumple
37	P15a->	#100x60x4	834.0	20.67%	---	Cumple
	<-P16a	#100x60x4	834.0	14.68%	---	Cumple
38	P16a->	#100x60x4	834.0	30.58%	---	Cumple
	<-P17a	#100x60x4	834.0	26.05%	---	Cumple

Notas:
[1] Pintura intumescente
[2] No se realiza la comprobación por estar totalmente embebido en el forjado
N.P.: No procede.

COACV COL·LEGI D'ARQUITECTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

FICHA URBANÍSTICA

proyecto		
BASICO Y DE EJECUCION REFORMA DE CUBIERTA Y VESTUARIOS EN EL PABELLON DE DEPORTES RAUL MESA		
emplazamiento	**nº**	**municipio**
número/s referencia catastral		**presupuesto ejecución material**
Av Ciudad Deportiva s/n Foietes de Benidorm		395.457,92
promotor		
Ayuntamiento de Benidorm		
arquitecto/a autor/a		
Jose Manuel Escobedo Pérez		

figuras de planeamiento vigente

planeamiento municipal (PGOU, NNSS, PDSU, otros)	**fecha aprobación definitiva**
PGOU DE BENIDORM	1992
planeamiento complementario (PP, PRI, DIC, ED, PATRICOVA, otros)	

régimen urbanístico

clasificación y uso del suelo	**zona de ordenación**

normativa urbanística

		planeamiento	en proyecto
parcelación del suelo	1. superficie parcela mínima		no afecta
	2. ancho fachada mínimo		no afecta
usos del suelo	3. uso global / predominante		no afecta
	4. usos compatibles		no afecta
	5. usos complementarios		no afecta
alturas de la edificación	6. altura máxima de cornisa		no afecta
	7. áticos retranqueados	SI ☐ NO ☐ BORRAR	SI ☐ NO ☐ BORRAR
	8. altillos / entreplantas	SI ☐ NO ☐ BORRAR	SI ☐ NO ☐ BORRAR
	9. altura planta semisótano s/rasante		no afecta
	10. altura máxima de cumbrera		no afecta
volumen de la edificación	11. sótanos / semisótanos	SI ☐ NO ☐ BORRAR	SI ☐ NO ☐ BORRAR
	12. número máximo de plantas		no afecta
	13. coeficiente de edificabilidad		no afecta
situación de la edificación	14. profundidad edificable		no afecta
	15. separación a linde fachada		no afecta
	16. separación a lindes laterales / traseros		no afecta
	17. retranqueo de fachada		no afecta
	18. separación mínima entre edificaciones		no afecta
	19. máxima ocupación en planta		no afecta

rellenar en los casos de derribo ó reforma, además de los parámetros urbanísticos que resulten afectados en cada caso *

* **proyectos de derribo proyectos de reforma / rehabilitación**	intervención total o parcial en edificación catalogada o con algún tipo de protección afectando a partes o elementos protegidos	SI ☐ NO ☑ BORRAR
	cambio de algún uso de los existentes en el edificio	SI ☐ NO ☑ BORRAR
	el edificio está fuera de ordenación	SI ☐ NO ☑ BORRAR

observaciones

Este proyecto SI ☑ NO ☐ CUMPLE la normativa urbanística vigente de aplicación, a los efectos establecidos en el Libro III de Disciplina Urbanística del Decreto Legislativo 1/2021, del Consell, que aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana. Declaración que efectúan los abajo firmantes, bajo su responsabilidad.

Benidorm , a 9 de Agosto de 2021

El/los arquitecto/s	El/ los Promotor/es

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCION GENERAL DE PROGRAMACION ECONOMUCA

SUBDIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y ESTUDIOS

Mod.E.V.-1

ESTADISTICA DE EDIFICACION Y VIVIENDA

Este cuestionario esta sometido al secreto estadisdico; solo podra publicarse en forma numerica, sin referencia alguna de carácter individual. Su cumplimientacion es obligatoria. (Ley 4/94)

Debera cumplimentarse un cuetionario por cada obra mayor que vaya a efectuarse y se presentara en el Ayuntamiento en el momento de la solicitud de licencia.

c.a	provincia	municipio	mes	año	tipo	numero de orden

A: DATOS GENERALES

A.1 DATOS DEL PROMOTOR

NOMBRE O RAZON SOCIAL: AYUNTAMIENTO DE BENIDORM

DIRECCION POSTAL: PLAZA SS MM LOS REYES DE ESPAÑA Num: S/N

MUNICIPIO: BENIDORM

CODIGO POSTAL: 3501 PROVINCIA: ALICANTE

A.2 CLASE DE ROMOTOR (Señale con X la casilla que corresponda)

1.	SOCIEDAD MERCANTIL		5.	ADMINISTRACION DEL ESTADO	7
1.1	PRIVADA	1			
1.2	PUBLICA (S.G.V etc.)	2			
2.	COOPERATIVA	3	6.	ADMINISTRACION AUTONOMICA	8
3.	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS	4			
4.	PERSONAS FISICAS		7.	ADMINISTRACION PROVINCIAL	9
4.1	PARTICULAR USO PROPIO	5			
4.2	PROMOTOR PRIVADO	6	8.	ADMINISTRACION MUNICIPAL	X 10
9.	OTROS PROMOTORES (especifique)				11

A.3 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

DIRECCION POSTAL: Av Ciudad Deportiva s/n Foietes Num:

MUNICIPIO: BENIDORM

PROVINCIA: ALICANTE

CLASIFICACON DEL SUELO (Señale con X la casilla que corresponda)

URBANO	URBANIZABLE	NO URBANIZABLE
X 1	5	9

A.4 REGIMEN LEGAL DE LAS OBRAS

¿SE ACOGERA LA EDIFICACION U OBRA, TOTAL O ARCIALMENTE. A PROTECCION OFICIAL?

(Señale con X la casilla que corresponda)

NO X 0

SI 1

INDIQUE TIPO DE PROTECCIO Y Nº DE VIVIENDAS

(Señale con X la casilla que corresponda)

TIPO DE PROTECCION		Nº VIVIENDAS
VIVIENDAS DE PROTECCION OFICIAL (VPO)	1	
OTRAS VIVIENDAS PROTEGIDAS SEGÚN NORMATIVA PROPIA DE LA COMUNIDAD AUTONOMA.	9	

A.5 DURACION PREVISTA DE LA OBRA

TIEMPO PREVISTO ENTRE LA CONCESION DE LA LICENCIA Y EL INICIO DE LA OBRA,EN MESES. **1**

(Si fuera inferior a un mes, se indicara 00)

DURACION PREVISTA DE LA OBRA, EN MESES **6**

(Si fuera inferior a un mes, se indicara 00)

A.6 NUMERO DE EDIFICIOS A CONSTRUIR O AFECTADOS POR LA OBRA (1)

(según destino final de los edificios,pueden existir varios tipos de edificios)

(Señale con X la casilla que corresponda)

Obras de / en edificios **X**

Obras que solo afecten a locales (Bajos comerciales,locales de oficinas,bancos etc.) ____ Pase directamente al cuadro C.1

1. EDIFICIOS RESIDENCIALES

			Numero de edificios
Destinados a viviendas	**Con una vivienda**	**Aislados**	
		Adosados (2)	
		Pareados (2)	
	Con dos o mas viviendas (3)		
Destinados a residencias colectivas	**Permanente (residencias, conventos, colegios mayores etc.)**		
	Eventual (hoteles,moteles etc)		1

2. EDIFICIOS NO RESIDENCIALES

DESTINADOS A:	Numero de edificos
Explotaciones agrarias,ganaderas o pesca	
Industrias	
Transportes y comunicaciones	
Almacenes	
Servicios burocraticos (0ficinas)	
Servicios comerciales	
Servicios sanitarios	
Servicios culturales y recreativos	
Servicios educativos	
iglesia y otros edificios religiosos(no residenc)	
Otros (se especificara en observaciones)	

(1) "Edificio" es una construccion permanente fija sobre el terreno, provista de cubierta y limitada por muros exteriores o medianeros.Son "edificios residenciales" los que tienen mas del 50% de su superficie (excluidos bajos y sotanos) destinada a vivienda familiar o residencia colectiva.

(2) En construcciones adosadas o pareadas, se consideran tantos edificios como portales o entradas principales independientes existan.Son construcciones pareadas, las adosadas unicamente dos viviendas.

(3) En construcciones con dos o mas viviendas, se consideran tantos edificios como portales independientes existan, aunque estos edificios formen parte de un nucleo comun y los portales se encuentren dentro de un recinto cerrado.

A.7 CLASIFICACION SEGÚN TIPO DE OBRA Y SU PRESUPUESTO

1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL DE LA OBRA EN EUROS(*) **395.458**

(*) (SIN DECIMALES)

2. TIPO DE OBRA PARA LA QUE SE PIDE LICENCIA:

(Señale con X la casilla que corresponda)

				Debera cumplimentar los cuadros		
DE NUEVA PLANTA	CON DEMOLICION TOTAL	**x**	1	B	Y	D
	SIN DEMOLICION		2	B		
DE REHABILITACION(2) (AMPLIACION,REFORMA Y/O RESTAURACION DE EDIFICIOS)	CON DEMOLICION PARCIAL		3	C	Y	D
	SIN DEMOLICION		4	C		
DE DEMOLICION TOTAL EXCLUSIVAMENTE (3)			5	D		

(1) Es obra de"nueva planta" la que da lugar a un nuevo edificio, haya o no demolicion total previa.

(2) Es obra de "rehabilitacion" (Ampliacion, Reforma y/o Restauracion) la que no da lugar a un nuevo edificio,haya habido o no demolicionesparciales.

(3) Es una obra de "demolicion total exclusivamente" la que da lugar a la desaparicion de edificios, sin que se solicite, en esa licencia, ninguna de nueva construccion sobre el terreno del edificio demolido.

NOTA GENERAL: En todo el cuestionario, cuando se habla de SUPERFICIES (sin ninguna especificacion), debe enterderse que es la suma de todos los metros cuadrados de cada planta, que son afectados por los distintos tipos de obra.Todos los datos se expresaran sin decimales.

B: EDIFICACION DE NUEVA PLANTA

B.1 SUPERFICIE AFECTADA Y CARACTERISTICAS DE LOS EDIFICIOS A CONSTRUIR

1. SUPERFICIE SOBRE EL TERRENO QUE OCUPARA (N) LA(S) EDIFICACION(ES), (EN M2): 247

2. SUPERFICIE DEL TERRENO.SOLAR O PARCELA AFECTADA POR EL PROYECTO (EN M: 247

3. CARACTERISTICAS DE LOS EDIFICIOS A CONSTRUIR (1)

TIPO DE EDIFICIO	G	H	I	J	K
3.1 Nº DE EDIFICIOS	1				
3.2 PLANTAS SOBRE RASANTE	2				
3.3 PLANTAS BAJO RASANTE					
3.4 SUPERFICIE TOTAL A CONSTRUIR (M2)	494				
3.5 VOLUMEN TOTAL A CONSTRUIR (M3)	1482				
3.6 Nº TOTAL DE VIVIENDAS					
3.7 Nº TOTAL DE PLAZAS (en residencias colectivas)					
3.8 Nº TOTAL DE PLAZAS DE GARAJE					

(1) **Datos según el tipo de edificio**: Si la licencia solo comprende un edificio, o varios iguales, se contara unicamente en la columna G

si la licencia comprende varios edificios con el mismo destino, pero diferentes caracteristicas, se agruparan en una columna aquellos que tengan las mismas caracteristicas, por lo que deberan cumplimentarse tantas columnas como diferentes tipos de edificios incluya la licencia.

Si la licencia comprende varios edificios con distintos destino, se utilizara el mismo criterio de agrupacion por tipo, pero ademas al cumplimentar las columnas, se seguira el mismo orden que tienen los edificios en el cuadro A.6.

Los eoigrafes se consignaran: 3.2 y 3.3 por edificio y de 3.4 a 3.8 para todos los edificios que figuran en 3.1.

B.2 TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA

Para los mismos tipos de edificios del cuadro B.1 señale con X, sobre los cuadros correspondiente, la tipologia constructiva mas usual del tipo de edificio

TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA		G	H	I	J	K
1.ESTRUCTURA VERTICAL	1.1.HORMIGON ARMADO	X				
	1.2.METALICA					
	1.3.MUROS DE CARGA	X				
	1.4.MIXTA					
	1.5.OTROS (*)					
2.ESTRUCTURA HORIZONTAL	2.1.UNIDIRECCIONAL					
	2.2. BIDIRECCIONAL	X				
	2.3 OTROS					
3.CUBIERTA	3.3.PLANA(<=5%)	X				
	3.2.INCLINADA					

(*) Especifique, en observaciones, que otro tipo es el empleado

TIPOLOGIA CONSTRUCTIVA		G	H	I	J	K
4.CERRAMIENTO EXTERIOR	4.1.CERAMICOS					
	4.2.PETREOS					
	4.3.FACHADAS LIGERAS	X				
	4.4.REVESTIMINTOS CONTINUOS	X				
	(Estuco,etc)					
	4.5.OTROS(*)					
5.CARPINTERIA EXTERIOR	5.1. MADERA					
	5.2.ALUMINIO	X				
	5.3.CHAPA DE ACERO					
	5.3.PLASTICO(PVC..)					
	5.5.OTROS (*)					

B.3 INSTALACIONES DE LOS EDIFICIOS A CONSTRUIR

Se pondra X en las casillas correspondientes cuando exista el tipo de instalacione que se indica (para los tipos de edificios del cuadro B.1)

INSTALACION POR TIPO DE EDIFICIO	G	H	I	J	K
1. EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES	X				
2. SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	X				
3. AGUA CALIENTE	X				
4. CALEFACCION					
5. REFRIGERACION					
6. ASCENSORES Y MONTACARGAS					
7. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES					
8. TRATAMIENTO DE OTROS RESIDUOS					

ENERGIA A INSTALAR

Se pondra X en las casillas correspondientes cuando exista el tipo de energia que se indica (para los tipos de edificios del cuadro B.1)

ENERGIA POR TIPO DE EDIFICIO	G	H	I	J	K
1. ELECTRICIDAD	X				
2. COMBUSTIBLE SOLIDO	X				
3. GAS CIUDAD O NATYRAL					
4. OTRO COMBUSTIBLE GASEOSO(G.L.P.)					
5. COMBUSTIBLE LIQUIDO					
6. ENERGIA SOLAR					
7. OTRO TIPO DE NERGIA (Se especificara en observaciones)					

B.5 CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS (1)

Al contestar se debera distinguir cada tipo (1,2,3...) de viviendas iguales. Se entiende por viviendas iguales, las que tienen la misma superficie util (sin decimales), el mismo nº de habitaciones y cuartos de baño o aseos, aunque esten distribuidos de formas diferentes. Se comenzara por las viviendas correspondientes a cada tipo de edificio (G,H,I,J,K) en orden correlativo y dentro de cada tipo de menor a mayor tamaño (si hubieran mas de 20 tipos distintos se cumplimentaran, en hoja aparte, los mismos datos aqui solicitados, numerando cada nuevo tipo con: 21,22 etc.)

TIPO	M2 SUPERFICIE UTIL POR VIVIENDA	Nº HABITACIONES POR VIVIENDA INCLUIDA LA COCINA SIN BAÑOS NI ASEOS	Nº BAÑOS Y ASEOS POR VIVIENDA	Nº VIVIENDAS IGUALES A ESTE TIPO	Señale con X el/los edificios (según el cuadro B1) en los que esten ubicadas este tipo de viviendas. G	H	I	J	K
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

ACABADOS INTERIORES (Señale con una X la casilla que corresponda)

1. TIPO DE SOLADO O SUELO EN HABITACIONES (2)

CERAMICO	X	1
PETREO (incluido terrazao)		2
MADERA		3
CONTINUOS (Plasticos, moquetas)		4
OTROS (*)		9

2. CARPINTERIA INTERIOR (2)

MADERA PARA PINTAR	X	1
MADERA PARA BARNIZAR		2
OTROS (*)		9

3. TIENE FALSO TECHO

SI	X	1
NO		6

4. ¿TIENE INSTALADAS PERSIANAS?

SI	X	1
NO		6

(+) Se especificara en observaciones

(1) Este cuadro debera cumplimentarse en todos los proyectos de rehabilitacion, en los que haya creacion de viviendas, aunque el edificio en el que se encuentren sea de residencia colectiva o no residencial.

(2) Si existieran varios tipos dependiendo de la habitacion concreta, se indicara solo el que ocupe mayor superficie.

NOTA: Si va a existir demolicion previa de un edificio existente, no se olvide de cumplimentar cuadro D.1 e indique el destino principal que tiene edificioa demoler en OBSERVACIONES.

C: OBRAS DE REHABILITACION (AMPLIACION,REFORMA Y/O RESTAURACION)

C.1 TIPOLOGIA DE LA OBRA DE REHABILITACION

(Señale con X la casilla que corresponda)

				Pase a:
AMPLIACION (2)	EN HORIZONTAL			C.2.1
	EN ALTURA			"
REFORMA Y/O RESTAURACION (3)	VACIADO DEL EDIFICIO, CONSERVANDO LA FACHADA	QUE SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL		"
		QUE NO SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL		"
	SIN VACIADO DEL EDIFICIO	QUE SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL		C.2.2
		QUE NO SUPONGA CAMBIO DE DESTINO PRINCIPAL		"
REFORMA O ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES				"

(1) Pueden coexistir varios tipos de rehabilitacion;en ese caso,consigne solamente el mas importante o el que conlleve mayor presupuesto

(2) AMPLIACION: Aumenta la superficie construida de un edificio, incorporando nuevos elementos estructurales.

(3) REFORMA Y/O RESTAURACION: No varia la superficie construida de un edificio, pero si la modifica, afectando o no a elementos estructurales.

C.2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA DE REHABILITACION, SEGUN TIPO

(Cumplimente los datos correspondientes al tipo de obra realizado)

C.2.1 OBRAS DE AMPLIACION(EN HORIZONTAL O EN ALTURA), O VACIADO DE EDIFICIOS CONSERVANDO LA FACHADA.

SUPERFICIE QUE SE AMPLIA, O QUE SE RECONSTRUYE TRAS SER VACIADO EL EDIFICIO,EN M2 _____

NUMERO DE VIVIENDAS
- CREADAS _____
- SUPRIMIDAS _____

C.2.2 OBRAS DE REFORMA Y/O RESTAURACION SIN VACIADO DEL EDIFICIO,O REFORMA O ACONDICIONAMIENTO DE LOCALES

NUMERO DE EDICIOS AFECTADOS POR LA OBRA _____

NUMERO DE VIVIENDAS
- CREADAS
- SUPRIMIDAS

REFORMA O RESTAURACION DE:

(PUEDEN EXISTIR VARIOS TIPOS)

* ELEMENTOS DE CIMENTACION Y/0 VIGAS Y/0 PILARES
* ELEMENTOS DE CUBIERTA
* ELEMENTOS DE CERRAMIENTO INTERIOR HORIZONTAL (forjados)
* ELEMENTOS DE CERRAMIENTO EXTERIOR VERTICAL (fachadas)
* ELEMENTOS DE CERRAMIENTO INTERIOR VERTICAL (tabiques)
* ELEMENTOS DE ACABADOS INTERIORES
* INSTALACIONES, APARATOS O MAQUINARIA
* OTROS

C.3 CARACTERISTICAS DE LAS VIVIENDAS(1)

Se contestara distinguiendo cada uno de los grupos (1,2,3...) correspondientes a cada tipo de viviendas iguales.Se entiende por iguales las de la misma superficie util (sin decimales), el mismo nº de habitaciones y cuartos de baño o aseo, aunque esten distribuidos de formas diferentes. Se empezara por las que tengan tamaño inferior (si hubiera mas de 10 tipos distintos se cumplimentaran, en hoja aparte, los mismos datos aqui solicitados, numerando cada nuevo tipo con: 11,12,13,14 etc.)

TIPO	M2 SUPERFICIE UTIL POR VIVIENDA	Nº HABITACIONES POR VIVIENDA INCLUIDA LA COCINA SIN BAÑOS NI ASEOS	Nº BAÑOS Y ASEOS POR VIVIENDA	Nº VIVIENDAS IGUALES A ESTE TIPO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

(1) Este cuadro debera cumplimentarse en todos los proyectos de rehabilitacion, en los que haya creacion de viviendas, aunque el edificio en el que se encuentren sea de residencia colectiva o no residencial.

NOTA: Si va a existir demolicion parcial previa en la obra de rehabilitacion, no se olvide de cumplimentar la superficie a demoler en el cuadro D.2 y si va a existir cambio de destino principal consigne el primitivo del edificio en OBSERVACIONES.

D: DEMOLICION

D.1 DEMOLICION TOTAL

En obras de nueva planta pero con demolicion total previa, o en demolicion total exclusivamente, indique el numero de edificios a demoler y la superficie que tienen, asi como el numero de viviendas y su superficie util que van a desaparecer y el nuemero de plazas de residencia colectiva que desapareceran.

	NUMERO	SUPERFICIE EN M2
1.1 EDIFICIOS A DEMOLER	1	247
1.2 VIVIENDAS QUE DEBEN DEMOLERSE		
1.3 PLAZAS QUE DEBEN DEMOLERSE (en edificios residenciales colectivos)		

D.2 DEMOLICION PARCIAL

En obras de rehabilitacion, indique la superficie a demoler previamente.

SUPERFICIE, EN M2, QUE VA A DEMOLERSE.

OBSERVACIONES

LUGAR Y FECHA Benidorm a, 23 de Julio de 2021

FIRMA DEL PROMOTOR O PERSONA RESPONSABLE

FIRMA DEL TECNICO QUE HA REALIZADO EL PROYECTO

FDO: VICENTE MAYOR

FDO: Jose Manuel Escobedo Pérez

PROFESION Arquitecto

TELEFONOS DE CONTACTO PARA POSIBLES DUDAS O ACLARACIONES:

DEL PROMOTOR

DEL TECNICO

SELLO DEL AYUNTAMIENTO

CONTROL ADMINISTRATIVO (a rellenar por el Ayuntamiento)

ENTIDAD DE POBLACION DONDE SE REALIZARA LA OBRA

DISTRITO

SECCION

FECHA DE SOLICITUD DE LA LICENCIA 200

FECHA DE CONCESION DE LA LICENCIA 200

Nº O CLAVE DE LICENCIA

COACV COL·LEGI D'ARQUITECTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

DILIGENCIA DE COORDINACIÓN

DEL PROYECTO PARCIAL O DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL PROYECTO DE EDIFICACIÓN (2)

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN

Título del proyecto: Reforma de Cubierta y Vestuarios en el Pabellón de Deportes Raul Mesa
Emplazamiento: Avenida Ciudad Deportiva s/n Foietes. BENIDORM
Promotor: Ayuntamiento de Benidorm

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO PARCIAL O DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

Nombre del redactor: Maria López de la Manzanera Giménez y Jorge Orós Pérez
Titulación Geologos
Título del proyecto parcial o documentación técnica: Estudio Geotécnico

Fecha (1): 26-7-2021

Jose Manuel Escobedo Pérez , arquitecto colegiado con el nº 6816 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Alicante , en mi condición de arquitecto redactor del proyecto de edificación reseñado

DECLARO

Que el proyecto de edificación por mi redactado se desarrolla y completa con el proyecto parcial o documentación técnica indicada, que en la memoria del proyecto de edificación se hace referencia al mismo y a su contenido, QUEDANDO INTEGRADO EN EL PROYECTO DE EDIFICACIÓN BAJO MI COORDINACIÓN, como documento diferenciado, según se establece en el anexo 1 de la parte 1 del CTE y demás normativa aplicable.

Benidorm , a 9 de Agosto de 2021

El/ los arquitectos

(1) Fecha. En el caso de estar visado, la fecha de visado; en caso contrario, se indicará la fecha que figura en el documento

(2) Se cumplimentará una diligencia de coordinación para cada uno de los proyectos parciales o documentos técnicos que desarrollen o completen al proyecto de edificación.

COACV COL·LEGI D'ARQUITECTES DE LA COMUNITAT VALENCIANA

DILIGENCIA DE COORDINACIÓN

DEL PROYECTO PARCIAL O DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AL PROYECTO DE EDIFICACIÓN (2)

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN

Título del proyecto: Reforma de Cubierta y Vestuarios en el Pabellón de Deportes Raul Mesa
Emplazamiento: Avenida Ciudad Deportiva s/n Foietes. BENIDORM
Promotor: Ayuntamiento de Benidorm

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO PARCIAL O DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

Nombre del redactor: Silvia Ciruelos de Cela
Titulación Arquitecta Tecnica
Título del proyecto parcial o documentación técnica: Estudio de Seguridad y Salud

Fecha (1): Agosto 2021

Jose Manuel Escobedo Pérez , arquitecto colegiado con el nº 6816 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Alicante , en mi condición de arquitecto redactor del proyecto de edificación reseñado

DECLARO

Que el proyecto de edificación por mi redactado se desarrolla y completa con el proyecto parcial o documentación técnica indicada, que en la memoria del proyecto de edificación se hace referencia al mismo y a su contenido, QUEDANDO INTEGRADO EN EL PROYECTO DE EDIFICACIÓN BAJO MI COORDINACIÓN, como documento diferenciado, según se establece en el anexo 1 de la parte 1 del CTE y demás normativa aplicable.

Benidorm , a 9 de Agosto de 2021

El/ los arquitectos

(1) Fecha. En el caso de estar visado, la fecha de visado; en caso contrario, se indicará la fecha que figura en el documento

(2) Se cumplimentará una diligencia de coordinación para cada uno de los proyectos parciales o documentos técnicos que desarrollen o completen al proyecto de edificación.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los Agentes Intervinientes

1.2- Identificación de los residuos

1.3- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

1.4- Medidas de segregación "in situ"

1.5- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos

1.6- Operaciones de valorización "in situ"

1.7- Destino previsto para los residuos.

1.8 - Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs.

1.1.- Identificación de los Agentes Intervinientes.

UBICACION

Pabellón Deportivo Raúl Mesa. Avenida Ciudad Deportiva S/N Foietes de Benidorm
Parcela Catastral 9405301YH4790N0001JF y 9506501YH4790S0001XX.

PROMOTOR

Ayuntamiento de Benidorm
NIF: P- 0303100B
Domicilio: Plaza SS.MM Los Reyes de España, CP 03501 Benidorm

LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

Será el contratista principal, por ser la persona física o jurídica que tiene en su poder los residuos de la construcción y demolición y que no ostenta la condición de gestor de residuos. PENDIENTE DE CONTRATACION

GESTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION

Persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valoración y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, después de su cierre, así como su restauración ambiental (GESTIÓN) de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

En aplicación del art- 52 de la Ley 10/2000, se crea el Registro general de Gestores autorizados de Residuos de la Comunidad Valenciana, adscrito a la Consellería competente en medio ambiente.

1.2.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos.

Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II		

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	494,00	m²
Volumen de resíduos (S x 0,10)	1,00	m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	0,80	Tn/m³
Toneladas de residuos	0,80	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	50,00	m³
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	392.412,69	€
Presupuesto de movimiento de tierras	4.922,50	€

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en funció de la tipología de residuo:

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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	0,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,00 T
Metales	0,50 T
Madera	0,10 T
Vidrio	0,10 T
Plásticos	0,05 T
Papel y cartón	0,20 T

Medidas empleadas

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizados para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Dadas las características de la obra a realizar, que generará un volumen relativamente pequeño de residuos, no son necesarios planos de dichas instalaciones ya que se irán acopiando en la parte diáfana de la Planta Baja y se irán retirando progresivamente sin ocasionar grandes acopios de residuos.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones de las normativas correspondientes.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de resíduos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y

	de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

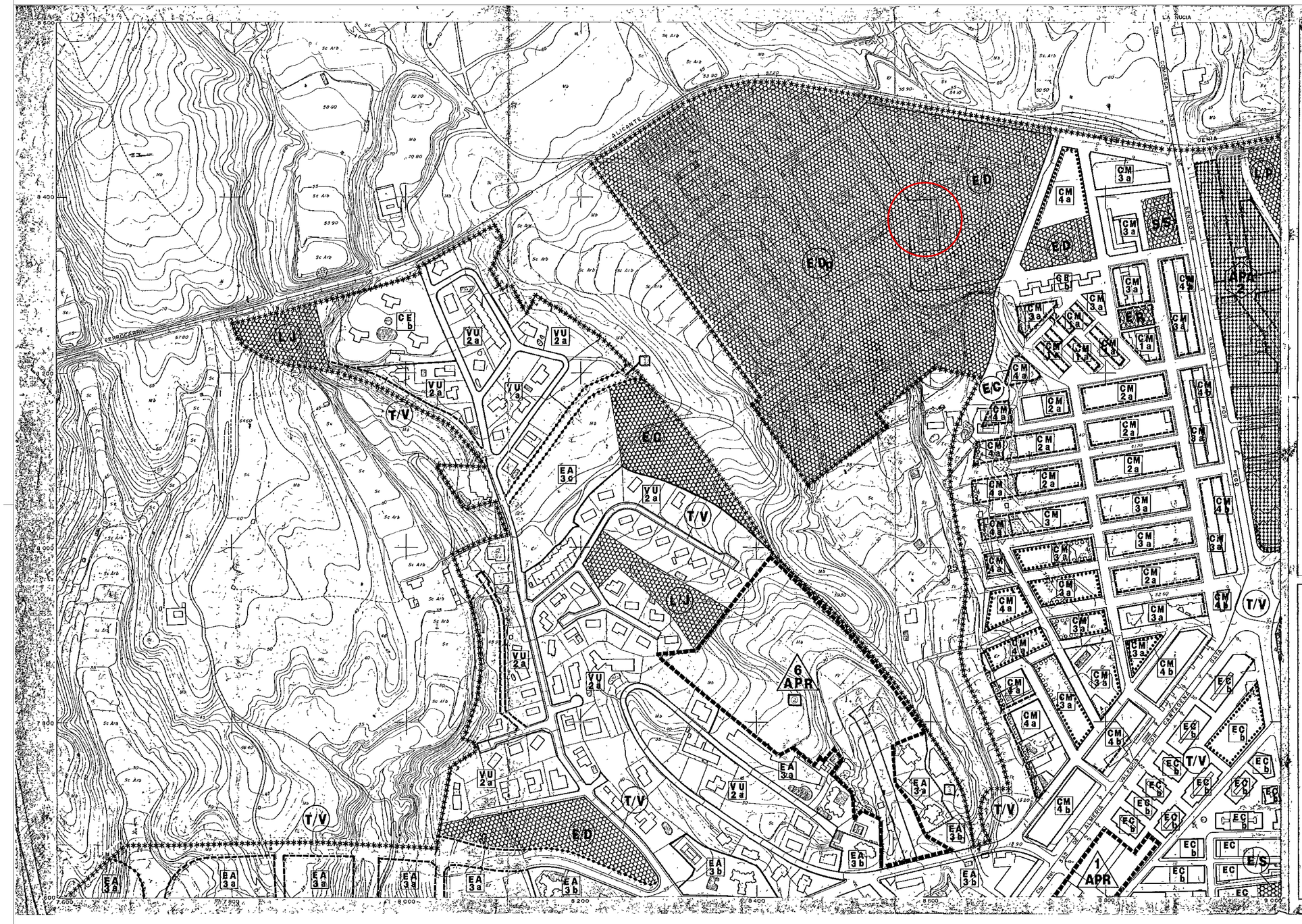
1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.

3.045,23 euros

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, entiendo que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

10 PLANOS



LEYENDA

LIMITE DEL SUELO URBANO — LIMITES

ALINEACIONES DE LA RED VIARIA DEL SUELO URBANO

- ALINEACIONES EXISTENTES QUE SE MANTIENEN
- NUEVA ALINEACION DETERMINADA POR EL PLAN
- NUEVA ALINEACION A PRECISAR POR ESTUDIO DE DETALLE
- AMBITOS CON ALINEACIONES A DETERMINAR POR PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR O E.D.
- AREA DE PLANEAMIENTO ANTERIOR

PORTICOS EN PLANTA BAJA

- EXISTENTES A MANTER
- NUEVOS DETERMINADOS POR EL PLAN — ANCHO DEL PORTICO 2.00 — ALINEACION DEL PORTICO / ALINEACION EXTERIOR

CALIFICACION PORMENORIZADA DEL SUELO URBANO

ZONAS		
ENSANCHE DE CASCO	EC	
CASCO TRADICIONAL	CT	
NORMATIVA ANTERIOR	NA	
EDIFICACION ABIERTA	EA	
VIVIENDA AGRUPADA	VA	1,23 s,b,c
VIVIENDA UNIFAMILIAR	VU	
COLONIA DE MADRID	CM	
CONSERVACION DE EDIFICACION	CE	

SISTEMAS

	SIGLAS	CODIGO
TRANSPORTES	T	
RED VIARIA		V
SERVICIOS RED VIARIA		S
TERMINAL AUTOBUSES		B
ESTACIONAMIENTOS		E
RED FERROVIARIA		F
TERMINAL FERROVIARIA		F
INSTALACIONES PORTUARIAS		P
INFRAESTRUCTURAS	I	
ABASTECIMIENTO DE AGUA		A
ESPACIOS LIBRES	L	
LITORAL		L
PARQUE URBANO		P
AREAS AJARDINADAS		J
EQUIPAMIENTOS COMUNITARIOS	E	
DOCENTE		D
ASISTENCIAL		A
SANITARIO		S
SOCIO-CULTURAL		C
RELIGIOSO		R
DEPORTIVO		Dp
SERVICIOS URBANOS	S	
ADMINISTRATIVOS		A
DE ABASTECIMIENTO		M
CEMENTERIO		C
CUERPOS DE SEGURIDAD		S
OTROS		O
COMUNICACIONES		R

NOTAS

- ALINEACION INTERIOR DE FACHADA
- FRENTES CON ALTURA DE CINCO PLANTAS EN ZONA CT

1. E.D. 031.1.00.03
2. PERI 031.500
3. Preparación 031.8.00.02
4. E.D 031.9.02.01
   Modif. PERI 031.9.02.03

plan general

MUNICIPAL DE ORDENACION DE

BENIDORM

ALINEACIONES Y CALIFICACION PORMENORIZADA DEL SUELO URBANO

N

PLANO Nº 2

HOJA Nº 10

ESCALA 1:2.000

DIRECTOR OFICINA DEL PLAN GENERAL
Fdo. M. Chicot Urech
Arquitecto

AYUNTAMIENTO DE BENIDORM
oficina del plan general

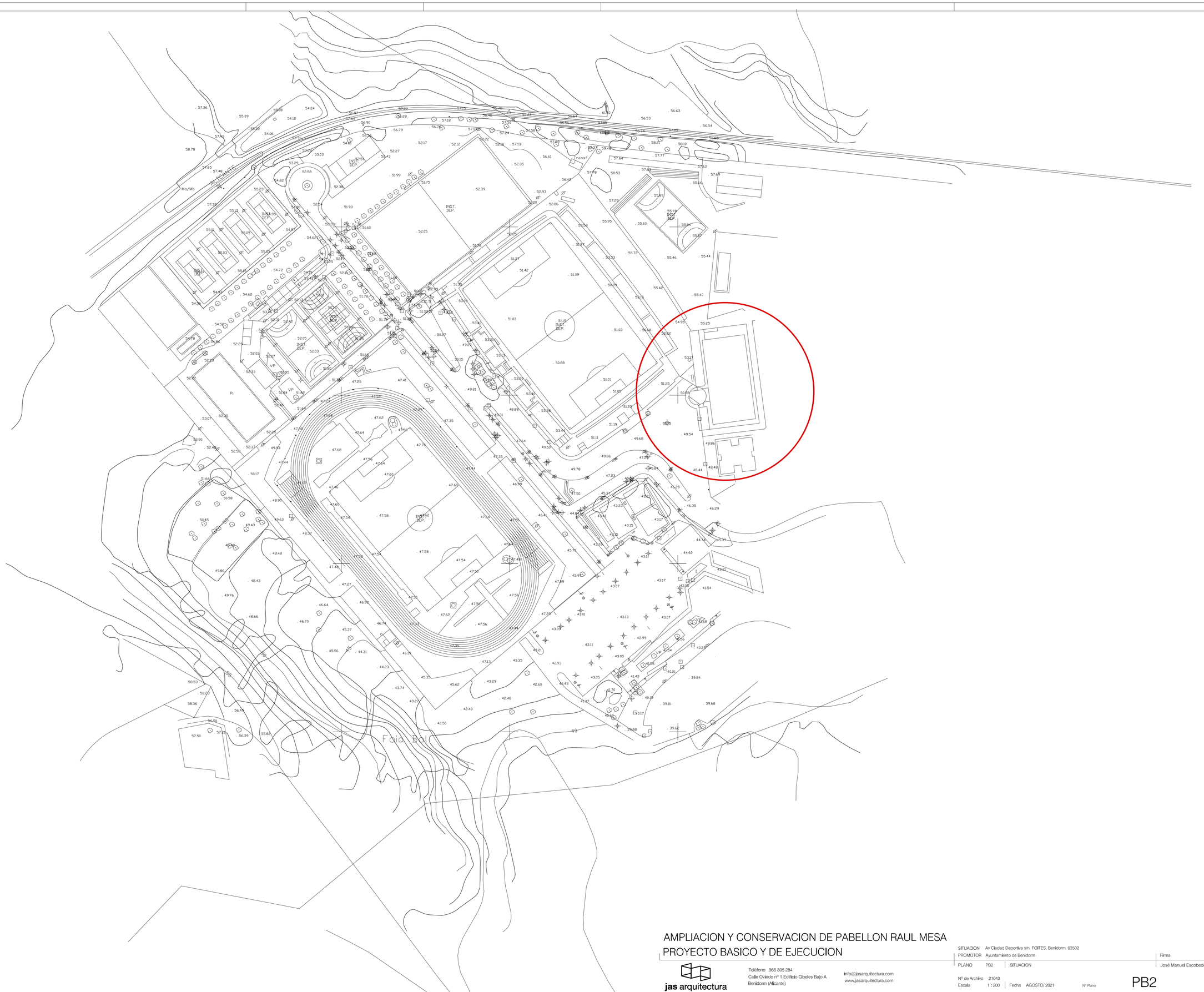
Mayo 1990

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB1 | LOCALIZACION RESPECTO AL PGOU
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 2000 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB1

Firma
Colegiado 6.816
José Manuell Escobedo Pérez
Arquitecto



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n, FORTES, Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

Firma
Colegiado 6.816
José Manuell Escobedo Pérez
Arquitecto

PLANO PB2 | SITUACION

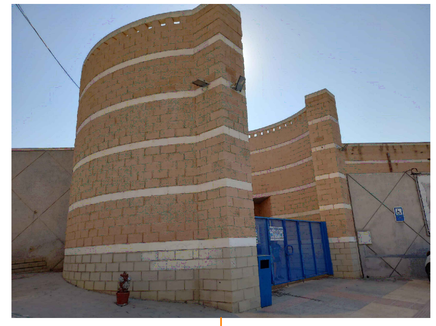
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 200 | Fecha AGOSTO/ 2021

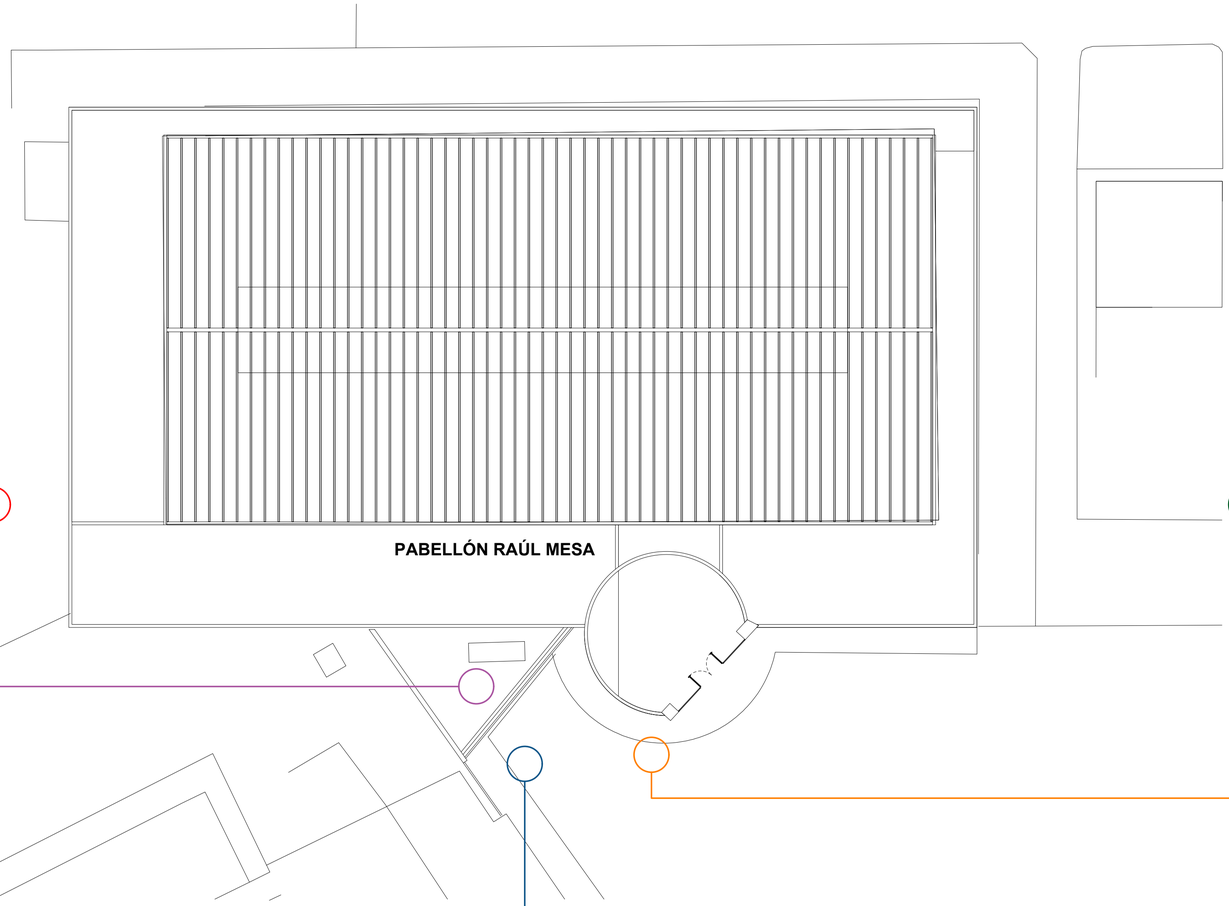
Nº Plano PB2

FOTOGRAFÍA DETALLE - ZONA ACTUACIÓN



FOTOGRAFÍA DETALLE - ENTRADA PABELLÓN







FOTOGRAFÍA AÉREA - VISTA LATERAL IZQUIERDA



FOTOGRAFÍA AÉREA VISTA - FRONTAL



FOTOGRAFÍA AÉREA - VISTA LATERAL DERECHA

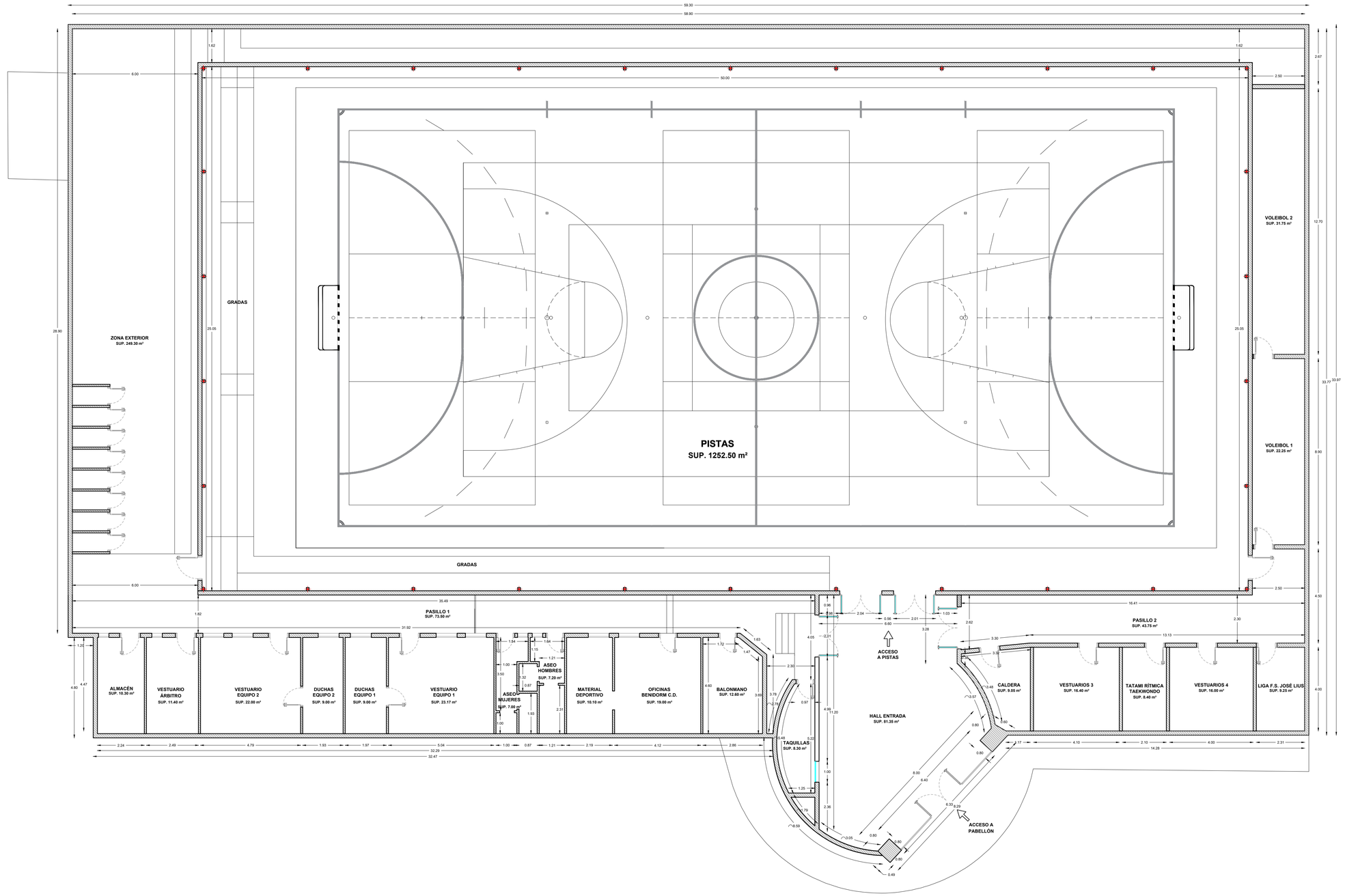
AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB3 | ENTORNO
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 200 | Fecha AGOSTO/ 2021

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

Nº Plano PB3



SUPERFICIES ÚTILES PABELLÓN PLANTA BAJA	
NOMBRE DE UBICACIÓN	SUPERFICIE
HALL ENTRADA	81.35 m²
TAQUILLAS	8.30 m²
PISTAS	1252.50 m²
PASILLO 1	73.50 m²
MATERIAL DEPORTIVO	10.10 m²
OFICINAS BENIDORM C.D.	19.00 m²
BALONMANO	12.60 m²

ASEO HOMBRES	7.20 m²
ASEO MUJERES	7.00 m²
VESTUARIO EQUIPO 1	23.17 m²
VESTUARIOS EQUIPO 2	22.00 m²
DUCHAS EQUIPO 1	9.00 m²
DUCHAS EQUIPO 2	9.00 m²
VESTUARIO ÁRBITRO	11.40 m²
ALMACÉN	10.30 m²
ZONA EXTERIOR	249.30 m²

PASILLO 2	43.75 m²
CALDERA	9.05 m²
VESTUARIOS 3	16.40 m²
TATAMI RÍTMICA TEKWONDO	8.40 m²
VESTUARIOS 4	16.00 m²
LIGA F.S. JOSÉ LIUS	9.25 m²
VOLEIBOL 1	22.25 m²
VOLEIBOL 2	31.75 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1962.57 m²

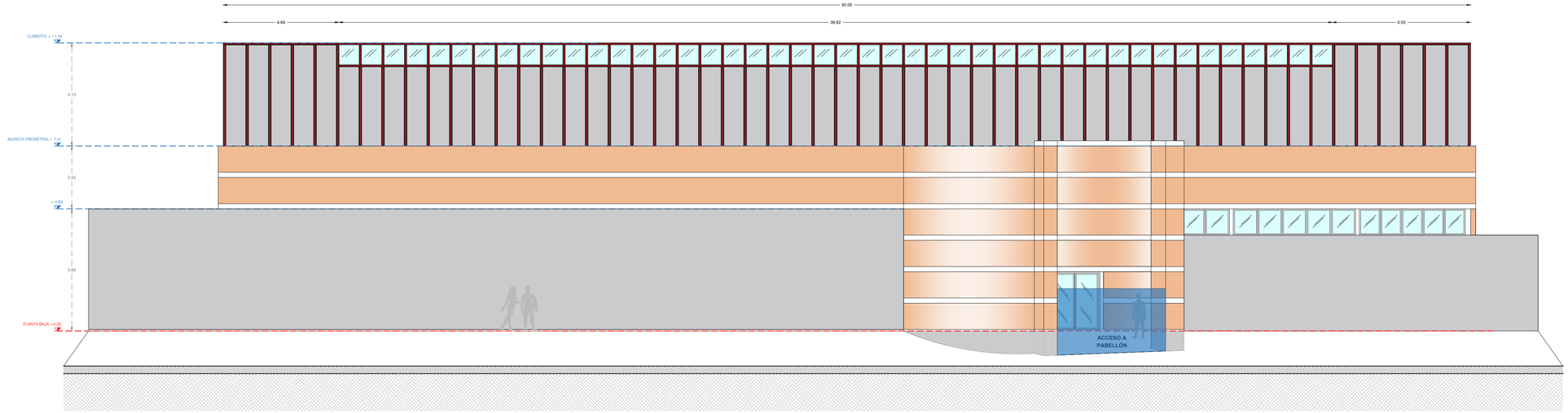
AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB4 | ESTADO ACTUAL - PLANTA

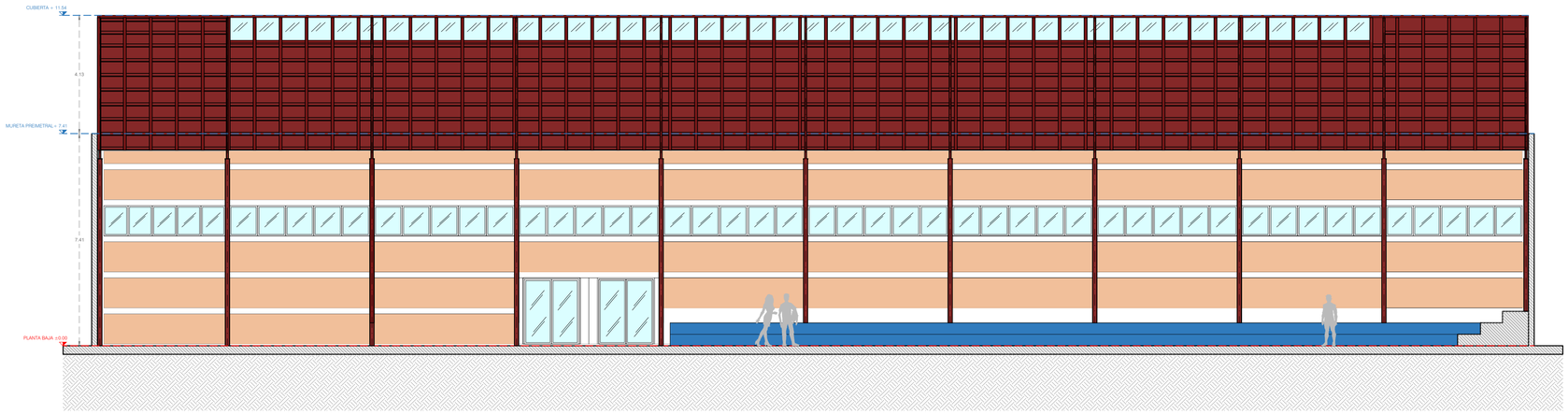
jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

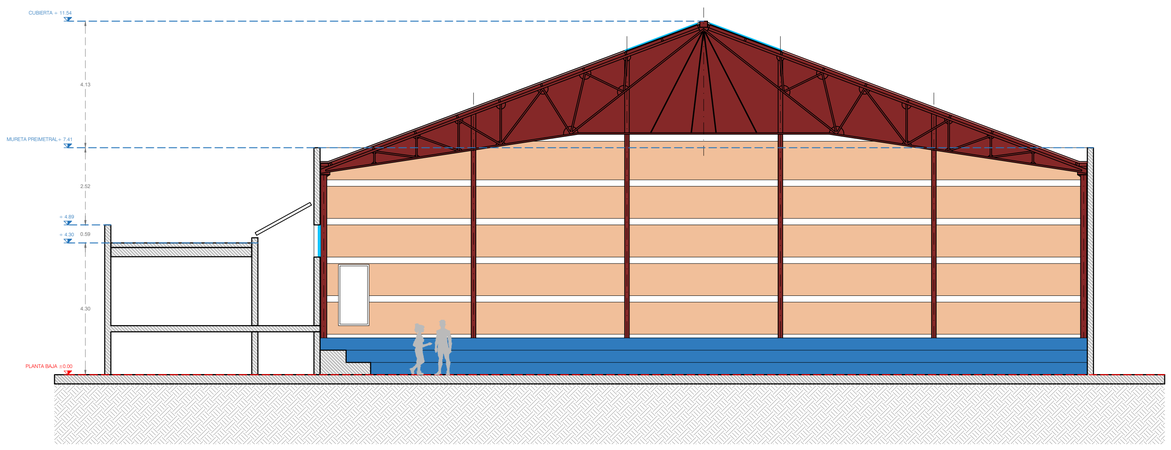
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021
Nº Plano PB4



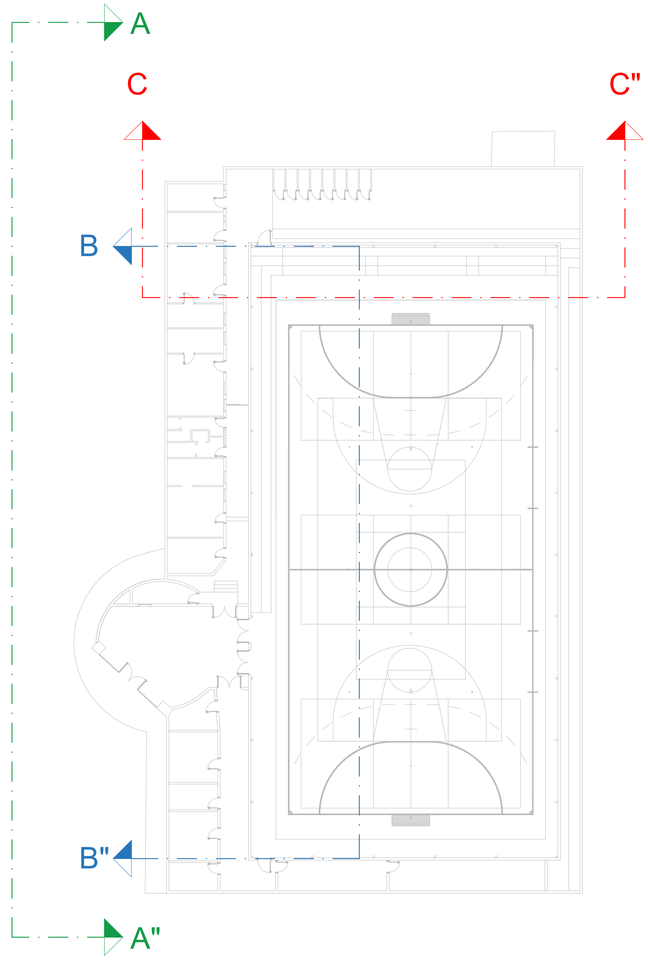
ALZADO DE FACHADA PRINCIPAL A - A"



SECCIÓN DETALLE B - B"



SECCIÓN DETALLE C - C"



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502

PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO PB5 | ESTADO ACTUAL - ALZADO Y SECCIONES

Nº de Archivo 21043

Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB5

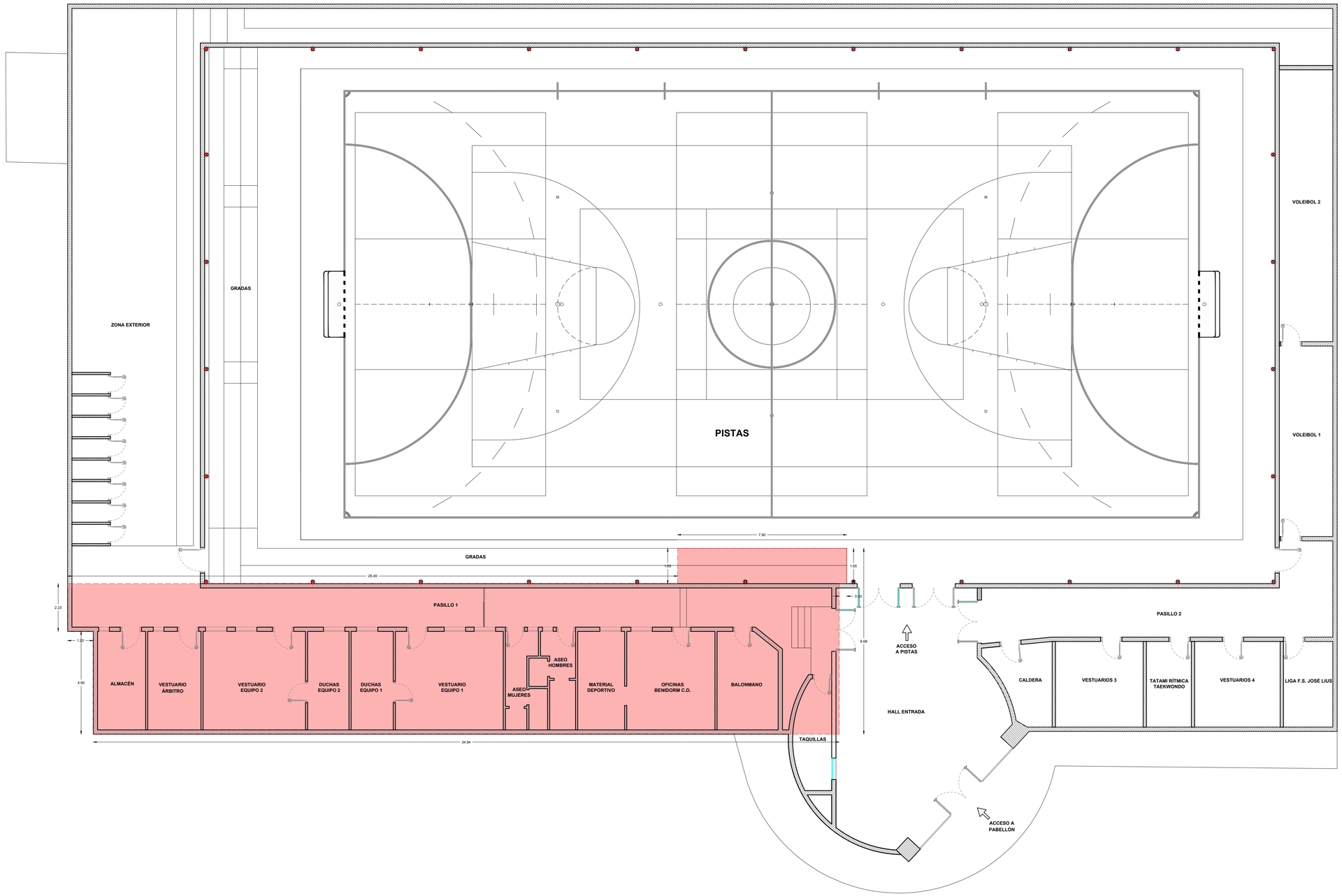
jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma

José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto Colegiado 6.816



ELEMENTOS A DEMOLER 260.60 M²

SUPERFICIES ÚTILES PABELLÓN PLANTA BAJA	
NOMBRE DE UBICACIÓN	SUPERFICIE
HALL ENTRADA	81.35 m²
TAQUILLAS	8.30 m²
PISTAS	1252.50 m²
PASILLO 1	73.50 m²
MATERIAL DEPORTIVO	10.10 m²
OFICINAS BENIDORM C.D.	19.00 m²
BALONMANO	12.60 m²

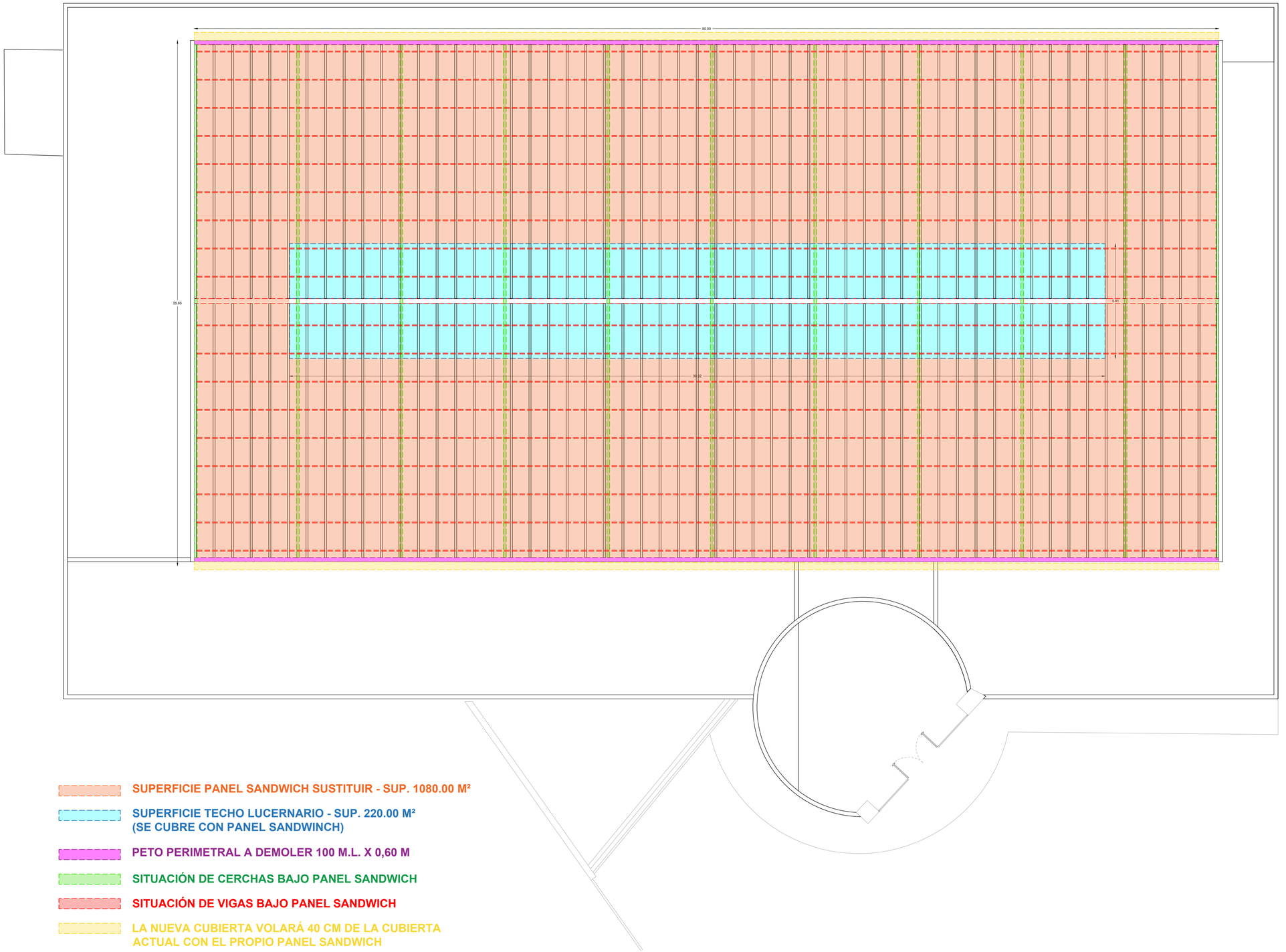
ASEO HOMBRES	7.20 m²
ASEO MUJERES	7.00 m²
VESTUARIO EQUIPO 1	23.17 m²
VESTUARIOS EQUIPO 2	22.00 m²
DUCHAS EQUIPO 1	9.00 m²
DUCHAS EQUIPO 2	9.00 m²
VESTUARIO ÁRBITRO	11.40 m²
ALMACÉN	10.30 m²
ZONA EXTERIOR	249.30 m²

PASILLO 2	43.75 m²
CALDERA	9.05 m²
VESTUARIOS 3	16.40 m²
TATAMI RÍTMICA TEKWONDO	8.40 m²
VESTUARIOS 4	16.00 m²
LIGA F.S. JOSÉ LIUS	9.25 m²
VOLEIBOL 1	22.25 m²
VOLEIBOL 2	31.75 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1962.57 m²

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB6 | ELEMENTOS A DEMOLER / SUSTITUIR - PLANTA BAJA
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB6

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com
Firma
José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto Colegiado 6.816



SUPERFICIE PANEL SANDWICH SUSTITUIR - SUP. 1080.00 M²

SUPERFICIE TECHO LUCERNARIO - SUP. 220.00 M²
(SE CUBRE CON PANEL SANDWINCH)

PETO PERIMETRAL A DEMOLER 100 M.L. X 0,60 M

SITUACIÓN DE CERCHAS BAJO PANEL SANDWICH

SITUACIÓN DE VIGAS BAJO PANEL SANDWICH

LA NUEVA CUBIERTA VOLARÁ 40 CM DE LA CUBIERTA
ACTUAL CON EL PROPIO PANEL SANDWICH

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

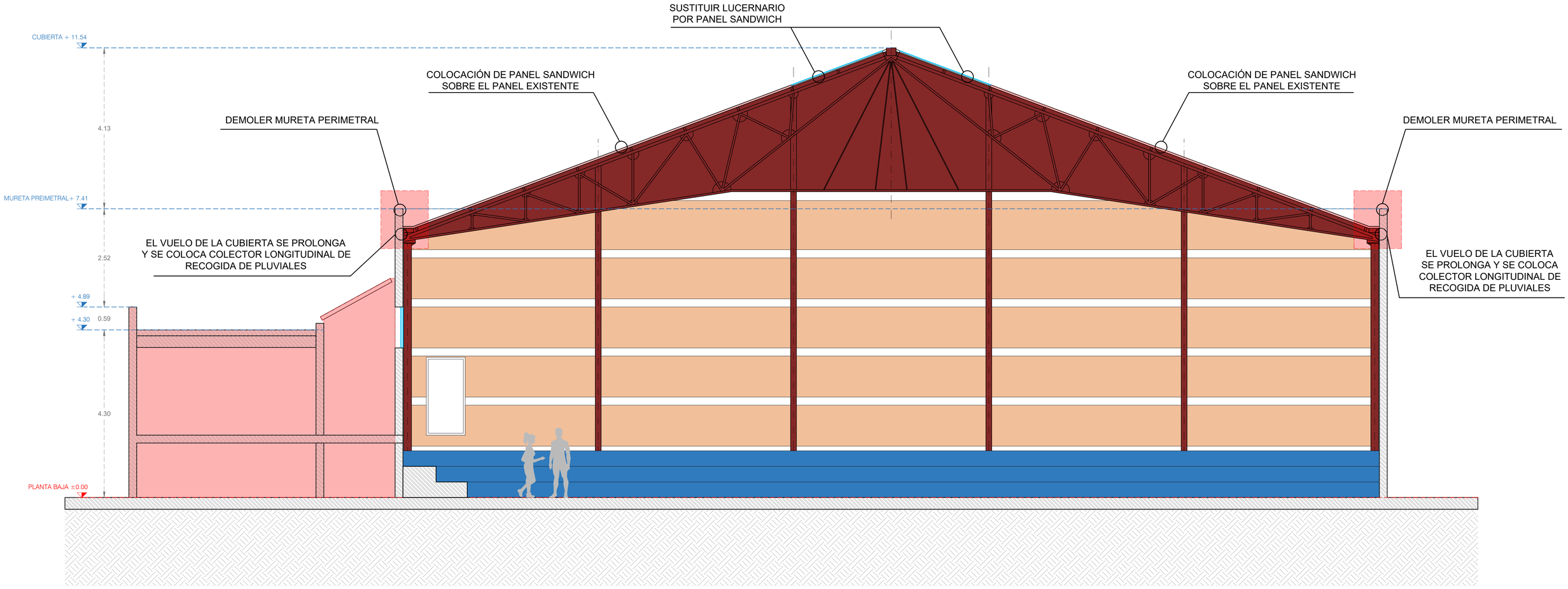
PLANO PB7 | ELEMENTOS A DEMOLER / SUSTITUIR - PLANTA DE CUBIERTA

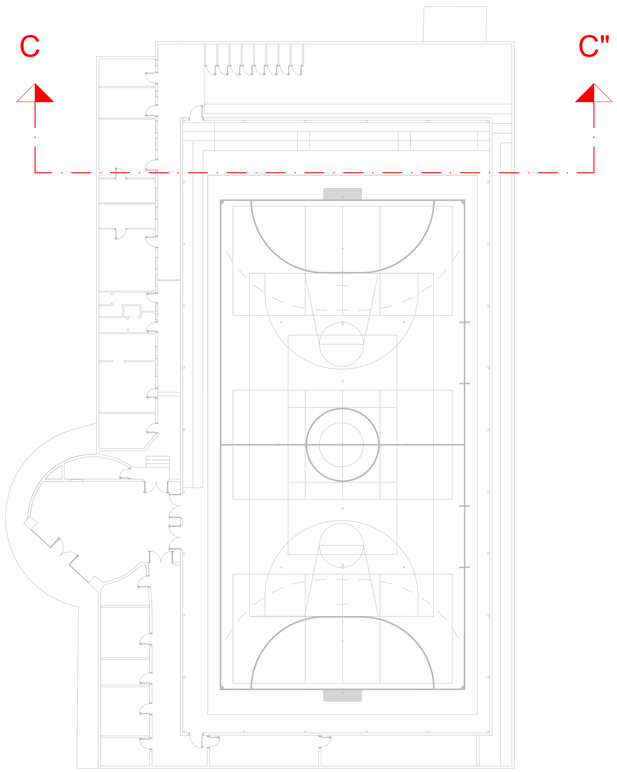
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021

Firma | Colegiado 6.816
José Manuel Escobedo Pérez | Arquitecto

Nº Plano PB7

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com





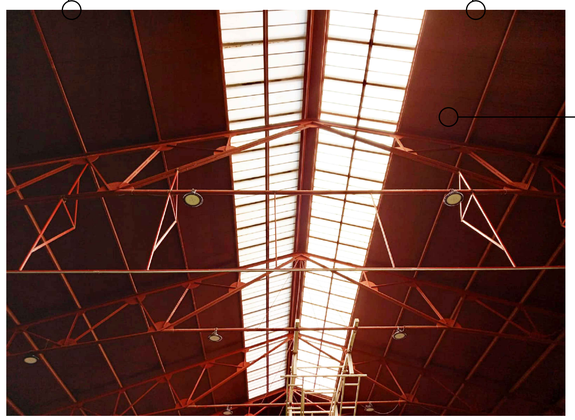
SECCIÓN LATERAL C - C"

ELEMENTOS A DEMOLER

INSTALACIÓN DE PANEL SANDWICH
SOBRE PANEL DE CUBIERTA EXISTENTE



ALZADO DETALLE FRONTAL A - A" ACTUAL



DETALLE TECHO ACTUAL



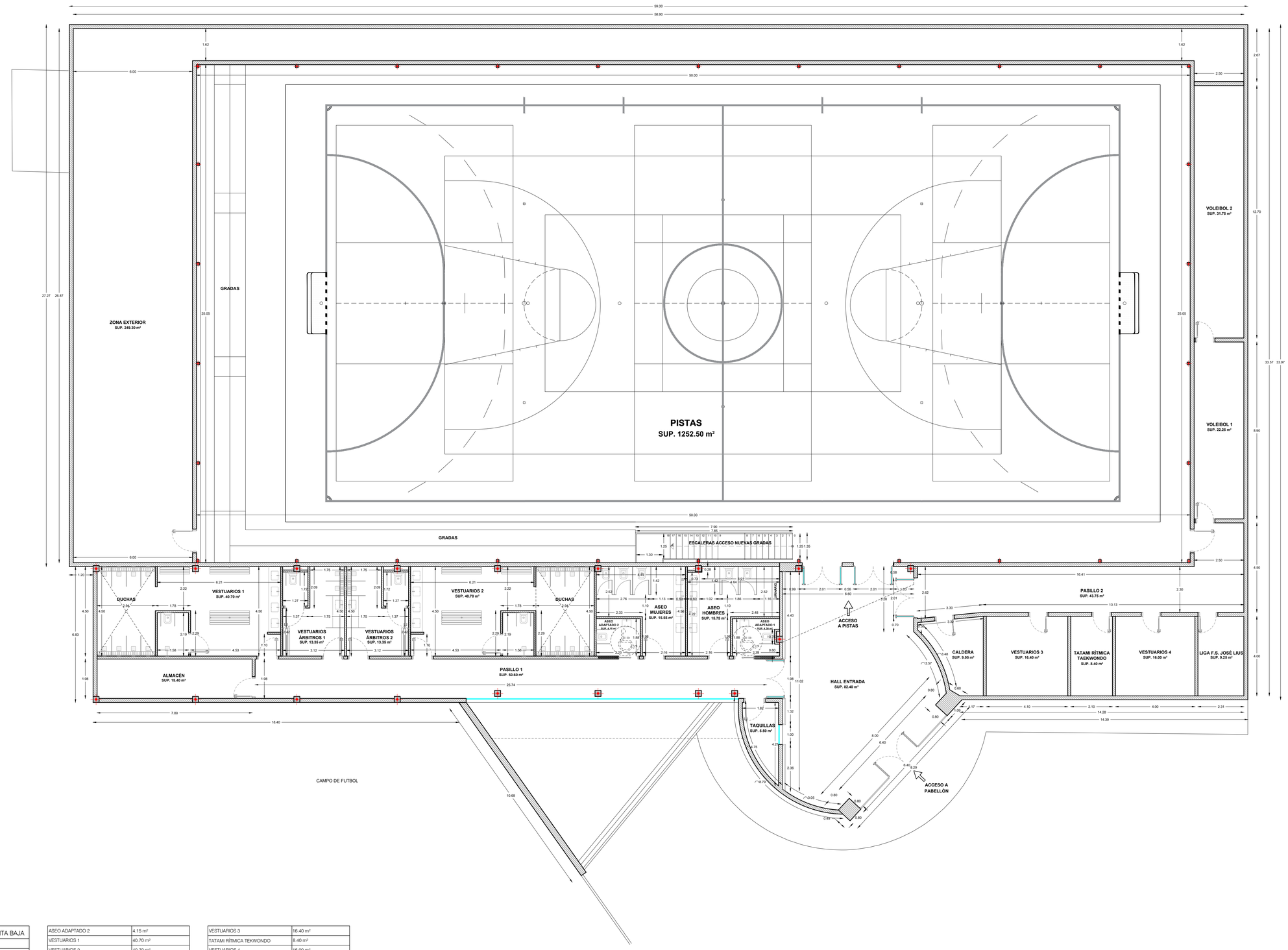
DETALLE PANEL SANDWICH ACTUAL

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB8 | ELEMENTOS A DEMOLER / SUSTITUIR - SECCIÓN Y FOTOGRAFÍAS
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB8

Firma
Colegiado 6.816
José Manuel Escobedo Pérez
Arquitecto



SUPERFICIES ÚTILES PABELLÓN PLANTA BAJA	
NOMBRE DE UBICACIÓN	SUPERFICIE
HALL ENTRADA	82.40 m²
TAQUILLAS	5.50 m²
PISTAS	1252.50 m²
PASILLO 1	50.60 m²
ASEO HOMBRES	15.75 m²
ASEO MUJERES	15.55 m²
ASEO ADAPTADO 1	4.30 m²

ASEO ADAPTADO 2	4.15 m²
VESTUARIOS 1	40.70 m²
VESTUARIOS 2	40.70 m²
VESTUARIO ÁRBITROS 1	13.35 m²
VESTUARIO ÁRBITROS 2	13.35 m²
ALMACÉN	15.40 m²
ZONA EXTERIOR	249.30 m²
PASILLO 2	43.75 m²
CALDERA	9.05 m²

VESTUARIOS 3	16.40 m²
TATAMI RÍTMICA TEKWONDO	8.40 m²
VESTUARIOS 4	16.00 m²
LIGA F.S. JOSÉ LIUS	9.25 m²
VOLEIBOL 1	22.25 m²
VOLEIBOL 2	31.75 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1960.40 m²

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

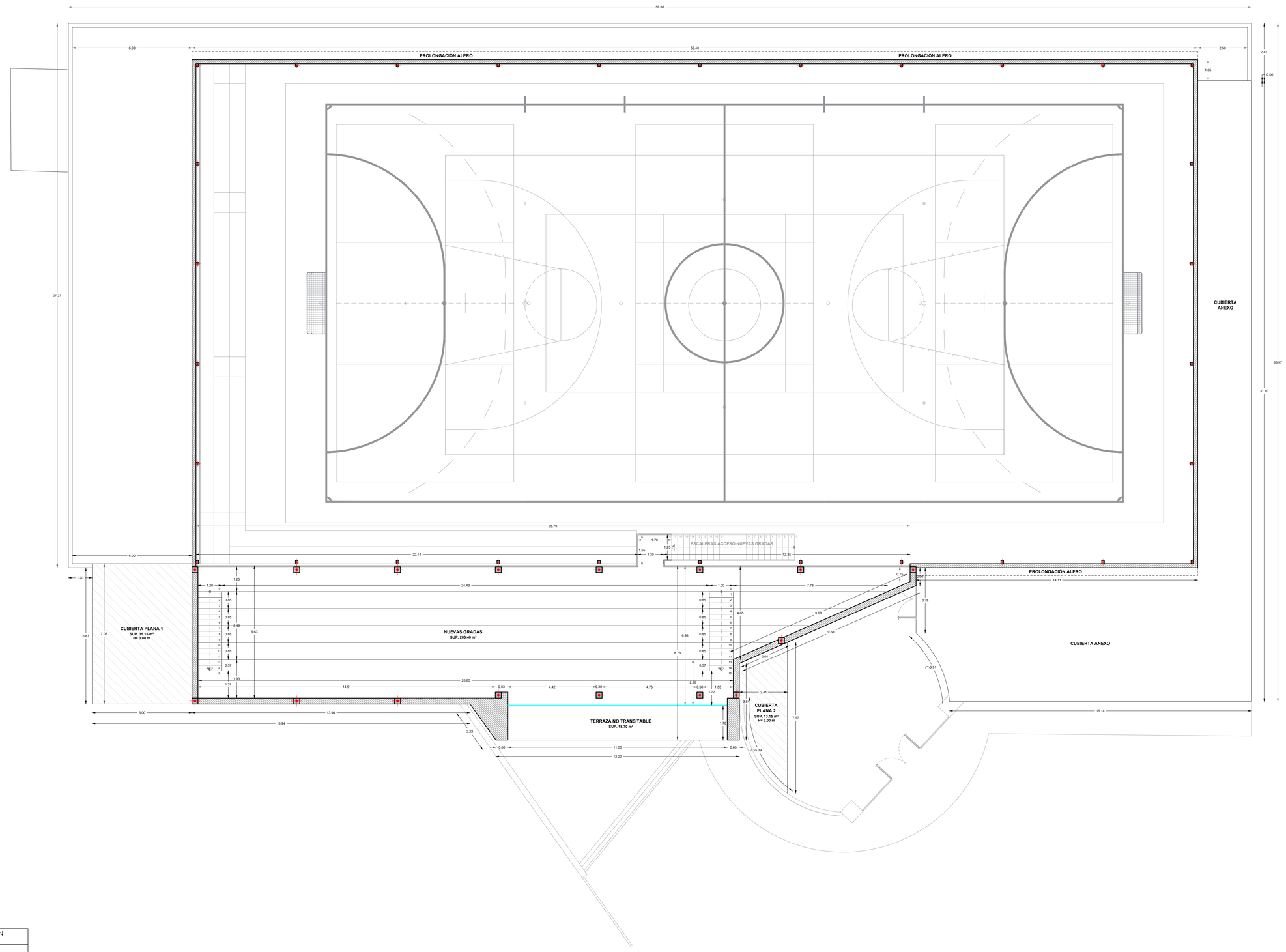
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

PLANO PB9 | ESTADO MODIFICADO - PLANTA / DISTRIBUCIÓN

Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021

Nº Plano PB9



SUPERFICIES ÚTILES PABELLÓN PLANTA DE GRADAS	
NOMBRE DE UBICACIÓN	SUPERFICIE
CUBIERTA PLANA 1	35.15 m²
CUBIERTA PLANA 2	13.15 m²
NUEVAS GRADAS	203.40 m²
TERRAZA NO TRANSITABLE	18.70 m²

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

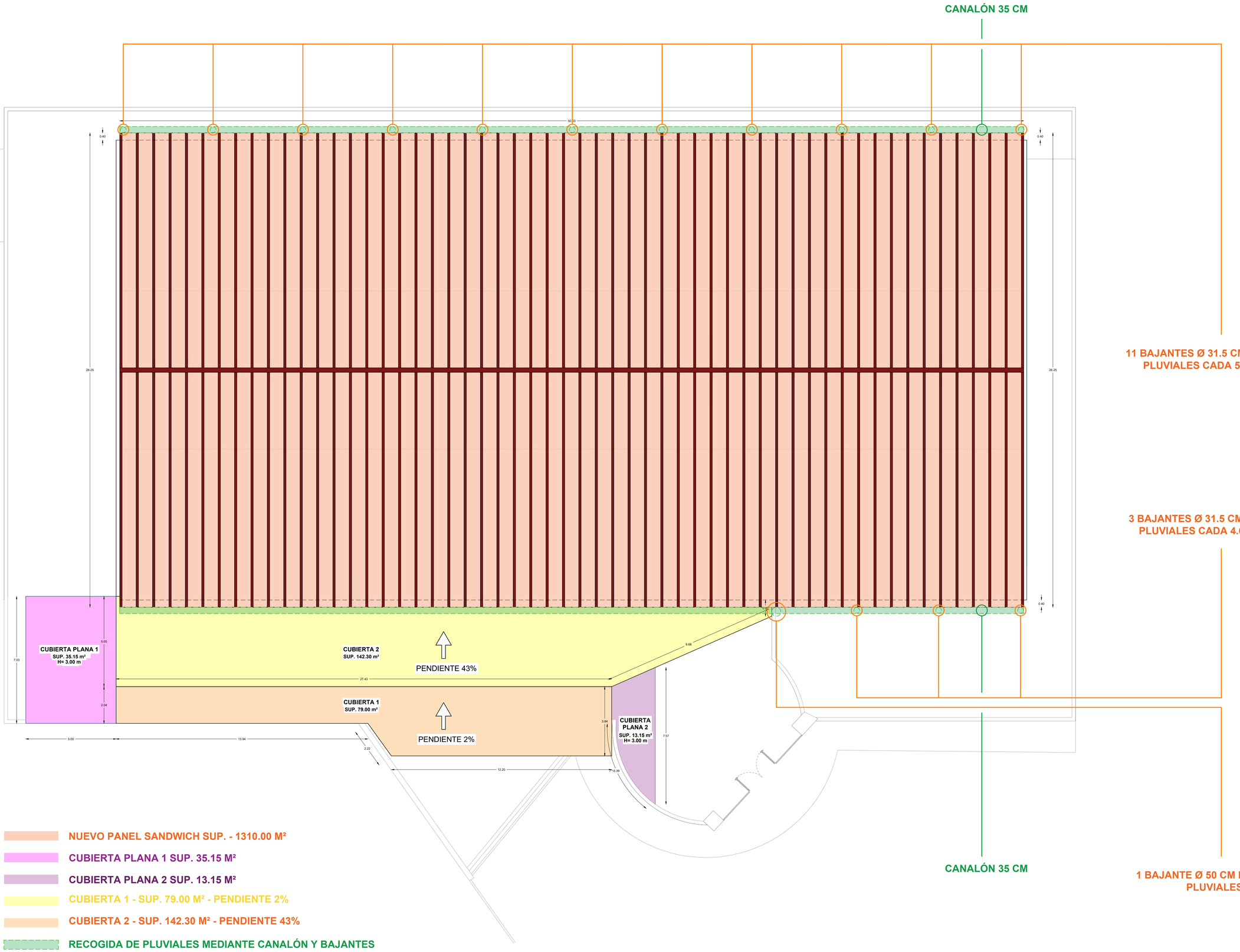
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO PB10 | ESTADO MODIFICADO - PLANTA DE GRADAS / DISTRIBUCIÓN

Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021

Firma
José Manuel Escobedo Pérez — Colegiado 6.816 Arquitecto

Nº Plano PB10



NUEVO PANEL SANDWICH SUP. - 1310.00 M²

CUBIERTA PLANA 1 SUP. 35.15 M²

CUBIERTA PLANA 2 SUP. 13.15 M²

CUBIERTA 1 - SUP. 79.00 M² - PENDIENTE 2%

CUBIERTA 2 - SUP. 142.30 M² - PENDIENTE 43%

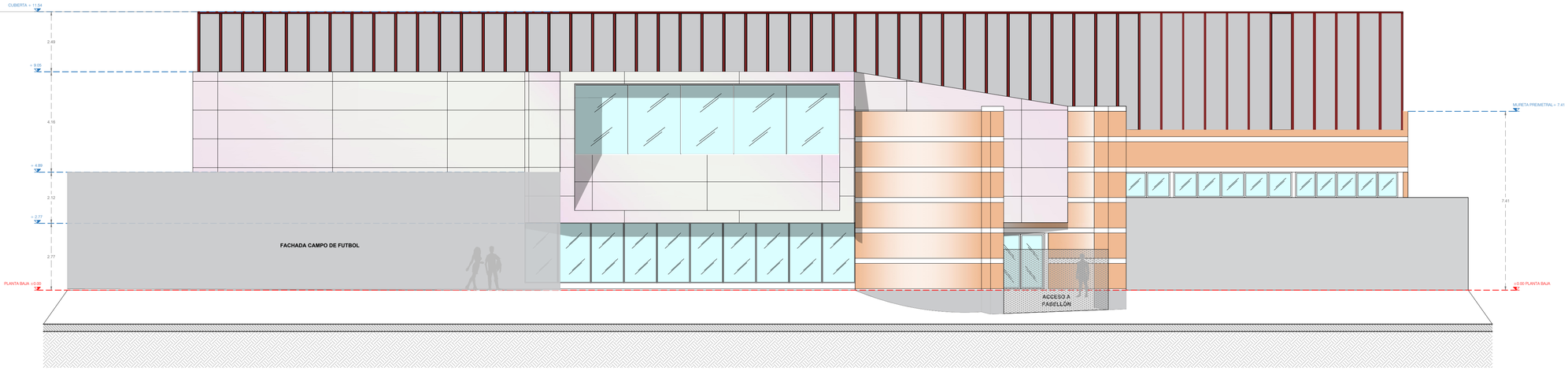
RECOGIDA DE PLUVIALES MEDIANTE CANALÓN Y BAJANTES

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

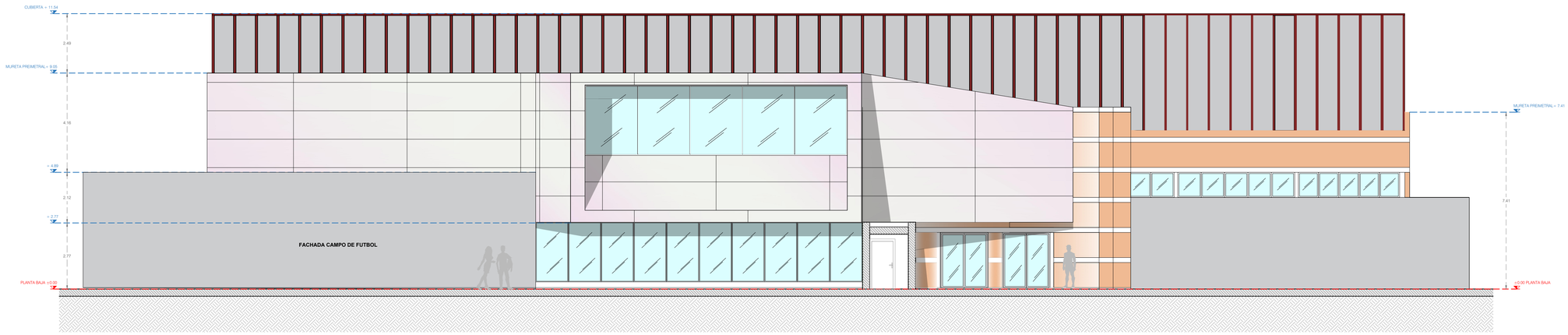
jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB11 | ESTADO MODIFICADO - PLANTA DE CUBIERTA
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB11

Firma
Colegiado 6.816
José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto

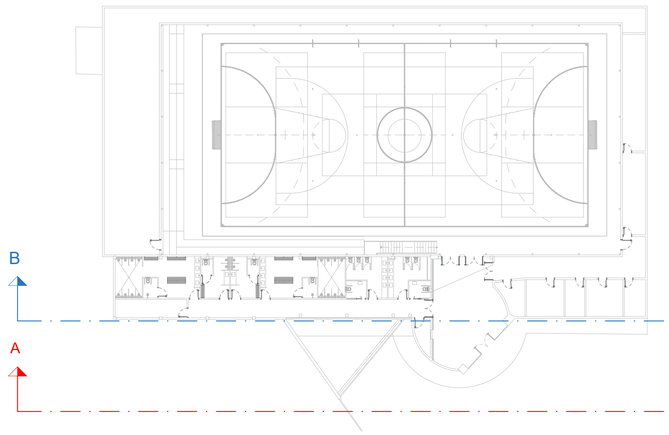


ALZADO DE FACHADA PRINCIPAL A - A"

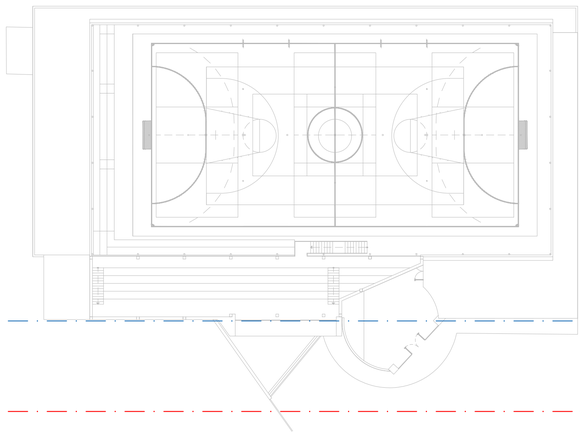


ALZADO DE FACHADA PRINCIPAL B - B"

PLANTA BAJA



PLANTA GRADAS



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

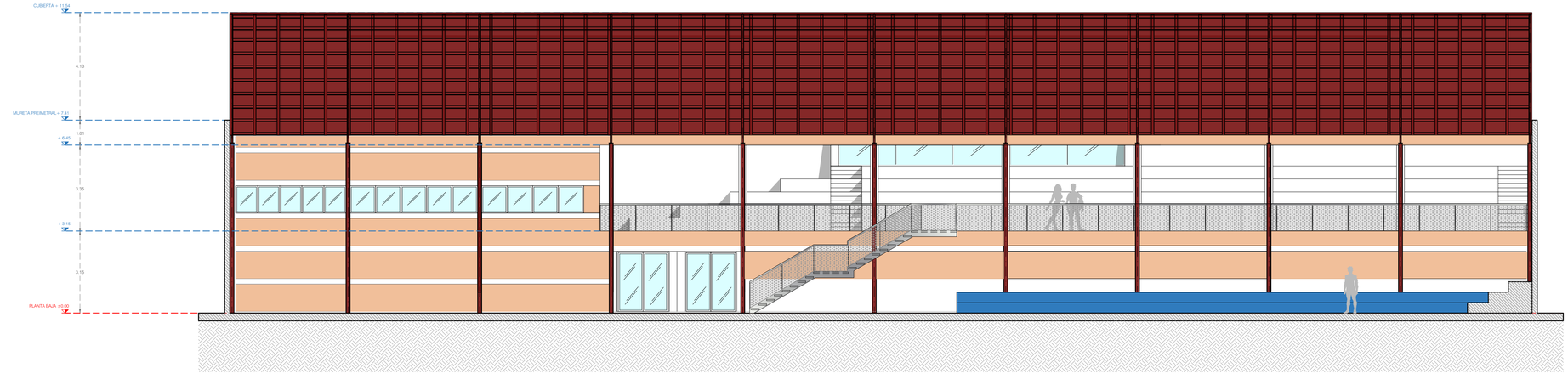
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

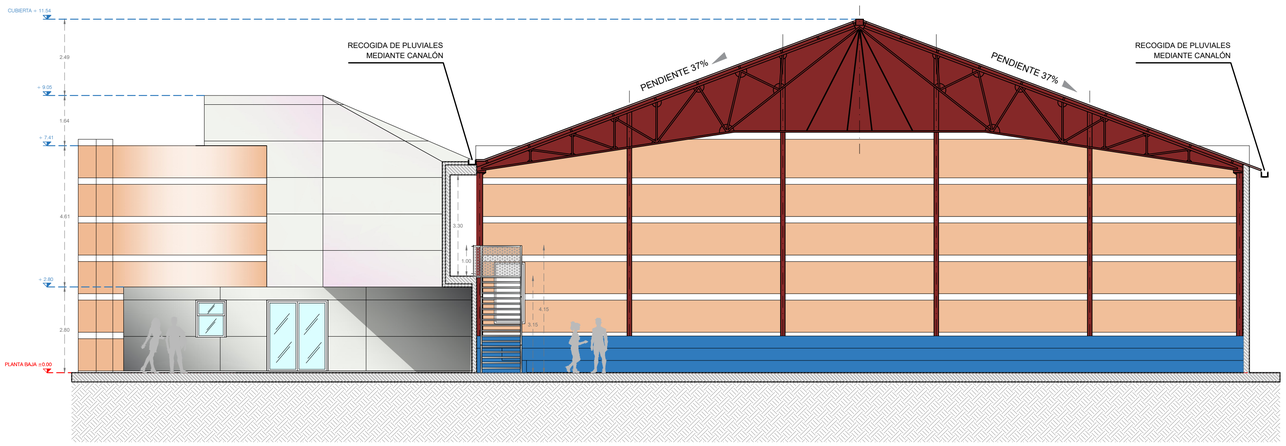
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB12 | ESTADO MODIFICADO - ALZADOS Y SECCIONES
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

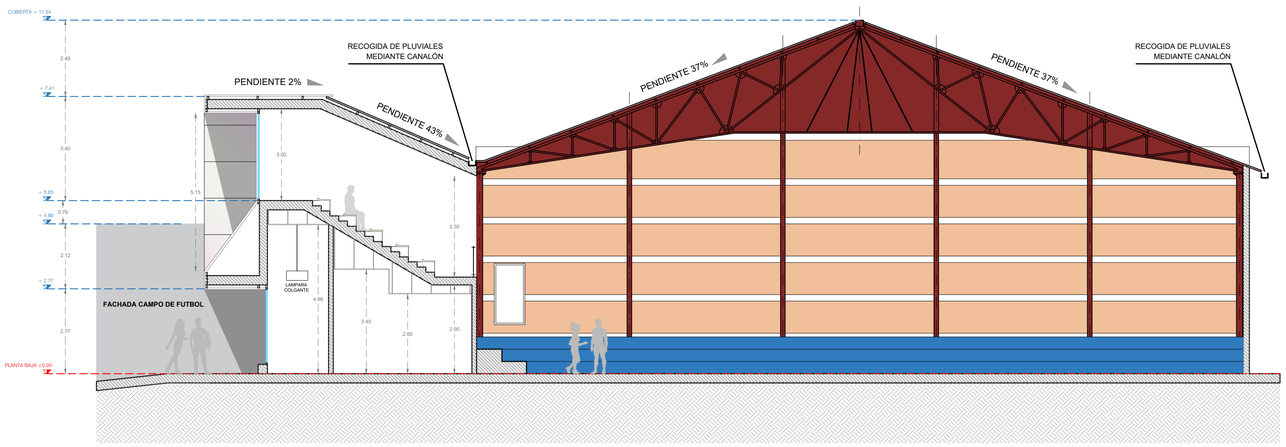
Nº Plano PB12



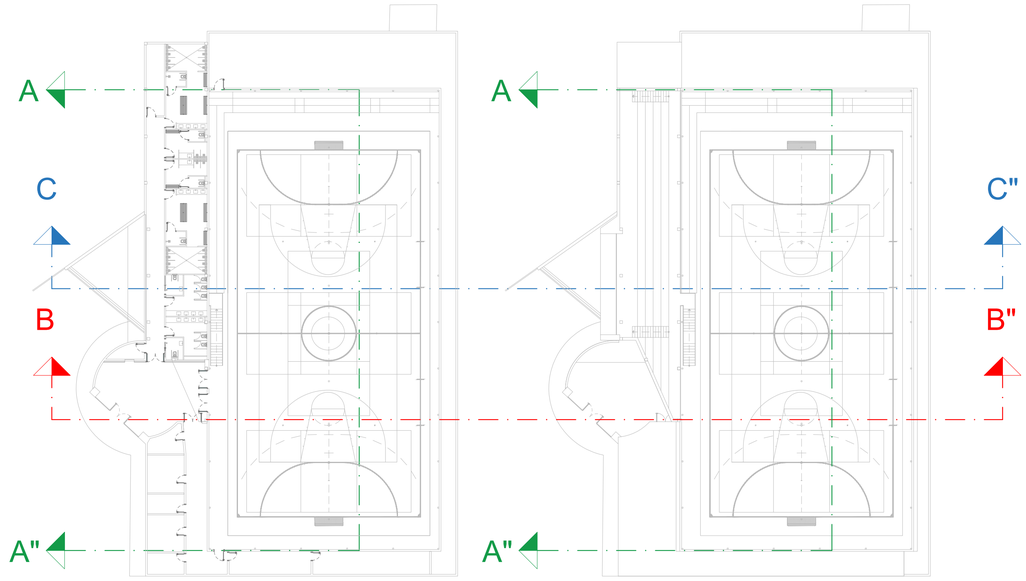
SECCIÓN LATERAL A - A"



SECCIÓN LATERAL B - B"



SECCIÓN LATERAL C - C"



PLANTA BAJA

PLANTA GRADAS

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502

PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO PB13 | ESTADO MODIFICADO - SECCIONES INTERIORES

Nº de Archivo 21043

Escala 1 : 100 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB13

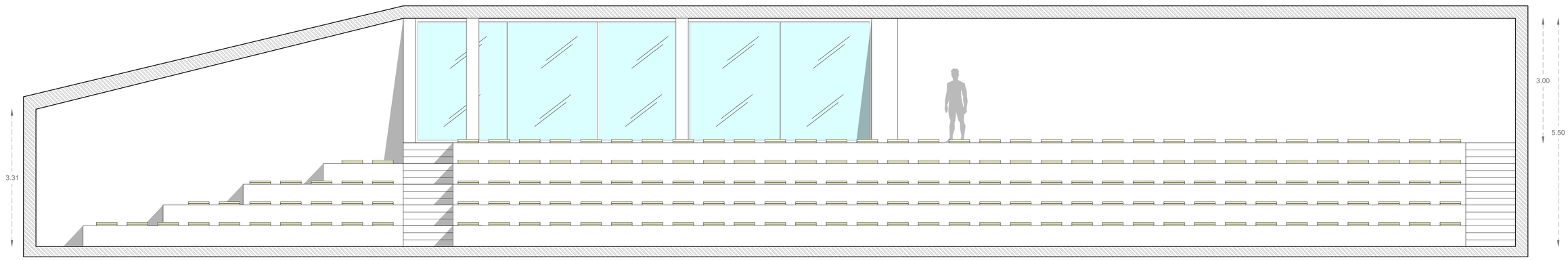
jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

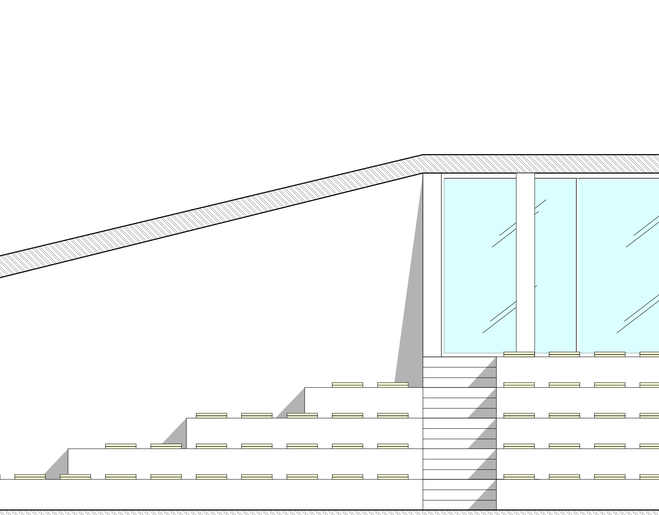
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma

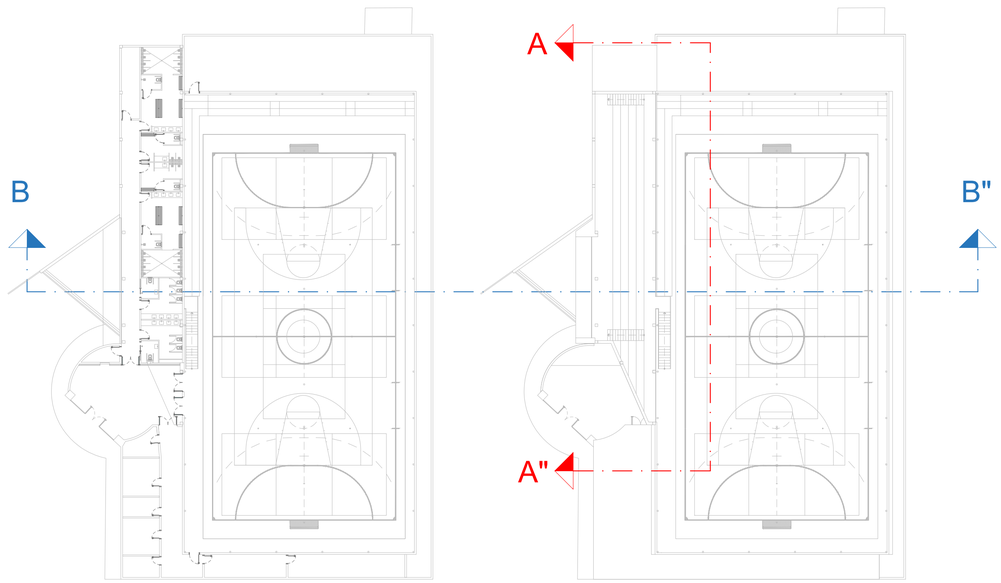
José Manuel Escobedo Pérez | Arquitecto | Colegiado 6.816



ALZADO FRONTAL DETALLE GRADAS A - A"



SECCIÓN LATERAL DETALLE GRADAS B - B"



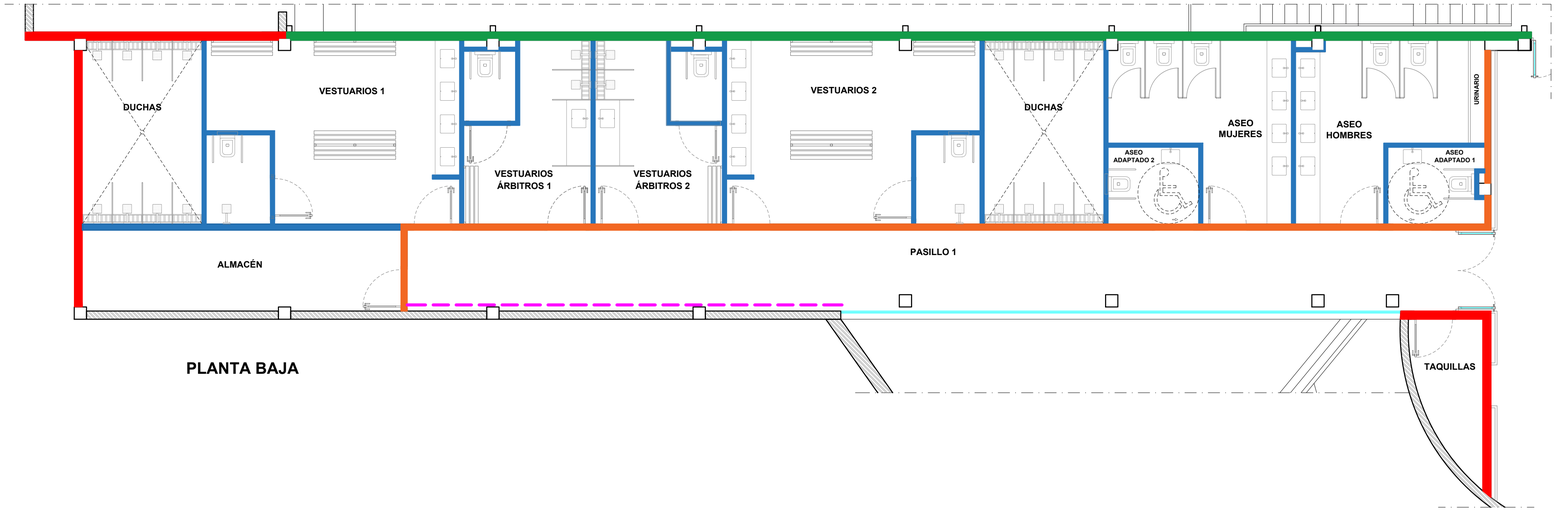
PLANTA BAJA **PLANTA GRADAS**

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

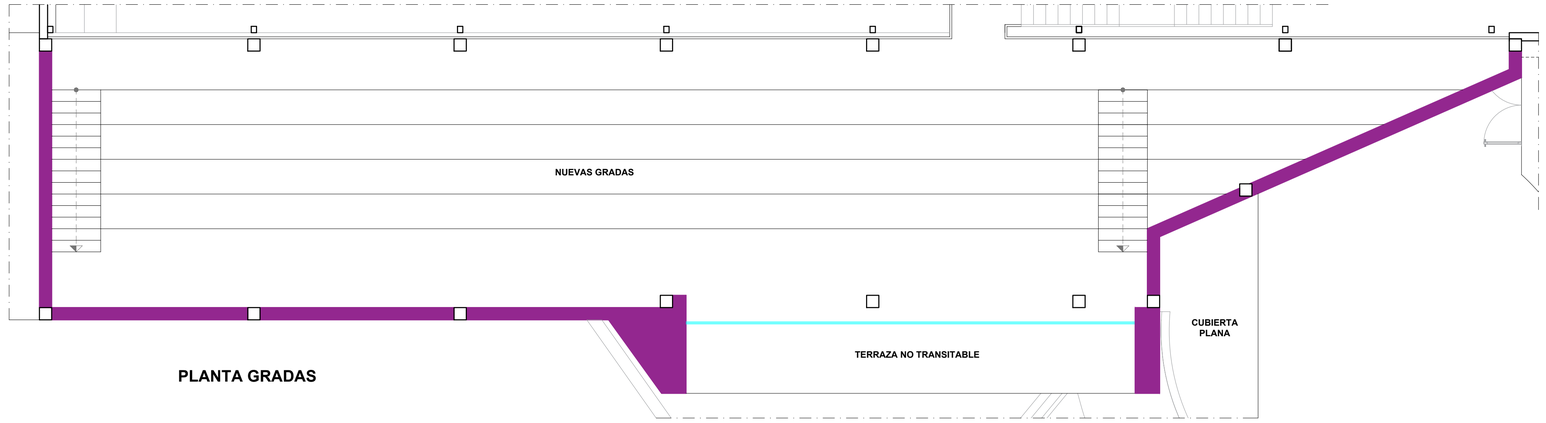
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB13.1 | ESTADO MODIFICADO - ALZADO Y SECCIÓN DETALLE GRADAS
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com
Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

Nº Plano PB13.1

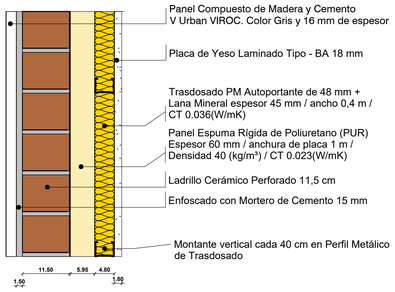


PLANTA BAJA

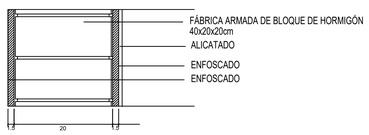


PLANTA GRADAS

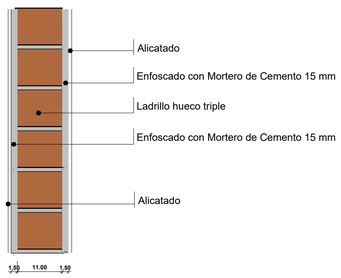
1. CERRAMIENTO VIROC



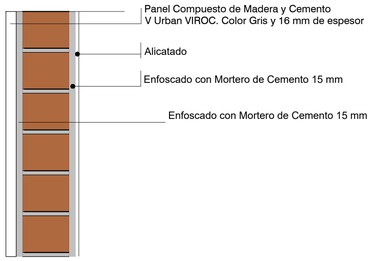
2. CERRAMIENTO FABRICA ARMADA BLOQUE HORMIGÓN VISTO



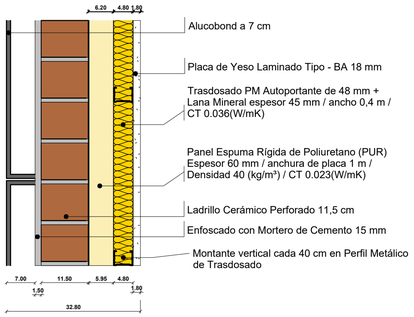
3. CERRAMIENTO FABRICA DE LADRILLO HUECO TRIPLE ALICATADO



4. CERRAMIENTO FABRICA DE LADRILLO HUECO TRIPLE ALICATADO A UNA CARA - VIROC EN LA OTRA



5. CERRAMIENTO DE COMPOSITE



6. REVESTIMIENTO VIROC ----------

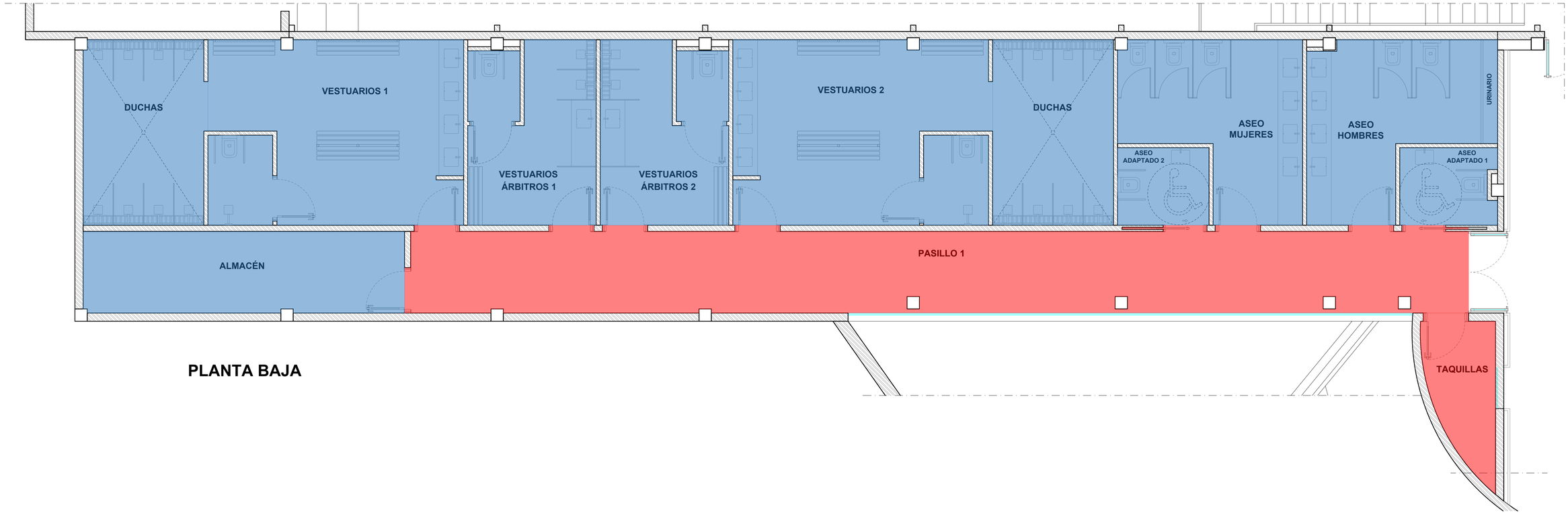
AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

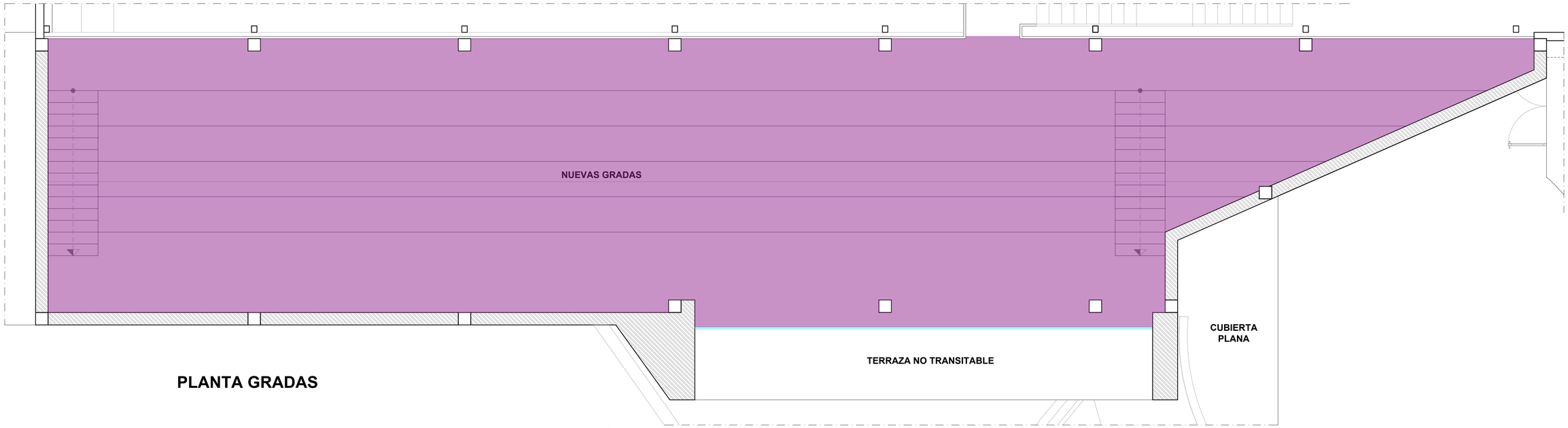
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB14 | ESTADO MODIFICADO - DETALLE CERRAMIENTOS
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 75 | Fecha AGOSTO/ 2021

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

Nº Plano PB14



PLANTA BAJA



PLANTA GRADAS

1. PAVIMENTO Y REVESTIMIENTO

Pavimentos Saloni B-Stone ceniza o gris 60x60cm. Antideslizante



Modelo Gris 60 x 60 cm

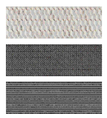


Modelo Ceniza 60x60 cm

Revestimiento de paredes con alicatado liso B- Stone ceniza 40x120 ceniza o algún paño B- stone faces 40x120 ceniza.



Modelo Ceniza 40 x 120 cm



Diferentes paños B - stone a elegir 40 x 120 cm

2. PAVIMENTO

Saloni Ardesia Avorio 60x120cm Antideslizante



3. PAVIMENTO

Hormigón visto con pintura epoxy



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

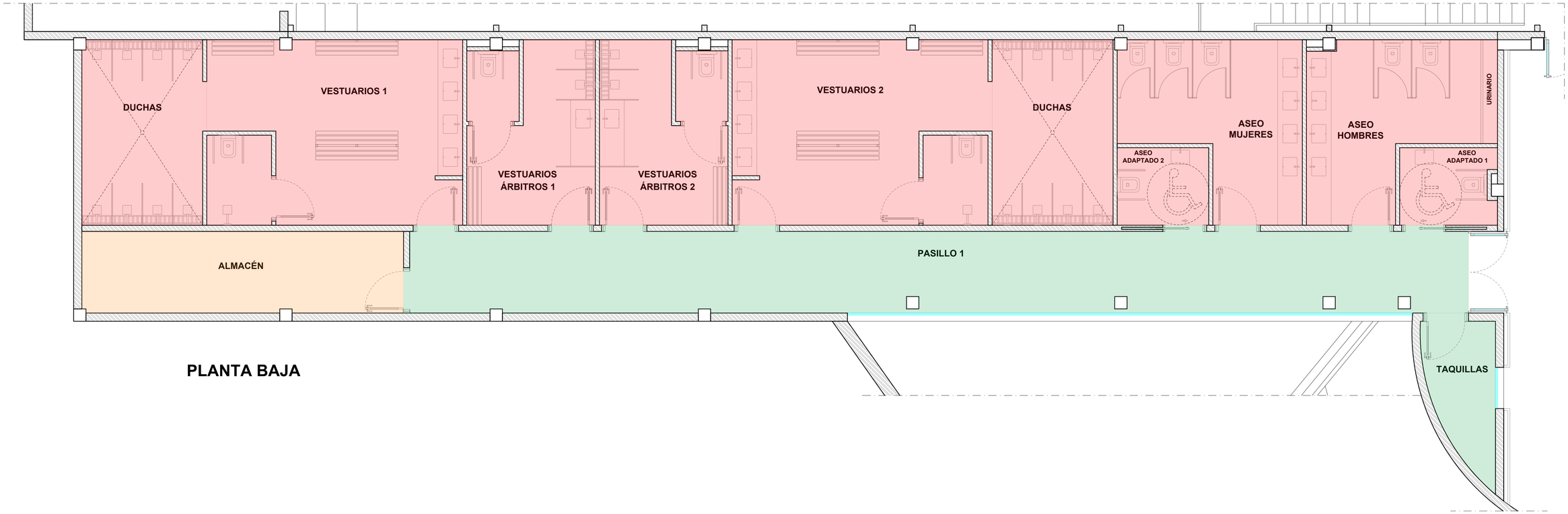
jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

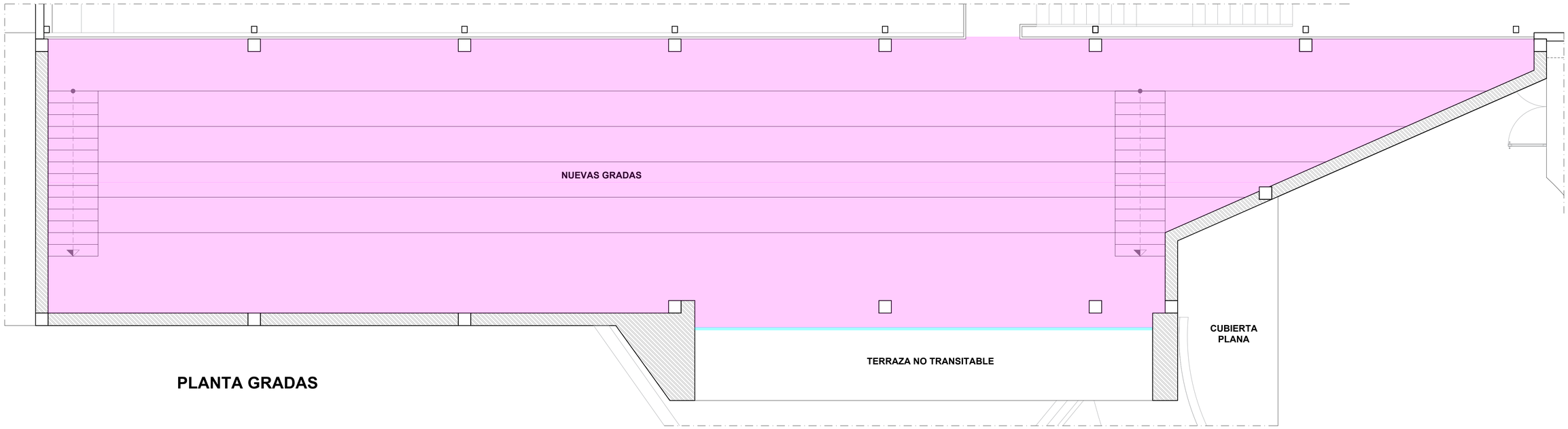
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB15 | ESTADO MODIFICADO - DETALLE PAVIMENTO
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB15

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto



PLANTA BAJA



PLANTA GRADAS

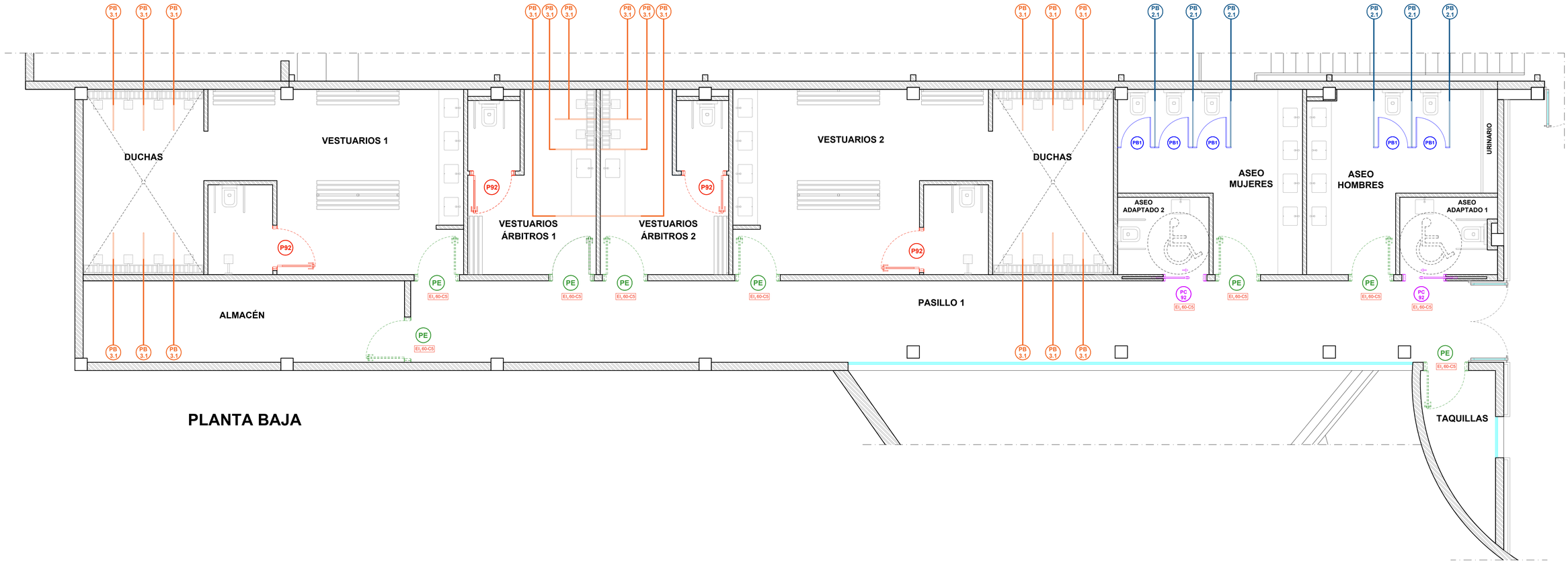
- TECHO REGISTRABLE DE LAMA DE ALUMINIO
- TECHO ESCAYOLA CONTINUO VISTO
- TECHO ENLUCIDO DE YESO
- TECHO PANEL SANDWICH VISTO

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

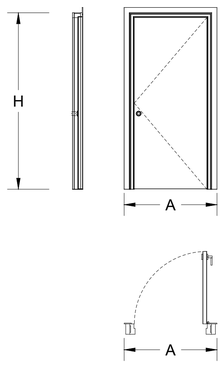
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB16 | ESTADO MODIFICADO - DETALLE TECHOS
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB16

Firma
Colegiado 6.816
José Manuel Escobedo Pérez
Arquitecto



PLANTA BAJA

PE.
PUERTA / ENTRADA DEPARTAMENTOS



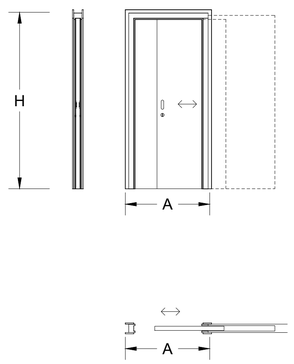
PE **8 UNIDADES PUERTA ABATIBLE - hoja 92 cm**
1 HOJA H=210 CM X A= 110 CM

Puerta abatible Entrada a Departamentos:

- **Hoja de 92 cm resistencia al fuego tipo** EI_2 60-C5
- **Acero lacado en color blanco y con serigrafía a elegir por la DF.**
- **Tirador metal con llave seguridad apertura por parte exterior**

EI_2 60-C5 Resistencia al fuego 30 minutos puertas

PC92.
PUERTA CORREDERA / BAÑO VIVIENDAS



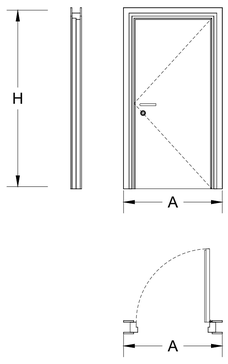
PC 92 **2 UNIDADES PUERTA CORREDERA - hoja 92 cm**
H=210 CM X A= 100 CM

Puerta Corredera:

- **Estructura para empotrar en cerramiento**
- **Hoja corredera de 92 cm resistencia al fuego tipo** EI_2 60-C5
- **Acero lacado en color blanco y con serigrafía a elegir por la DF.**
- **Tirador metal empotrado en ambas caras**
- **Cerradura desbloqueable por parte interior**

EI_2 60-C5 Resistencia al fuego 30 minutos puertas

P92.
PUERTA ABATIBLE

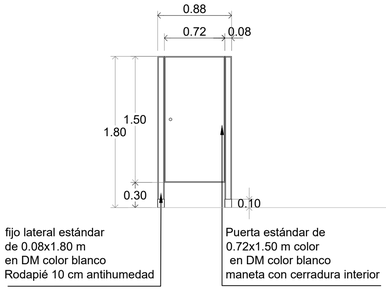


P92 **4 UNIDADES PUERTA ABATIBLE - hoja 92 cm**
H=210 CM X A= 110 CM

Puerta abatible:

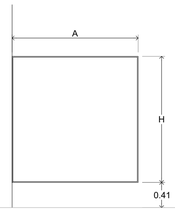
- **Hoja de 92 cm**
- **Aluminio lacado en color blanco y con serigrafía a elegir por la DF.**
- **Tirador metálico en ambas caras**
- **Cerradura desbloqueable por parte interior**

PB1.
PUERTA ENTRADA INODORO + FIJOS LATERALES



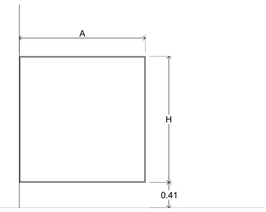
PB1 **5 UNIDADEDS PUERTAS ENTRADA INODOROS**
H=150 CM X A= 150 CM
- **Aluminio lacado en color blanco**

PB2.
PANEL LATERAL SEPARACIÓN INODOROS



PB 2.1 **6 UNIDADES PANEL LATERAL ESTÁNDAR**
H=150 CM X A= 140 CM
- **Aluminio lacado en color blanco**

PB3.
PANEL LATERAL SEPARACIÓN DUCHAS



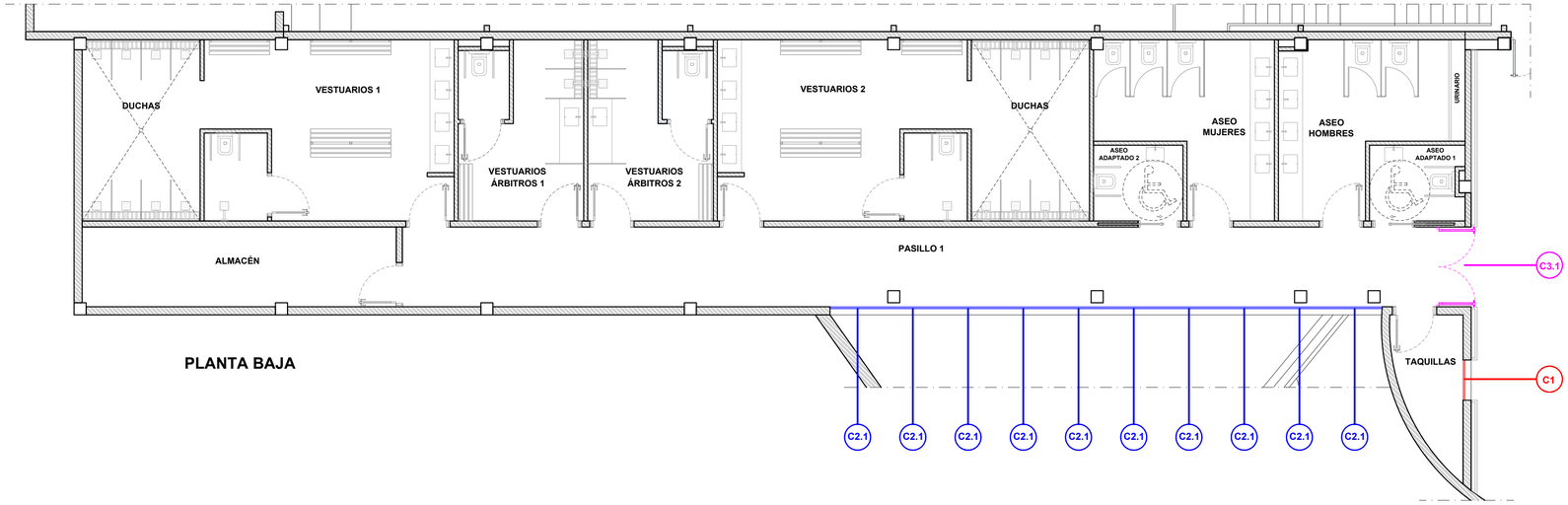
PB 3.1 **18 UNIDADES PANEL LATERAL ESTÁNDAR**
H=150 CM X A= 100 CM
- **Tablero fenólico HPL**

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

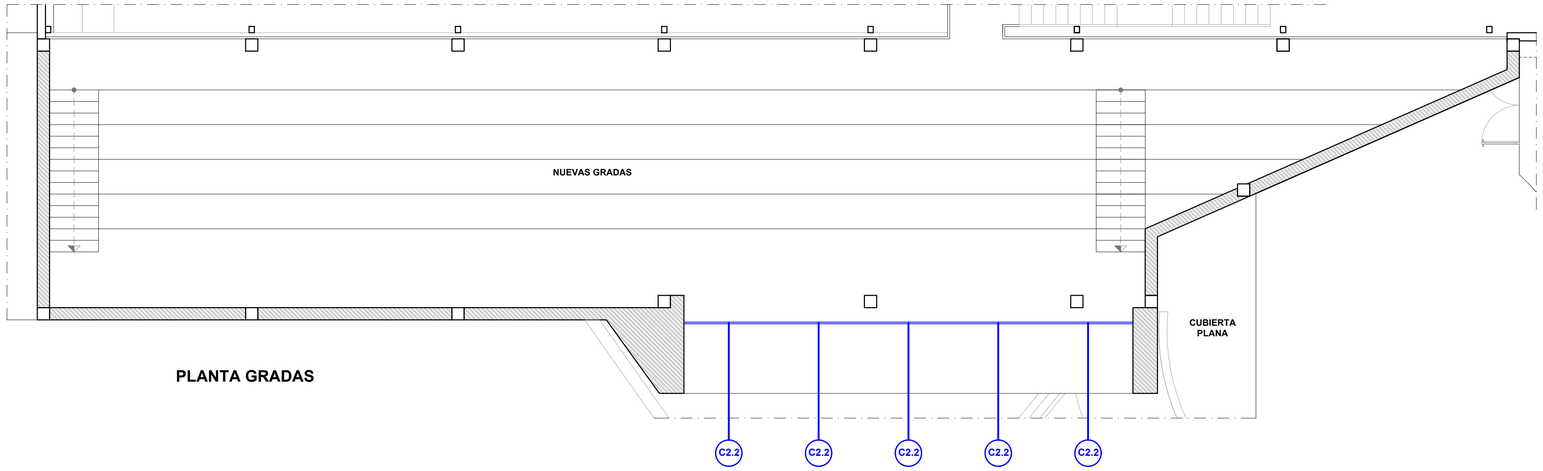
jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB17 | ESTADO MODIFICADO - DETALLE CARPINTERÍA INTERIOR
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB17

Firma
José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto Colegiado 6.816

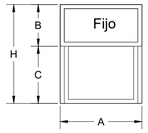


PLANTA BAJA



PLANTA GRADAS

C1 VENTANAL GUILLOTINA



SOLEAL FY
SECCIÓN DETALLE

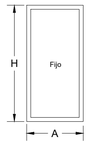


Descriptivo ventana FY55
Ventanal guillotina

- Suministro y colocación de carpintería compuesta por ventana fija, en parte superior y ventana corredera con guías en parte lateral.
- NOTA: Se hará un cajón en parte superior en falso techo de la para facilitar la completa apertura del ventana corredera.
- Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un comntenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL.
- Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.
- Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal.
- El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,7 mm.
- Transmitancia térmica de la ventana **Uw= 1,6 W/m2K**
- Ventana 1 hoja (1,25 H x 1,48 m L y vidrio Ug de 1.1 w/m2K
- Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF.

C1 **1 UNIDAD -VENTANAL GUILLOTINA**
H=120 CM X A= 100 CM B= 50 CM C=70 CM

C2
VENTANAL FIJO





SOLEAL FY
SECCIÓN DETALLE



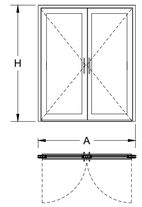
Descriptivo ventana FY55
Ventana Fija

- Suministro y colocación de carpintería compuesta por ventana fija.
- Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un comntenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL.
- Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.
- Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal.
- El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,7 mm.
- Transmitancia térmica de la ventana **Uw= 1,6 W/m2K**
- Ventana 1 hoja (1,25 H x 1,48 m L y vidrio Ug de 1.1 w/m2K
- Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF.

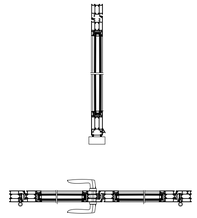
C2.1 **10 UNIDADES -VENTANAL FIJO**
H=260 CM X A= 140 CM

C2.2 **5 UNIDADES -VENTANAL FIJO**
H=300 CM X A= 220 CM

C3
PUERTA 2 HOJAS



Puerta soleal PY 2 hojas
SECCIÓN DETALLE



C3.1 **1 UNIDAD - PUERTA ABATIBLE**
2 HOJAS
H=220 CM X A= 200 CM
LLAVE SEGURIDAD APERTURA POR PARTE EXTERIOR

Descriptivo Puerta PY

Puerta abisagrada con RPT

Suministro y colocación de puerta practicable de dos hojas con apertura exterior

- Carpintería de aluminio modelo SOLEAL GY, compuesta por perfiles de aluminio extruido de aleación, realizado con aluminio reciclado con un comntenido mínimo del 85 % proveniente de chatarra de la marca Hydro CIRCAL.
- Acabado superficial lacado color Gris negruzco mate (Ral 7021) realizado en ciclo continuo de desengrase, decapado de limpieza, lavado, tratamiento de protección a la corrosión "SEA-SIDE" calidad marina, secado y termolacado con polvo de poliéster en aplicación electrostática y posterior cocción según el sello de calidad QUALICOAT en espesor comprendido entre 60 y 120 micras.
- Los perfiles de aluminio están provistos de rotura de puente térmico realizada con varillas de poliamida 6.6 reforzadas al 25% con fibra de vidrio y fijadas a los perfiles de aluminio según proceso industrial con sello NF 252 auditado en las plantas de extrusión de Technal.
- Tiene el mecanismo de cierre incorporado al tirador. Todos los cierres son multipuntos y su accionamiento es por leva (rotación)
- El Marco y hoja tienen una profundidad de 55 mm. El espesor medio de la pared de aluminio es de 1,8 mm.
- Transmitancia térmica de la ventana **Uw= 1,8 W/m2K**
- Todo con arreglo a especificaciones de proyecto e instrucciones de la DF.

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB18 | ESTADO MODIFICADO - DETALLE CARPINTERÍA EXTERIOR

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 75 | Fecha AGOSTO/ 2021

Nº Plano PB18

P1=P9	P2	P3	P4	P5	P7	P6	P8	P10	P11=P12	P13=P15	P14	P16	P17	P18
	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])	2xUPN 140([])

Cubierta metálica
Cota +8.80

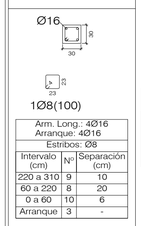
Cubierta metálica
Cota +6.57

Forjado 2 (Grada Superior)
Cota +5.80

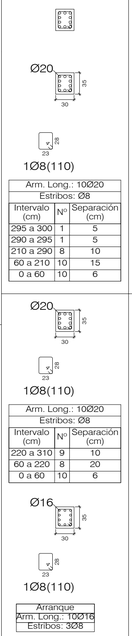
Forjado 2 (Grada Inferior)
Cota +3.30

Forjado 1 (Cubierta Inferior)
Cota +3.00

Cimentación
Cota 0.00

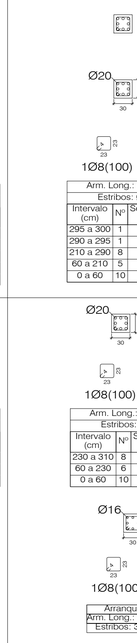


Arm. Long.: 4Ø16 Arranque: 4Ø16 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
220 a 310	9	10
60 a 220	8	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-



Arm. Long.: 10Ø20 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
295 a 300	1	5
290 a 295	1	5
210 a 290	8	10
60 a 210	10	15
0 a 60	10	6

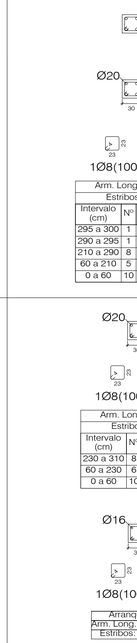
Arranque
Arm. Long.: 10Ø16
Estribos: 3Ø8



Arm. Long.: 8Ø20 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
295 a 300	1	5
290 a 295	1	5
210 a 290	8	10
60 a 210	5	30
0 a 60	10	6

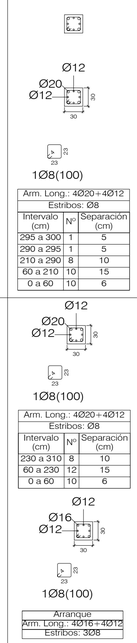
Arm. Long.: 8Ø20 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
230 a 310	8	10
60 a 230	6	30
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 8Ø16
Estribos: 3Ø8



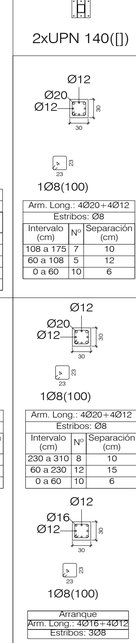
Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
230 a 310	8	10
60 a 230	6	30
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 4Ø16
Estribos: 3Ø8



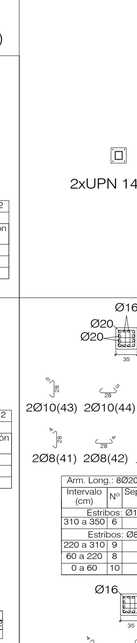
Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
230 a 310	8	10
60 a 230	12	15
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12
Estribos: 3Ø8



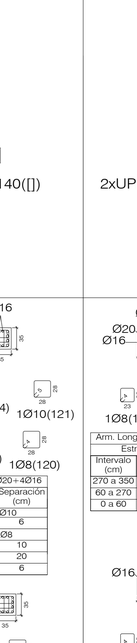
Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
230 a 310	8	10
60 a 230	12	15
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12
Estribos: 3Ø8



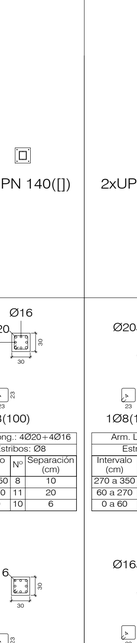
Arm. Long.: 8Ø20+4Ø16 Estribos: Ø10		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
310 a 350	6	6
Estribos: Ø8		
220 a 310	9	10
60 a 220	8	20
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 12Ø16
Estribos: 3Ø8



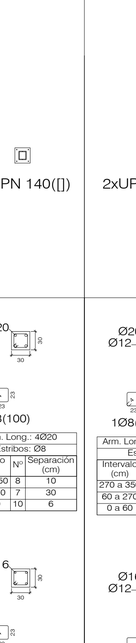
Arm. Long.: 4Ø20+4Ø16 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 350	8	10
60 a 270	11	20
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 8Ø16
Estribos: 3Ø8



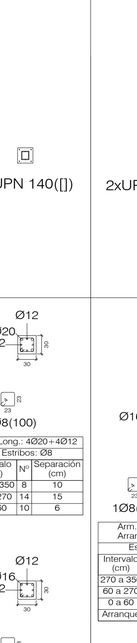
Arm. Long.: 4Ø20 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 350	8	10
60 a 270	7	30
0 a 60	10	6

Arranque
Arm. Long.: 4Ø16
Estribos: 3Ø8



Arm. Long.: 4Ø20+4Ø12 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 350	8	10
60 a 270	14	15
0 a 60	10	6

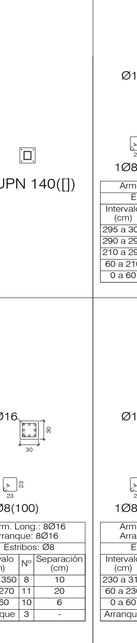
Arranque
Arm. Long.: 4Ø16+4Ø12
Estribos: 3Ø8



Arm. Long.: 4Ø16 Arranque: 4Ø16 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 350	8	10
60 a 270	11	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-



Arm. Long.: 8Ø16 Arranque: 8Ø16 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
270 a 350	8	10
60 a 270	11	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-



Arm. Long.: 8Ø16 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
295 a 300	1	5
290 a 295	1	5
210 a 290	8	10
60 a 210	8	20
0 a 60	10	6

Arm. Long.: 8Ø16 Arranque: 8Ø16 Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
230 a 310	8	10
60 a 230	9	20
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

LONGITUD DE SOLAPES (cm)			
D(mm)	HA-25 ; B-500-SD	D(mm)	HA-30 ; B-500-SD
Ø12	50	Ø12	45
Ø16	75	Ø16	70
Ø20	100	Ø20	95
Ø25	160	Ø25	140

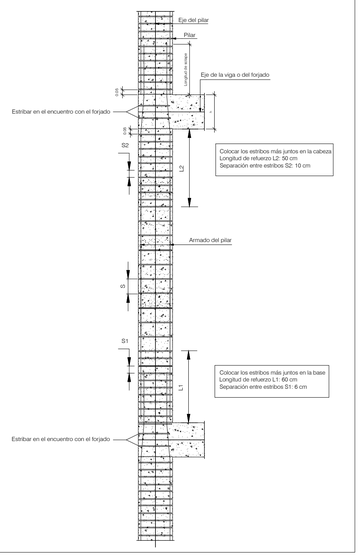
Cuadro de pilares
Escala 1:50
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 SD, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 SD, Ys=1.15
Acero laminado en perfiles: S275

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN PILARES



1.- Recubrimientos laterales: 35 mm
2.- Recubrimiento superior última planta: 35 mm

DETALLE DE ESTRIBADO DE PILARES



DISPOSICIÓN DE ARMADURAS DE PILARES DE ÚLTIMA PLANTA CON ACCIONES DINÁMICAS

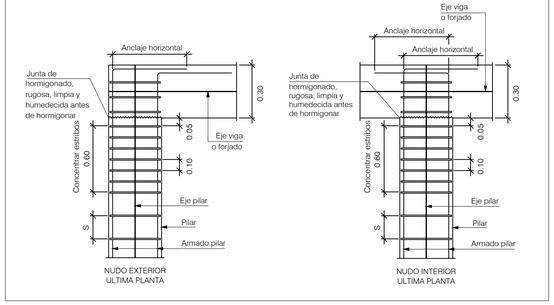


TABLA DE ESTRIBOS PARA PILARES Y DETALLES DE CIERRE

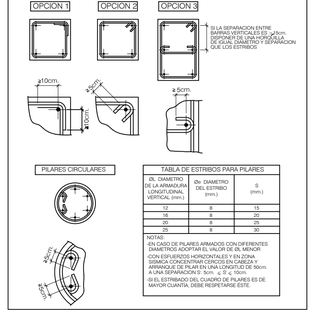


TABLA DE ESTRIBOS PARA PILARES		
Ø= DIAMETRO DE LA ARMADURA PRINCIPAL VERTICAL (mm.)	Ø= DIAMETRO DEL ESTRIBO (mm.)	S (mm.)
12	8	15
16	8	20
20	8	25
25	8	30

NOTAS
- EN CASO DE PILARES ARMADOS CON DIFERENTES DIAMETROS ADOPTAR EL VALOR DE Ø EL MENOR
- CON ESFUERZOS HORIZONTALES Y EN ZONA SISMICA SE DISPONDRA UN ESTRIBO EN LA CARA ARRANQUE DE PILAR EN UNA LONGITUD DE 90cm. A UNA SEPARACION S' 5cm. ≤ S' ≤ 10cm
- SI EL ESTRIBADO DEL CUADRO DE PILARES ES DE MAYOR CUANTIA, DEBE RESPETARSE ESTE.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

	HORMIGÓN					ACERO	
	CONTROL			CARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICAS	
Elemento	Nivel Control	Coeficientes Ponderación		Recubrimiento	Resist. Tipo — Caract. (N/mm²) / Consistencia / Tamaño max. árido / Ambiente	Coeficientes Ponderación	Tipo
		Persistentes o Transitorias	Accidental			Persistentes o Transitorias	Accidental	
Forjados	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIl-a (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones >16%)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Pilares	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIl-a (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones >16%)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Muros	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIl-a (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones >16%)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Cimentación	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	50 mm	HA-25/B/20/II-a (CEM I 32.5)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Ejecución	Normal	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08						

Ambiente	Tipo de Cemento	Máxima Relación agua/cemento	Contenido mínimo de cemento
IIa	CEM I 32.5	0.60	275 Kg/m³
IIIa	CEM I 42.5 CEM II/A-V 42.5	0.40 0.50	300 Kg/m³ 300 Kg/m³

ACERO DE PERFILES: S 275 JR (Límite elástico fy = 275 N/mm², Resistencia a tracción fu = 430-580 N/mm²) EAE-2012

NOTAS
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizadodeberá estar garantizado por el sello CC-EHE-08

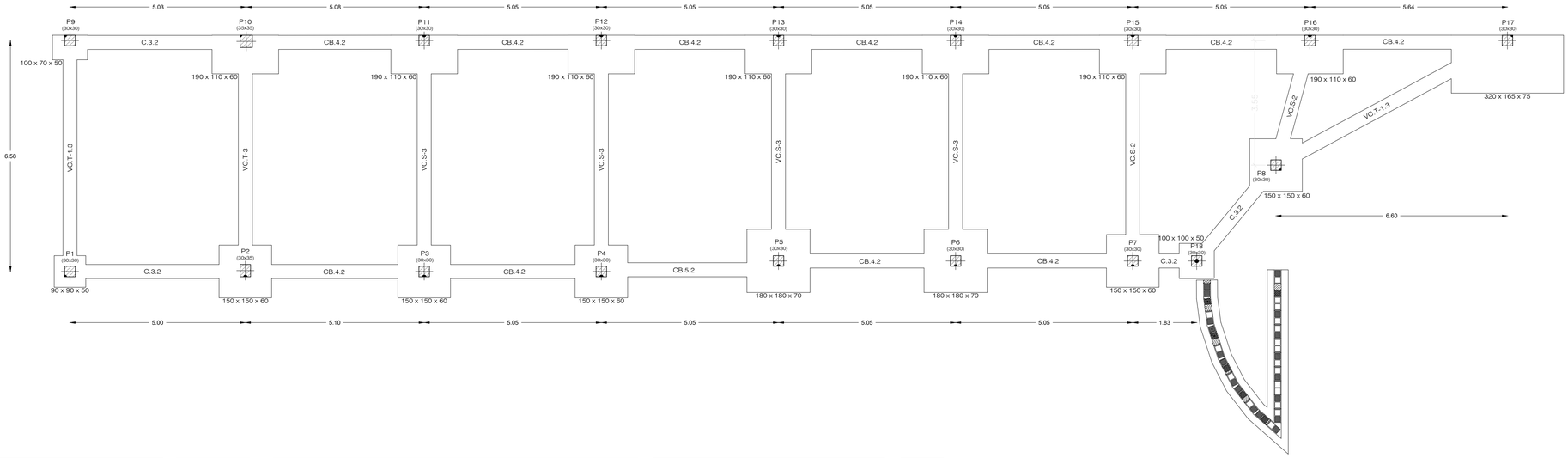
AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

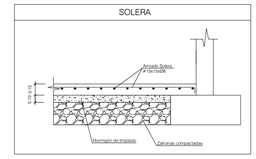
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB19 | ESTADO MODIFICADO - ESTRUCTURA - CUADRO DE PILARES Y ESCALERAS

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

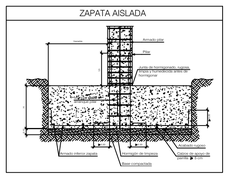
Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021
Nº Plano PB19

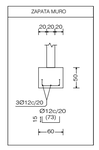




ZAPATA AISLADA



ZAPATA MURO



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1	90x90	50	4Ø12c/20	4Ø12c/20	4Ø12c/20	4Ø12c/20
P2, P3, P4, P7 y P8	150x150	60	9Ø12c/15	9Ø12c/15		
P5 y P6	180x180	60	8Ø16c/20	8Ø16c/20		
P9	100x70	50	3Ø12c/20	5Ø12c/20		
P10, P11, P12, P13, P14, P15 y P16	190x110	60	5Ø16c/20	9Ø16c/20		
P17	320x165	75	10Ø12c/15	21Ø12c/15	10Ø12c/15	21Ø12c/15
P18	100x100	50	5Ø12c/20	5Ø12c/20		

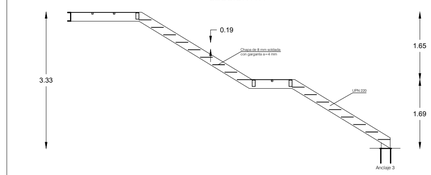
Cuadro de arranques			
Referencias	Armados Esquinas	Armados Cara X	Armados Cara Y
P1 y P9	4Ø16 (30+39+78)		
P2	4Ø16 (30+49+144)	2Ø16 (30+49+144)	4Ø16 (30+49+144)
P3 y P4	4Ø16 (30+49+144)	2Ø16 (30+49+144)	2Ø16 (30+49+144)
P5, P13 y P15	4Ø16 (30+48+144)		
P6	4Ø16 (30+48+56)	4Ø16 (30+48+56)	
P7	4Ø16 (30+49+144)		
P8	4Ø16 (30+49+112)	2Ø16 (30+49+112)	2Ø16 (30+49+112)
P10	4Ø16 (30+48+144)	4Ø16 (30+48+144)	4Ø16 (30+48+144)
P11 y P12	4Ø16 (30+48+144)	2Ø16 (30+48+144)	2Ø16 (30+48+144)
P14	4Ø16 (30+48+144)	2Ø12 (30+48+144)	2Ø12 (30+48+144)
P16	4Ø16 (30+48+78)		
P17	4Ø16 (30+64+112)	2Ø16 (30+64+112)	2Ø16 (30+64+112)
P18	4Ø16 (30+39+112)	2Ø16 (30+39+112)	2Ø16 (30+39+112)

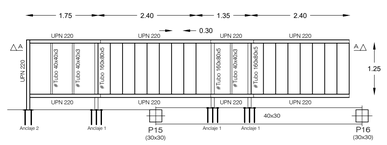
Arranques



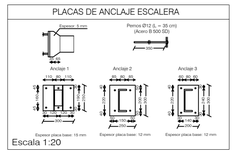
ESCALERA

SECCIÓN A-A

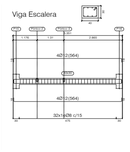




PLACAS DE ANCLAJE ESCALERA



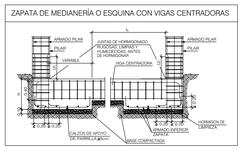
Viga Escalera



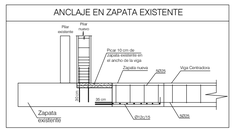
NOTA: DADO QUE LOS PILARES NUEVOS SE ANCLAN EN LA ZAPATA EXISTENTE, ANTES DE SU EJECUCIÓN SE DEBERÁN HACER CATAS PARA SABER LAS DIMENSIONES DE LAS ZAPATAS EXISTENTES, DE FORMA QUE SE PUEDA VALORAR SI EL REFUERZO CONSIDERADO ES SUFICIENTE

Cimentación
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 500 SD, Ys=1.15
Escala: 1:50

ZAPATA DE MEDIANERÍA O ESQUINA CON VIGAS CENTRADORAS



ANCLAJE EN ZAPATA EXISTENTE



VIGA DE ATADO ENTRE ZAPATAS

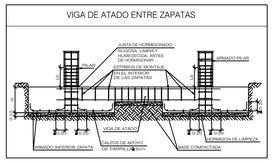


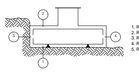
Tabla de vigas centradoras

40 / 60	VC.S-2 Arm. sup.: 4Ø20 Arm. inf.: 4Ø20 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	VC.S-3 Arm. sup.: 5Ø25 Arm. inf.: 5Ø25 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30	VC.T-1.3 Arm. sup.: 4Ø16 Arm. inf.: 3Ø16 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/20
40 / 50			VC.T-3 Arm. sup.: 5Ø25 Arm. inf.: 3Ø12 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

Tabla de vigas de atado

40 / 40	C.3.2 Arm. sup.: 2Ø20 Arm. inf.: 2Ø20 Estribos: 1xØ8c/20	CB.4.2 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 4Ø16 Estribos: 1xØ8c/20	CB.5.2 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 3Ø20 Estribos: 1xØ8c/20

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN CIMENTACION CON ZAPATAS



1. RECUBRIMIENTO INFERIOR CON HORMIGON DE LIMPIEZA = 50 mm
2. RECUBRIMIENTO SUPERIOR EN CONTACTO CON EL TERRENO = 80 mm
3. RECUBRIMIENTO SUPERIOR LIBRE = 50 mm
4. RECUBRIMIENTO LATERAL EN CONTACTO CON EL TERRENO = 80 mm
5. RECUBRIMIENTO LATERAL LIBRE = 50 mm

DATOS GEOTÉCNICOS

CIMENTACIÓN: Tensión admisible: σ= 0.18 MPa

TIPO DE TERRENO: Limos y Arcillas

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Elemento	HORMIGÓN					ACERO	
	CONTROL			CARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICAS	
	Nivel Control	Coeficientes Ponderación	Recubrimiento	Resist. Tipo — Caract. (N/mm²) / Consistencia / Tamaño máx. árido / Ambiente		Coeficientes Ponderación	Tipo
		Persistentes o Transitorias / Accidental				Persistentes o Transitorias / Accidental	
Forjados	Estadístico	γc = 1.50 / γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIIa (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones >16%)		γs = 1.15 / γs = 1.00	B 500 SD
Pilares	Estadístico	γc = 1.50 / γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIIa (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones >16%)		γs = 1.15 / γs = 1.00	B 500 SD
Muros	Estadístico	γc = 1.50 / γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIIa (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones >16%)		γs = 1.15 / γs = 1.00	B 500 SD
Cimentación	Estadístico	γc = 1.50 / γc = 1.30	50 mm	HA-25/B/20/IIa (CEM I 32.5)		γs = 1.15 / γs = 1.00	B 500 SD
Ejecución	Normal	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08					
Ambiente	Tipo de Cemento	Máxima Relación agua/cemento	Contenido mínimo de cemento				
IIa	CEM I 32.5	0.60	275 Kg/m³				
IIIa	CEM I 42.5 CEM II/A-V 42.5	0.40 0.50	300 Kg/m³ 300 Kg/m³				

ACERO DE PERFILES: S 275 JR (Límite elástico fy = 275 N/mm²; Resistencia a tracción fu = 430-580 N/mm²) EAE-2012

NOTAS

- Solapes según EHE-08
- El acero utilizadodeberá estar garantizado por el sello CC-EHE-08

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

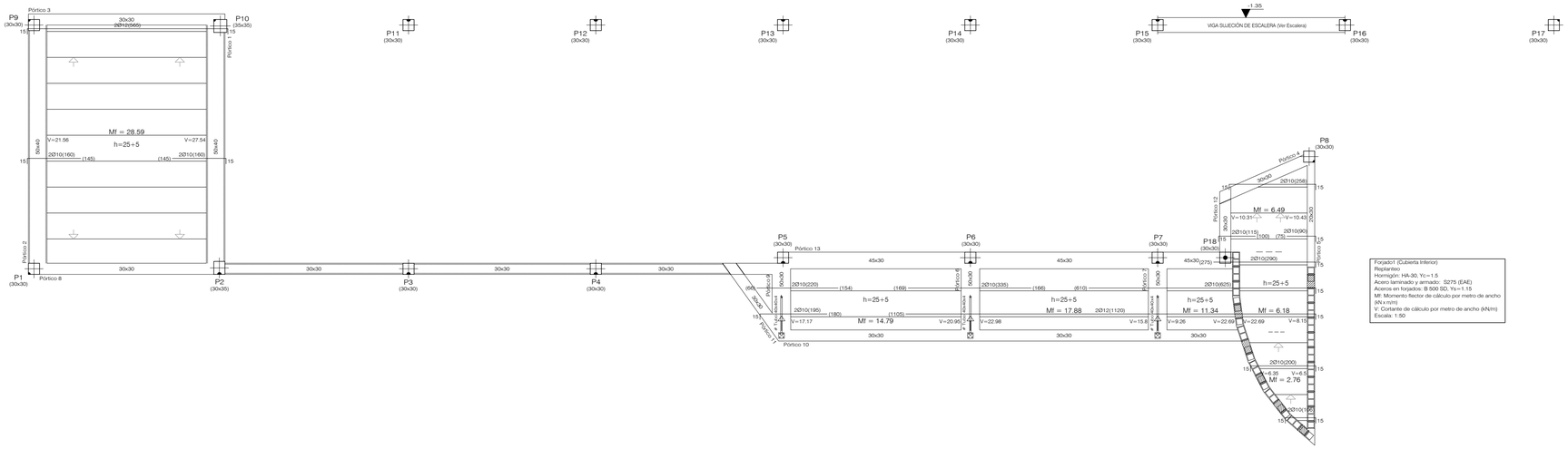
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

Firma
Colegiado 6.816
José Manuel Escobedo Pérez
Arquitecto

PLANO PB20 | ESTADO MODIFICADO - ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN

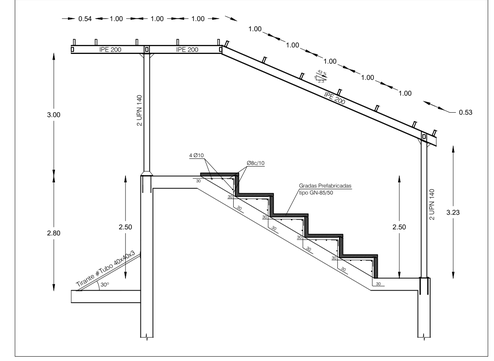
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 75 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB20

CUBIERTA INFERIOR

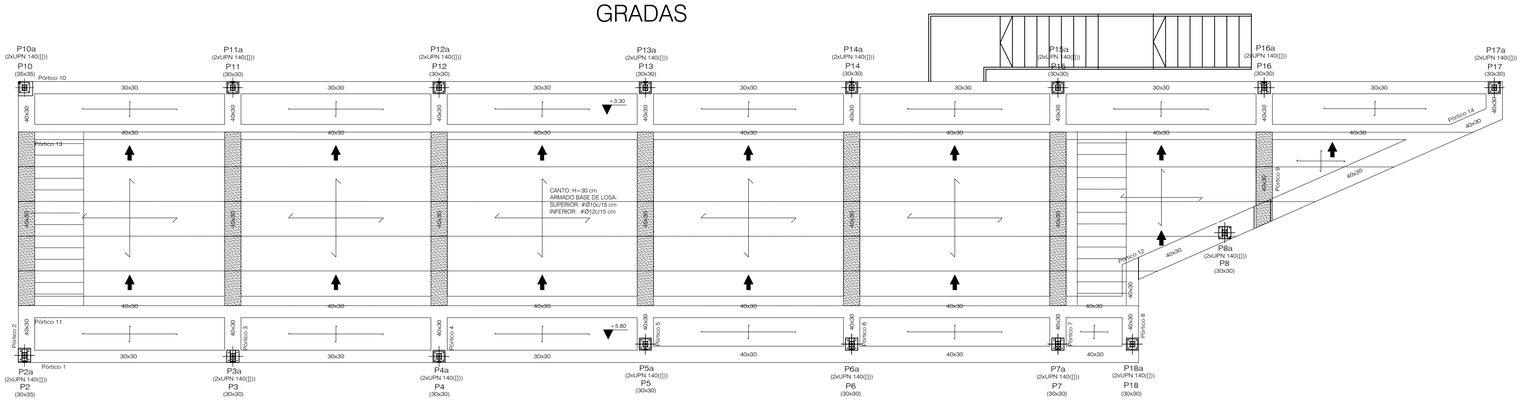


Forjado1 (Cubierta Inferior)
Replanteo :
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero laminado y armado: S275 (EAE)
Aceros en forjados: B 500 SD, Ys=1.15
Mf: Momento flector de cálculo por metro de ancho (kN x m/m)
V: Cortante de cálculo por metro de ancho (kN/m)
Escala: 1:50

SECCIÓN GRADAS



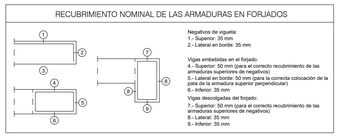
GRADAS



Gradas
Replanteo
Hormigón: HA-30, Yc=1.5
Acero laminado y armado: S275 (EAE)
Aceros en forjados: B 500 SD, Ys=1.15
Escala: 1:50

Las GRADAS PREFABRICADAS deberán poder aguantar una carga de 5 KN/m² y una luz mínima de 5.08 m

RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LAS ARMADURAS EN FORJADOS



Negativos de viguetas:
1.- Superior: 35 mm
2.- Lateral en borde: 35 mm

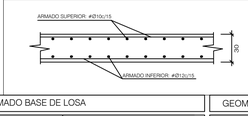
Vigas embebidas en el forjado:
4.- Superior: 50 mm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de negativos)
5.- Lateral en borde: 50 mm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular)
6.- Inferior: 35 mm

Vigas descolgadas del forjado:
7.- Superior: 50 mm (para el correcto recubrimiento de las armaduras superiores de negativos)
8.- Lateral: 35 mm
9.- Inferior: 35 mm

CARGAS

PESO PROPIO:	7.5 KN/m²
SOBRECARGA DE USO:	5.0 KN/m²
CARGAS MUERTAS:	1.0 KN/m²
CARGA TOTAL:	13.5 KN/m²

SECCION TIPO DE FORJADO DE LOSA MACIZA

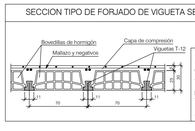


ARMADO BASE DE LOSA		GEOMETRÍA
	ARMADURA INFERIOR / ARMADURA SUPERIOR	CANTO
LOSA	#Ø12 cada 15 cm (Solape 60 cm) / #Ø10 cada 15 cm (Solape 50 cm)	30 cm

CARGAS

	Cubierta	Voladizo	
PESO PROPIO:	3.6	3.6	KN/m²
SOBRECARGA DE USO:	1.2	1.2	KN/m²
CARGAS MUERTAS:	2.5	1.0	KN/m²
CARGA TOTAL:	7.3	5.8	KN/m²

SECCION TIPO DE FORJADO DE VIGUETA SEMIRRESISTENTE



Canto de Forjado: 30 cm
Capa de Compresión: 5 cm
Canto de Bovedilla: 25 cm
Ancho de Nervio: 11 cm
Intereje: 70 cm
Bovedilla de hormigón
Vigueta Pretensada: T-12
Mallazo de Reparto: ME 20x30 Ø5-5 (B 500 T)

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

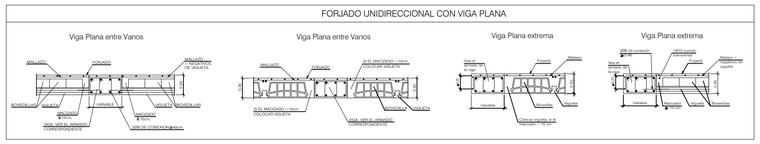
	HORMIGÓN					ACERO	
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS		CARACTERÍSTICAS		
Elemento	Nivel Control	Coeficientes Ponderación		Recubrimiento	Tipo – Resist. Característica (N/mm²) / Consistencia / Tamaño max. árido / Ambiente	Coeficientes Ponderación		Tipo
		Persistentes o Transitorias	Accidental			Persistentes o Transitorias	Accidental	
Forjados	Estadístico	γ_c = 1.50	γ_c = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIIa (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones ≥ 18%)	γ_s = 1.15	γ_s = 1.00	B 500 SD
Pilares	Estadístico	γ_c = 1.50	γ_c = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIIa (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones ≥ 18%)	γ_s = 1.15	γ_s = 1.00	B 500 SD
Muros	Estadístico	γ_c = 1.50	γ_c = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/IIIa (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adiciones ≥ 18%)	γ_s = 1.15	γ_s = 1.00	B 500 SD
Cimentación	Estadístico	γ_c = 1.50	γ_c = 1.30	50 mm	HA-25/B/20/II-a (CEM I 32.5)	γ_s = 1.15	γ_s = 1.00	B 500 SD
Ejecución	Normal	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08						

Ambiente	Tipo de Cemento	Máxima Relación agua/cemento	Contenido mínimo de cemento
IIa	CEM I 32.5	0.60	275 Kg/m³
IIIa	CEM I 42.5 CEM II/A-V 42.5	0.40 0.50	300 Kg/m³ 300 Kg/m³

ACERO DE PERFILES: S 275 JR (Límite elástico fy = 275 N/mm², Resistencia a tracción fu = 430-580 N/mm²) EAE-2012

NOTAS
- Solapes según EHE-08
- El acero utilizadodeberá estar garantizado por el sello CC-EHE-08

FORJADO UNIDIRECCIONAL CON VIGA PLANA



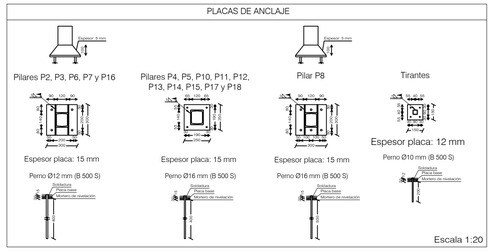
FORJADO UNIDIRECCIONAL SOBRE MURO DE FÁBRICA RESISTENTE



FORJADO UNIDIRECCIONAL CON VIGA DESCOLGADA



PLACAS DE ANCLAJE



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

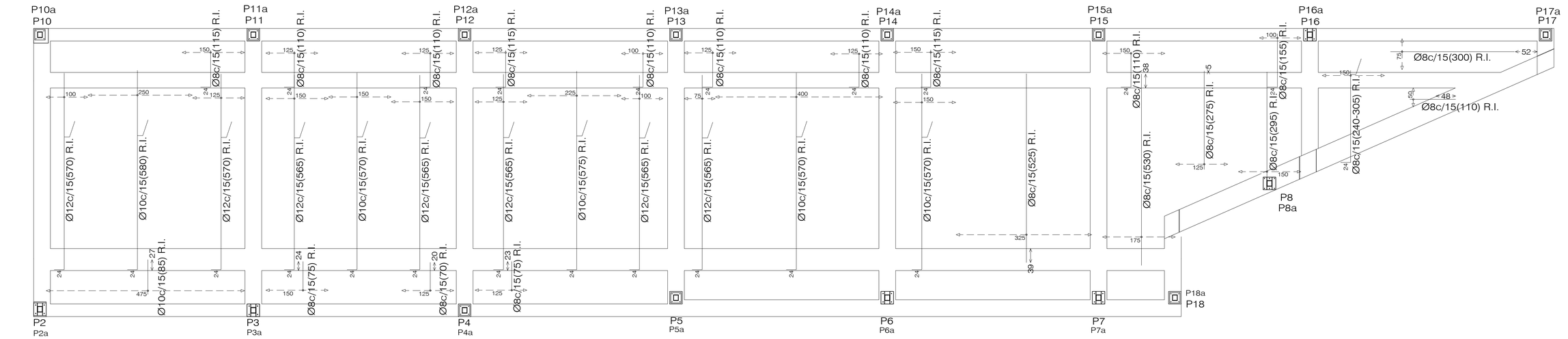
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

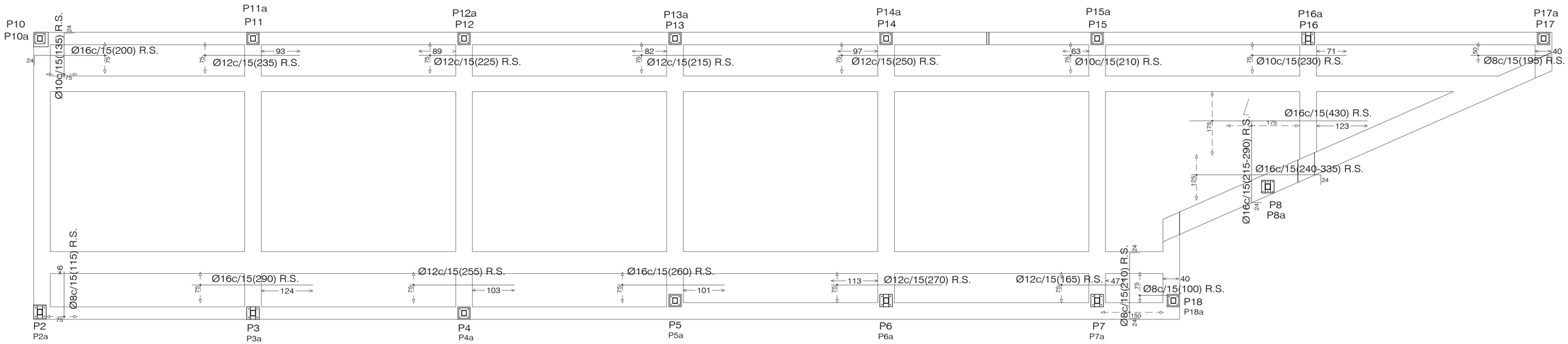
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO PB21 | ESTADO MODIFICADO - ESTRUCTURA - CUBIERTA Y GRADAS
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 75 | Fecha AGOSTO/ 2021

Firma
Colegiado 6.816
José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto

Nº Plano PB21

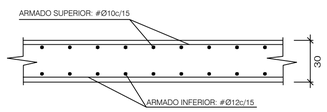




CARGAS

PESO PROPIO:	7.5 KN/m²
SOBRECARGA DE USO:	5.0 KN/m²
CARGAS MUERTAS:	1.0 KN/m²
CARGA TOTAL:	13.5 KN/m²

SECCION TIPO DE FORJADO DE LOSA MACIZA



ARMADO BASE DE LOSA

	ARMADURA INFERIOR	ARMADURA SUPERIOR
LOSA	#Ø12 cada 15 cm (Solape 60 cm)	#Ø10 cada 15 cm (Solape 50 cm)

GEOMETRÍA

CANTO
30 cm

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

	HORMIGÓN				ACERO		
	CONTROL			CARACTERÍSTICAS	CARACTERÍSTICAS		
Elemento	Nivel Control	Coeficientes Ponderación	Recubrimiento	Tipo — Resist. Caract. (N/mm²) / Consistencia / Tamaño max. árido / Ambiente	Coeficientes Ponderación		Tipo
		Persistentes o Transitorias / Accidental			Persistentes o Transitorias	Accidental	
Forjados	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/III-a (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adicciones >16%)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Pilares	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/III-a (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adicciones >16%)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Muros	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	35 mm	HA-30/B/20/III-a (CEM I 42.5 con relación a/c = 0.4 o CEM II/A-V 42.5 con adicciones >16%)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Cimentación	Estadístico	γc = 1.50	γc = 1.30	50 mm	HA-25/B/20/II-a (CEM I 32.5)	γs = 1.15	γs = 1.00	B 500 SD
Ejecución	Normal	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08					

Ambiente	Tipo de Cemento	Máxima Relación agua/cemento	Contenido mínimo de cemento
IIa	CEM I 32.5	0.60	275 Kg/m³
IIIa	CEM I 42.5 CEM II/A-V 42.5	0.40 0.50	300 Kg/m³ 300 Kg/m³

ACERO DE PERFILES: S 275 JR (Límite elástico fy = 275 N/mm², Resistencia a tracción fu = 430-580 N/mm²) EAE-2012

NOTAS

- Solapes según EHE-08
- El acero utilizadodeberá estar garantizado por el sello CC-EHE-08

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

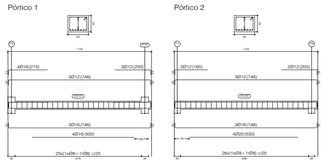
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
Firma
Colegiado 6.816
PLANO PB22 | ESTADO MODIFICADO - ESTRUCTURA - REFUERZOS GRADAS
José Manuel Escobedo Pérez
Arquitecto
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021
Nº Plano PB22

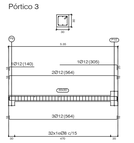
VIGAS CUBIERTA INFERIOR

Pórtico 1

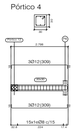


Pórtico 2

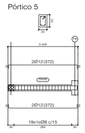
Pórtico 3



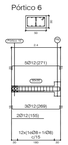
Pórtico 4



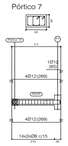
Pórtico 5



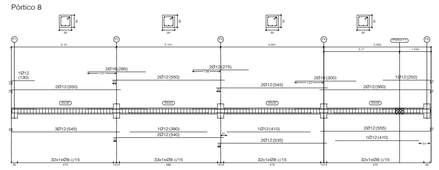
Pórtico 6



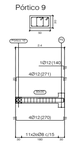
Pórtico 7



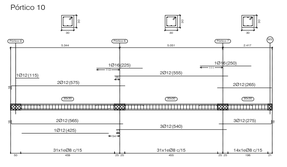
Pórtico 8



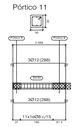
Pórtico 9



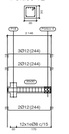
Pórtico 10



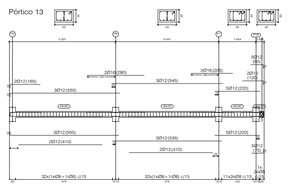
Pórtico 11



Pórtico 12

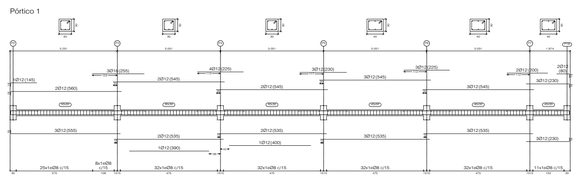


Pórtico 13

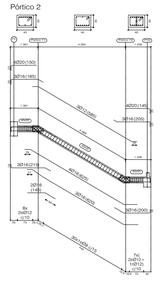


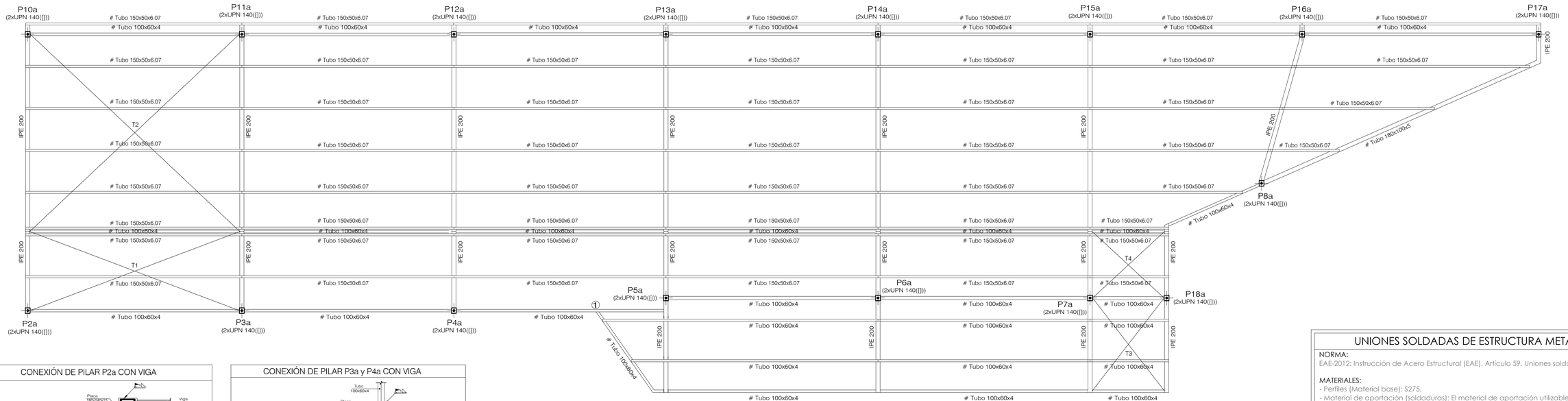
VIGAS GRADAS

Pórtico 1

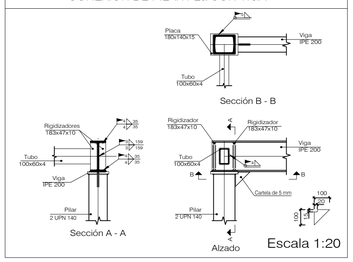


Pórtico 2

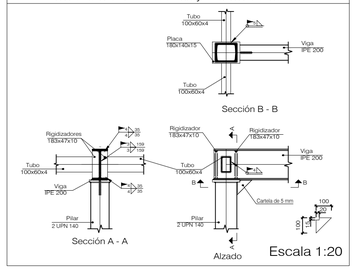

4Ø20(150)
3Ø16(185)
2Ø12(1090)
4Ø20(1185)
3Ø16(205)
3Ø16(215)
2Ø20(1180)
3Ø16(200)
2Ø12(1090)
4Ø20(1185)
3Ø16(205)
3Ø16(215



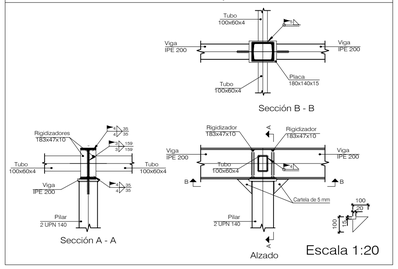
CONEXIÓN DE PILAR P2a CON VIGA



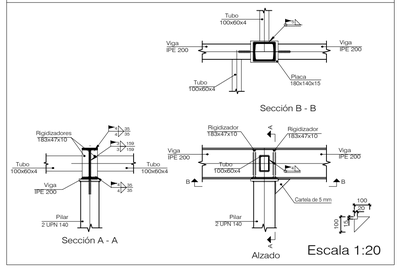
CONEXIÓN DE PILAR P3a y P4a CON VIGA



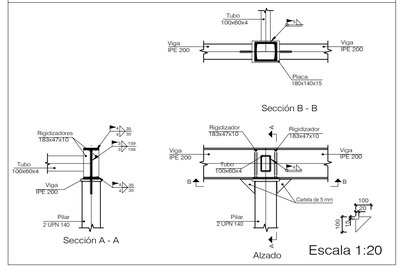
CONEXIÓN DE PILAR P6a y P7a CON VIGA



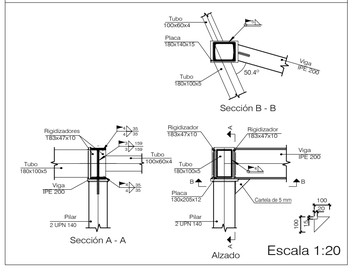
CONEXIÓN DE PILAR P5a CON VIGA



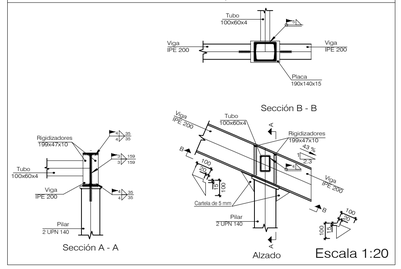
CONEXIÓN DE PILAR P18a CON VIGA



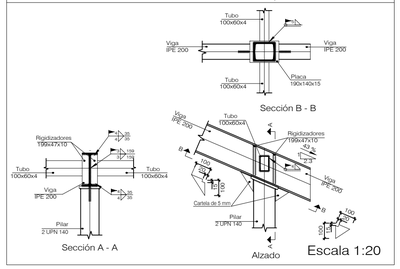
CONEXIÓN DE PILAR P8a CON VIGA



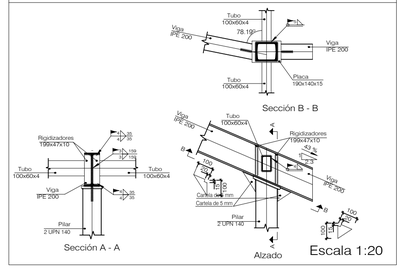
CONEXIÓN DE PILAR P10a y P17a CON VIGA



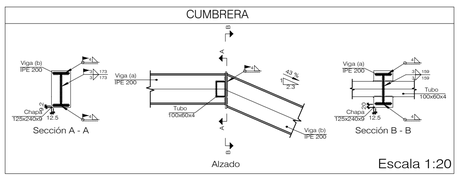
CONEXIÓN DE PILAR P11a, P12a, P13a, P14a y P15a CON VIGA



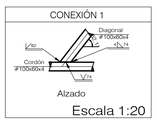
CONEXIÓN DE PILAR P16a CON VIGA



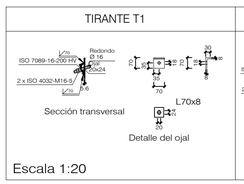
CUMBRERA



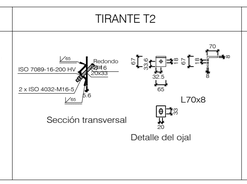
CONEXIÓN 1



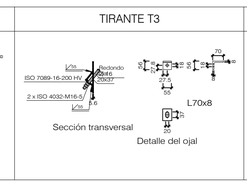
TIRANTE T1



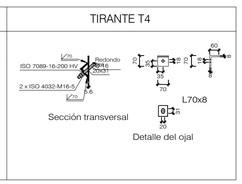
TIRANTE T2



TIRANTE T3

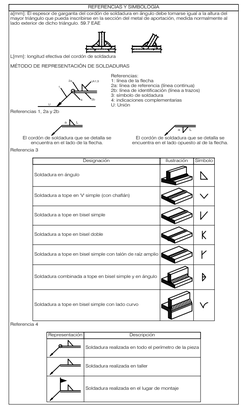


TIRANTE T4



Escala 1:20

REFERENCIAS Y SIMBOLOGIA



Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en V simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz ampliado		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

UNIONES SOLDADAS DE ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:
EAE-2012: Instrucción de Acero Estructural (EAE). Artículo 59. Uniones soldadas.

MATERIALES:
- Perfiles (Material base): S275.
- Material de aportación (soldaduras): El material de aportación utilizable para la realización de soldaduras (alambres, hilos y electrodos) deberá ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo; además deberá tener unas características mecánicas, en términos de límite elástico, resistencia a tracción, deformación bajo carga máxima y resiliencia, no inferiores a las correspondientes del material de base que constituye los perfiles o chapas que se pretende soldar (29.5 EAE).

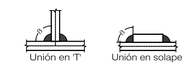
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:
1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) En cordones de soldadura en ángulo, el espesor de garganta no debe ser inferior a 3 mm cuando se deposite en chapas de hasta 10 mm de espesor, ni inferior a 4.5 mm cuando se deposite sobre piezas de hasta 20 mm de espesor, ni inferior a 5.6 mm cuando se deposite sobre piezas de más de 20 mm de espesor. Además, dicho espesor de garganta no puede ser superior a 0.7 veces el espesor de la pieza más delgada a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirlo, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 3 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
- Si se cumple que b>120°, se considerará que no transmite esfuerzos.
- Si se cumple que b<60°, se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



COMPROBACIONES:
Para el diseño de las uniones se han tenido en cuenta los esfuerzos mínimos establecidos en el artículo 56.1.

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total: En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

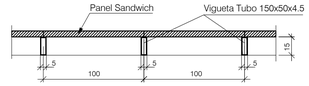
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes: Según el artículo 59.9.2 de la Instrucción de Acero Estructural (EAE), éstas soldaduras se comprueban considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 0.002 mm.

c) Cordones de soldadura en ángulo: Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 59.8 EAE.

CARGAS

PESO PROPIO:	0.38 KN/m²
SOBRECARGA DE USO:	0.40 KN/m²
CARGA DE NIEVE:	0.20 KN/m²
CARGA TOTAL:	0.98 KN/m²

SECCION TIPO DE CUBIERTA LIGERA DE PANEL SANDWICH



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

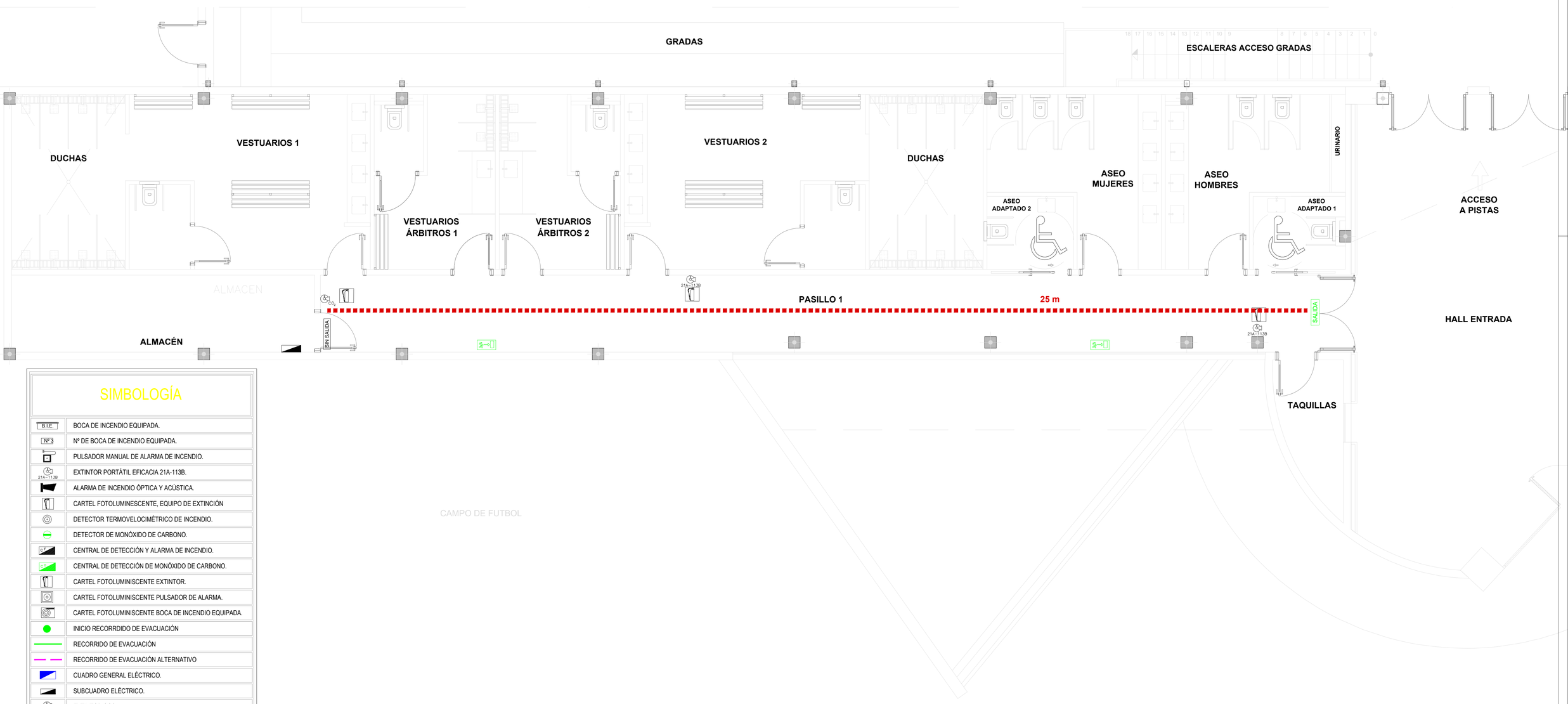
SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO PB24 | ESTADO MODIFICADO - ESTRUCTURA - CUBIERTA METÁLICA

Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano PB24

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma
José Manuel Escobedo Pérez | Colegiado 6.816 | Arquitecto



SIMBOLOGÍA

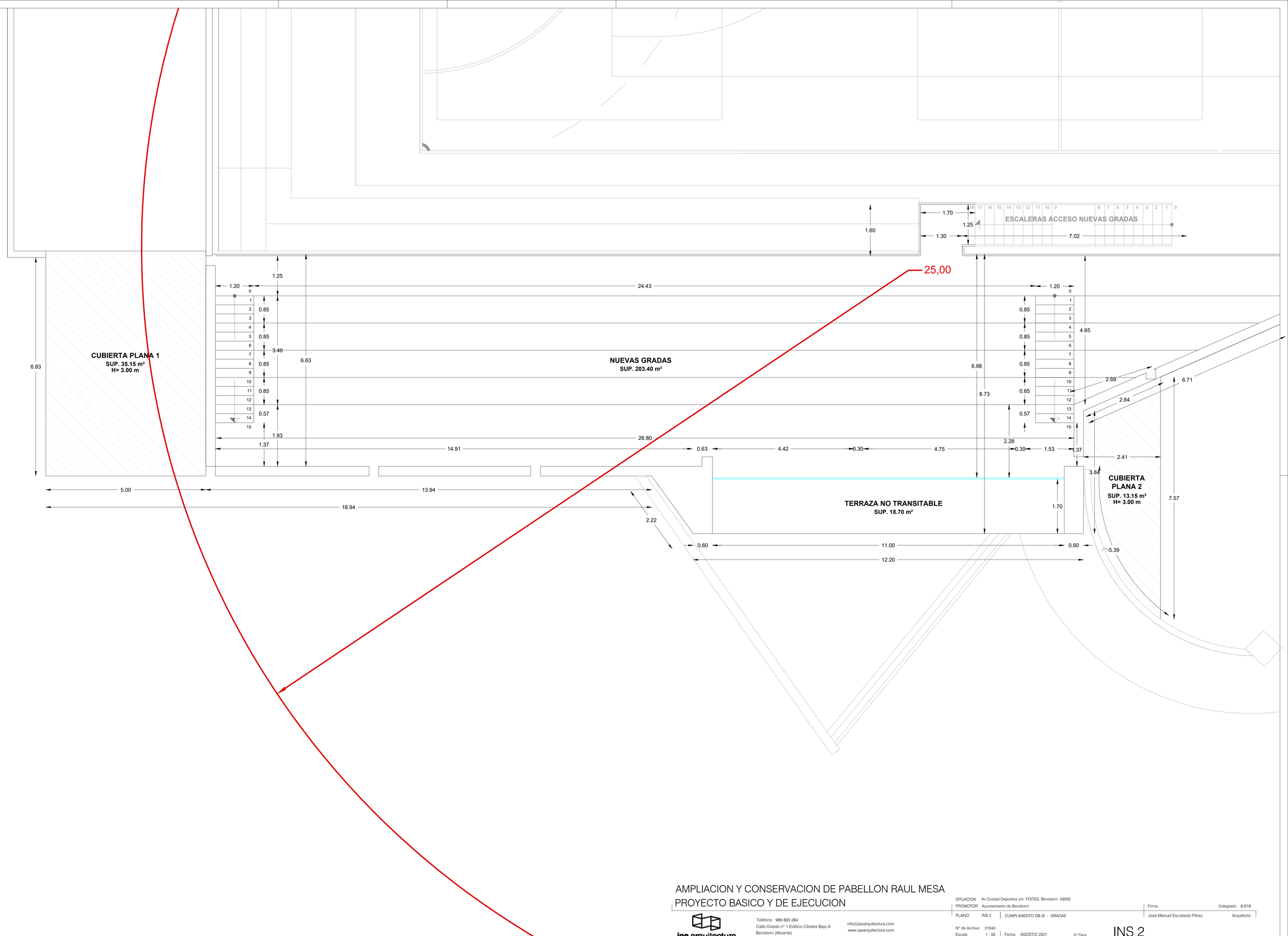
B.I.E.	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA.
Nº 3	Nº DE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA.
	PULSADOR MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO.
21A–113B	EXTINTOR PORTÁTIL EFICACIA 21A-113B.
	ALARMA DE INCENDIO ÓPTICA Y ACÚSTICA.
	CARTEL FOTOLUMINESCENTE, EQUIPO DE EXTINCIÓN
	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO DE INCENDIO.
	DETECTOR DE MONÓXIDO DE CARBONO.
CIE	CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO.
CIE	CENTRAL DE DETECCIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO.
	CARTEL FOTOLUMINISCENTE EXTINTOR.
	CARTEL FOTOLUMINISCENTE PULSADOR DE ALARMA.
	CARTEL FOTOLUMINISCENTE BOCA DE INCENDIO EQUIPADA.
	INICIO RECORRDIDO DE EVACUACIÓN
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN
	RECORRIDO DE EVACUACIÓN ALTERNATIVO
	CUADRO GENERAL ELÉCTRICO.
	SUBCUADRO ELÉCTRICO.
CO_2	EXTINTOR CO2.
SALIDA	CARTEL FOTOLUMINISCENTE SALIDA.
	CARTEL FOTOLUMINISCENTE DIRECCIÓN EVACUACIÓN.
SALIDA EMERGENCIA	CARTEL FOTOLUMINISCENTE SALIDA EMERGENCIA.
SIN SALIDA	CARTEL FOTOLUMINISCENTE SIN SALIDA.
	BARRA ANTIPÁNICO PUERTA.

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO INS 1 | CUMPLIMIENTO DB-SI - PLANTA BAJA
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano INS 1

Firma
José Manuel Escobedo Pérez | Colegiado 6.816 | Arquitecto



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502

PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO INS 2 | CUMPLIMIENTO DB-SI - GRADAS

Nº de Archivo 21043

Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021

Nº Plano INS 2

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma

José Manuel Escobedo Pérez Arquitecto

Colegiado 6.816

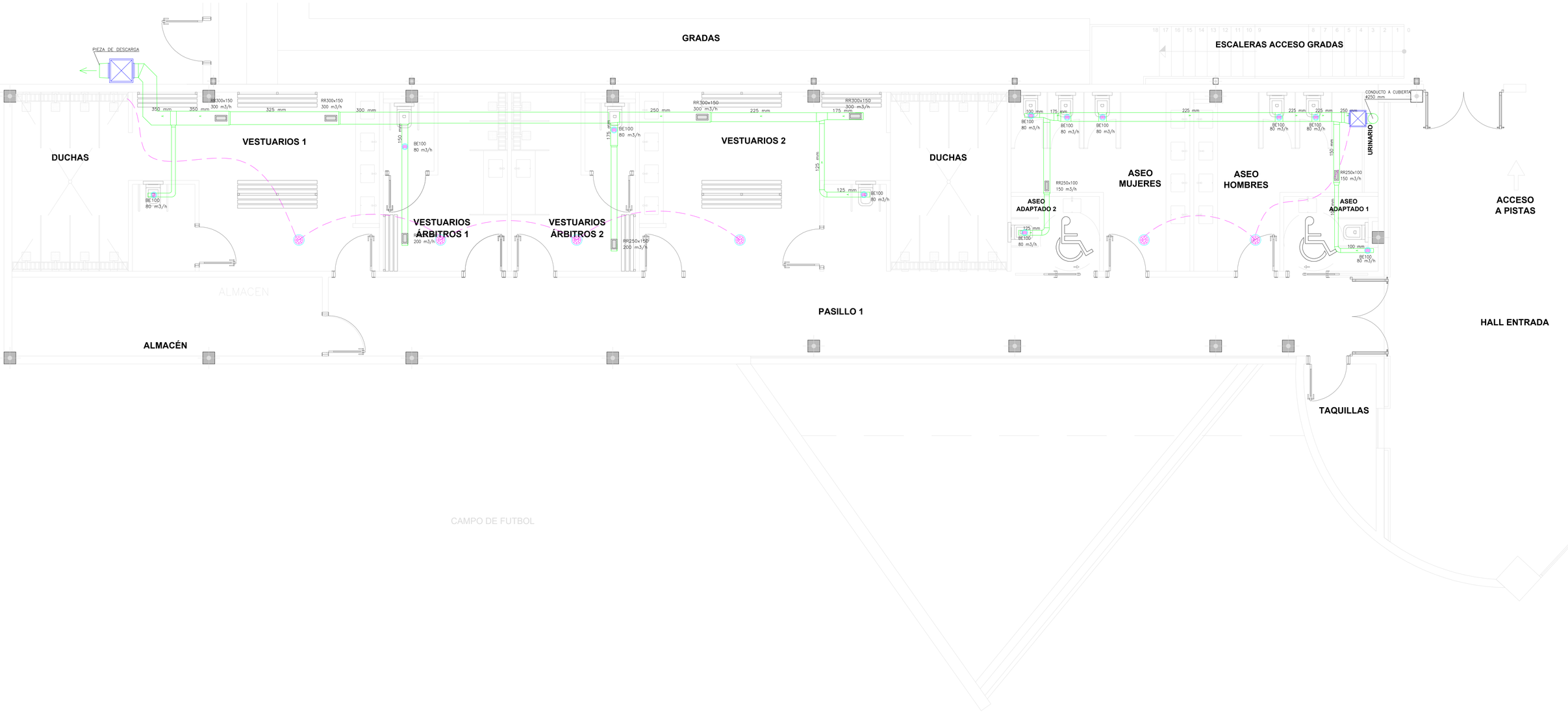
LEYENDA

	BOCA DE VENTILACIÓN
	CAJA DE EXTRACCIÓN
	GRUPO DE VENTILACIÓN REGULABLE
	EXTRACTOR DE ALTA EFICIENCIA
	INTERRUPTOR PARA EQUIPO DE VENTILACIÓN DE 3 POSICIONES
	CABLE DE CONEXIÓN
	ADMISIÓN DE AIRE MEDIANTE CARPINTERÍA METÁLICA
	ABERTURAS MIXTAS
	BOCA DE EXTRACCIÓN AUTORREGULABLE
	REJILLA HORIZONTAL EN FALSO TECHO DE 200x150 mm.
	DETECTOR DE PRESENCIA EN TECHO
	CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA
	CONDUCTO FLEXIBLE DE ALUMINIO AISLADO
	COMPUERTA ANTIRETORNO DE AIRE
	CONDUCTO SALIDA HUMOS COCINA

(1) Caja de extracción para vestuarios
mod. CAB-315 ECOWATT PLUS 230V50/60HZ N8
Caudal: 1.920 m3/h
Perdida de carga.: 65 Pa
Pot total : 0,7 kW//230 V
Peso: 29 kg
Dimensiones: 0,659x0,609x0,585 m (largoxahchoxalto)

(2) Caja de extracción para aseos
mod. CAB-200 (230V50/60) R8
Caudal: 860 m3/h
Perdida de carga.: 50 Pa
Pot total : 0,4 kW//230 V
Peso: 22 kg
Dimensiones: 0,475x0,430x0,0,398 m (largoxahchoxalto)

NOTA: EL ENCENDIDO DE LOS EXTRACTORES, SE REALIZARÁ MEDIANTE DETECCIÓN DE PRESENCIA DE DOBLE CANAL, QUE SE UTILIZARÁ TAMBIÉN PARA ALUMBRADO



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO INS3 | INSTALACIÓN VENTILACIÓN. CUMPLIMIENTO HS3
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano INS3

Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto

INSTALACIÓN DE FONTANERIA	
SIMBOLOGIA	DENOMINACIÓN
	TUBERIA MULTICAPA DE A.F. CON PROTECCION
	TUBERIA MULTICAPA DE A.C.S. CON AISLAMIENTO
	TUBERIA DE POLIPROPILENO (PPR)
	FILTRO
	TUBERIA RETORNO A.C.S. MULTICAPA+AISLA.
	VALVULA DE SEGURIDAD
	ELECTROVALVULA N/C
	VALVULA DE RETENCION
	LLAVE DE CORTE GENERAL EN VIVIENDA/LOCAL
	LLAVE DE CORTE
	VALVULA DE COMPUERTA CON GRIFO DE VACIADO
	GRUPO DE PRESIÓN
	VASO DE EXPANSIÓN
	LLAVE DE VACIADO
	TOMA DE AGUA EN GRIFO CON PULSADOR
	TOMA DE AGUA FRIA O GRIFO
	HIDROMEZCLADOR MANUAL
	TUBERIA DE COBRE FRIGORIFICO 2 GAS/LIQUIDO
	TUBO ASCENDENTE
	TUBO DESCENDENTE

DIAMETROS INSTALACION DE AGUA FRÍA	
PARAMETROS APARATOS	
APARATO	DIAMETRO
Inodoro	Ø16 mm.
Lavabo	Ø16 mm.
Bidet	Ø16 mm.
Ducha	Ø16 mm.
Fregadero	Ø16 mm.
Lavadora	Ø20 mm.
Lavavajillas	Ø20 mm.

① DEPÓSITO ACUMULADOR DE AGUA POTABLE DE POLIESTER
Diámetro= 1200 mm
Altura= 2.000 mm
Volumen: 2.000 litros

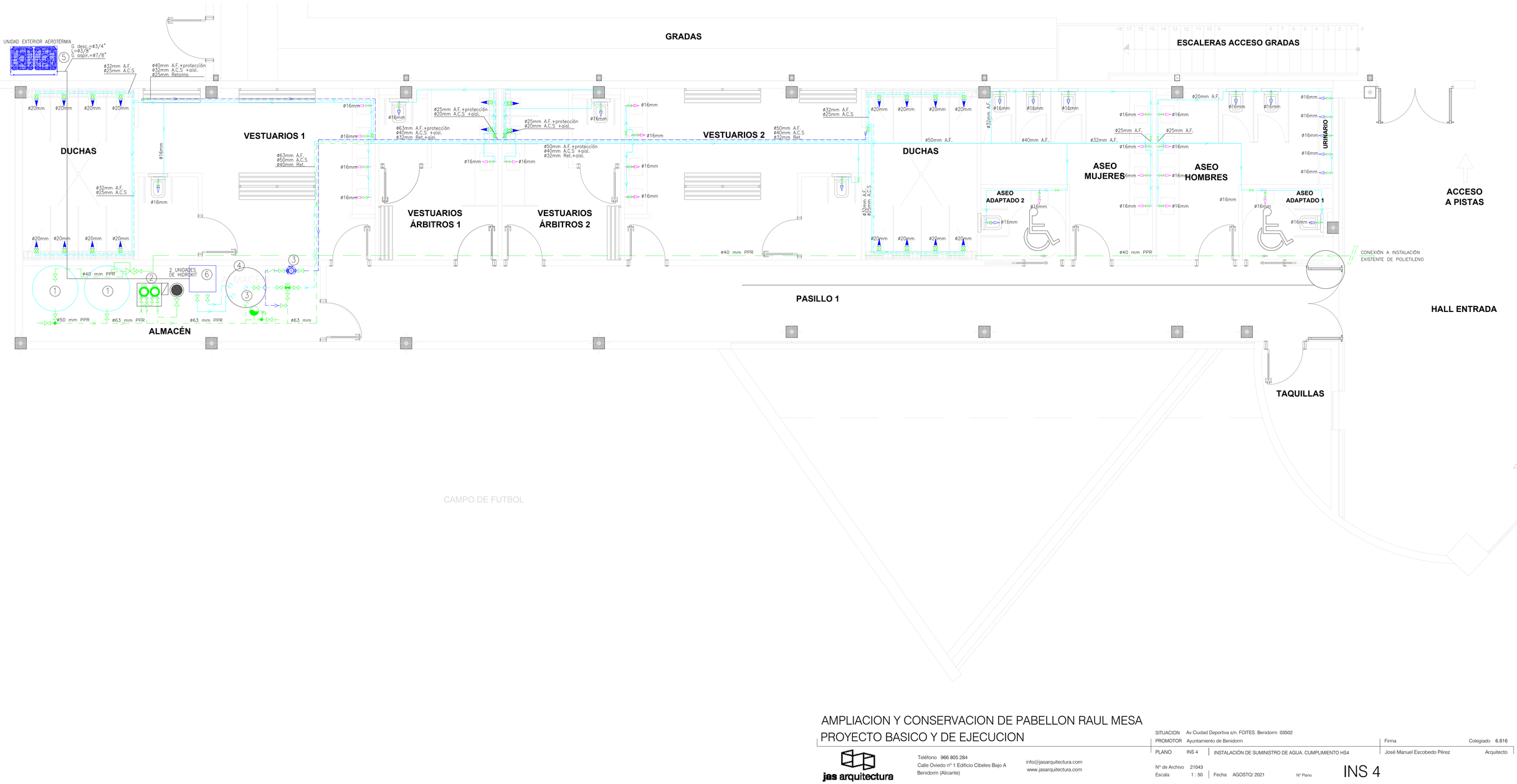
② GRUPO DE PRESIÓN marca FLUI2 o similar
Modelo: GP 2 NOX 207 M 100 – 10 V. VEL.
Nº de bombas= 2
Q total= 8,5+8,5 m3/h.
Presión: 60 m.c.a.
Colector de impulsión= 1"1/4; Aspiración: 1"1/2
Potencia: 2 CV, 400 v cada uno
Depósito de membrana de 100 L.
Cuadro eléctrico con variador de frecuencia

③ BOMBA DE RECIRCULACIÓN PARA A.C.S. MARCA IMP PUMPS o similar, con regulación electrónica mod. NMT NMT MAX C 32/120–F220 con una potencia de 0,37 kW Y UN CAUDAL 0,19 l/s, pérdida de carga 2,8 mca

④ DEPOSITO DE A.C.S CON SERPENTIN
SUCALSA o similar, PARA UN VOLUMEN DE 1500 LITROS
ø1,05 m, Altura: 2,35 m.

⑤ UNIDAD EXTERIOR SISTEMA AEROTÉRMICO para A.C.S.
DAIKIN o similar, mod. EKHBRD014ADV17
Pot. calorífica 28 kW
Pot. absorvida: 10,08 / 400 v
Peso: 331 kg
Dimensiones: 1,68x1,30x0,765 m
(alfaxeschoqinfunds)

⑥ HIDROKIT PARA SISTEMA AEROTÉRMICO
DAIKIN o similar, mod. EKHBRD014ADV17
Pot. térmico: 14 kw
Pot. Absorvida: 0,10 / 400 V
Dimensiones: 705x600x695 mm. (AxAnxP)
Peso: 120 kg



AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO INS 4 | INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA. CUMPLIMIENTO HS4
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano INS 4

Firma
José Manuel Escobedo Pérez — Arquitecto — Colegiado 6.816

NOTA:

EN LOS CODOS, UNIONES Y CAMBIOS DE DIRECCION DE LA RED COLGADA SE COLOCARAN PIEZAS ESPECIALES CON REGISTRO.

LAS DERIVACIONES QUE ACOMETEN AL BOTE SIFONICO O RAMAL PRINCIPAL TENDRAN UNA PENDIENTE COMPRENDIDA ENTRE EL 2% Y EL 4%.

LA VENTILACION PRIMARIA DE LOS CUARTOS HUMEDOS LLEGARAN HASTA LA CUBIERTA, SOBREPASANDO LA MISMA EN 1,30 m. Y DOTADAS DE SOMBRERETES, EN EL CASO DE NO LLEVAR VÁLVULA DE AIREACIÓN.

LOS PASOS DE LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO A TRAVÉS DE LOS FORJADOS Y MUROS SE REALIZARÁN CON PASAMUROS.

EL DESAGÜE DE LOS APARATOS SANITARIOS SE REALIZARÁ CON TUBO DE PVC DE APLICACIÓN "B" SEGÚN NORMA "UNE-EN 1329-1"

LA UBICACION DEL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO DE LOS APARATOS SANITARIOS PODRA VARIAR EN FUNCION DE LOS CAMBIOS REALIZADOS DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA. SE REVISARÁ CADA PIEZA (CUARTOS HUMEDOS) ANTES DE DECIDIR DEFINITIVAMENTE LA SITUACION DE LOS COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES.

LOS COLECTORES COLGADOS DEBEN TENER UNA PENDIENTE DEL 1% COMO MINIMO, Y DEBEN DISPONER DE REGISTROS REALIZADOS CON PIEZAS ESPECIALES COMO MAXIMO CADA 15 m. (SEGUN HS 5 APARTADO 3.3.1.4.1).

LOS COLECTORES ENTERRADOS DEBEN TENER UNA PENDIENTE DEL 2% COMO MINIMO (SEGUN HS 5 APARTADO 3.3.1.4.2)

ANTES DE LA REALIZACIÓN DEL SANEAMIENTO DEBERÁN COMPROBARSE TODAS LAS COTAS DE ACOMETIDA, NIVELES DEL EDIFICIO, PROFUNDIDADES DE LOS COLECTORES Y ARQUETAS, Y SITUACIÓN Y DIMENSIONES EXACTAS DE LAS ZAPATAS.

INSTALACIÓN SANEAMIENTO

SIMBOLOGÍA	DENOMINACIÓN
	BAJANTE FECAL PVC BF-** Insonorizado
	BAJANTE AGUAS SUCIAS PVC BA-** Insonorizado
	BAJANTE PLUVIAL PVC BP-** Insonorizada
	RED DE DESAGUE DE PEQUEÑO DIAMETRO.
	COLECTOR COLGADO FECALES Insonorizado COLECTOR COLGADO PLUVIALES Insonorizad.
	COLECTOR ENTERRADO DE DE PVC DE DOBLE CAPA
	MANGUETON+BAJANTE FECAL/PLUVIAL
	BOTE SIFONICO
	CAZOLETA DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES
	SUMIDERO SIFÓNICO
	ARQUETA A PIE DE BAJANTE

SIMBOLOGÍA	DENOMINACIÓN
	INDICADOR DE PENDIENTES
	ARQUETA DE PASO
	ARQUETA SEPARADORA DE GRASAS
	ARQUETA SIFONICA
	BOMBA DE IMPULSIÓN
	COLECTOR PARA VENTILACIÓN PRIMARIA DE LOS WC, PEGADO AL TECHO
	VÁLVULA ANTIRETORNO
	REJILLA SUMIDERO
	REGISTRO EN COLECTOR

DIAMETROS INSTALACION DE SANEAMIENTO

RAMALES DE APARATOS

APARATO	DIAMETRO
Inodoro	Ø 110 mm.
Lavabo	Ø 40 mm.
Bidet	Ø 40 mm.
Ducha	Ø 40 mm.
Jacuzzi	Ø 40 mm.
Vertedero	Ø 110 mm.
Fregadero	Ø 40 mm.
Lavavajillas	Ø 40 mm.
Lavadora	Ø 40 mm.

DERIVACIONES

LOCAL	DIAMETRO
Aseos	
Ramal principal	Ø 50 mm.
Manguetón Inodoro	Ø 100 mm.

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502

PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO INS5 | EVACUACIÓN DE AGUAS. CIMPLIMIENTO DB HS5

Nº de Archivo 21043

Escala 1 : 50 | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano INS5

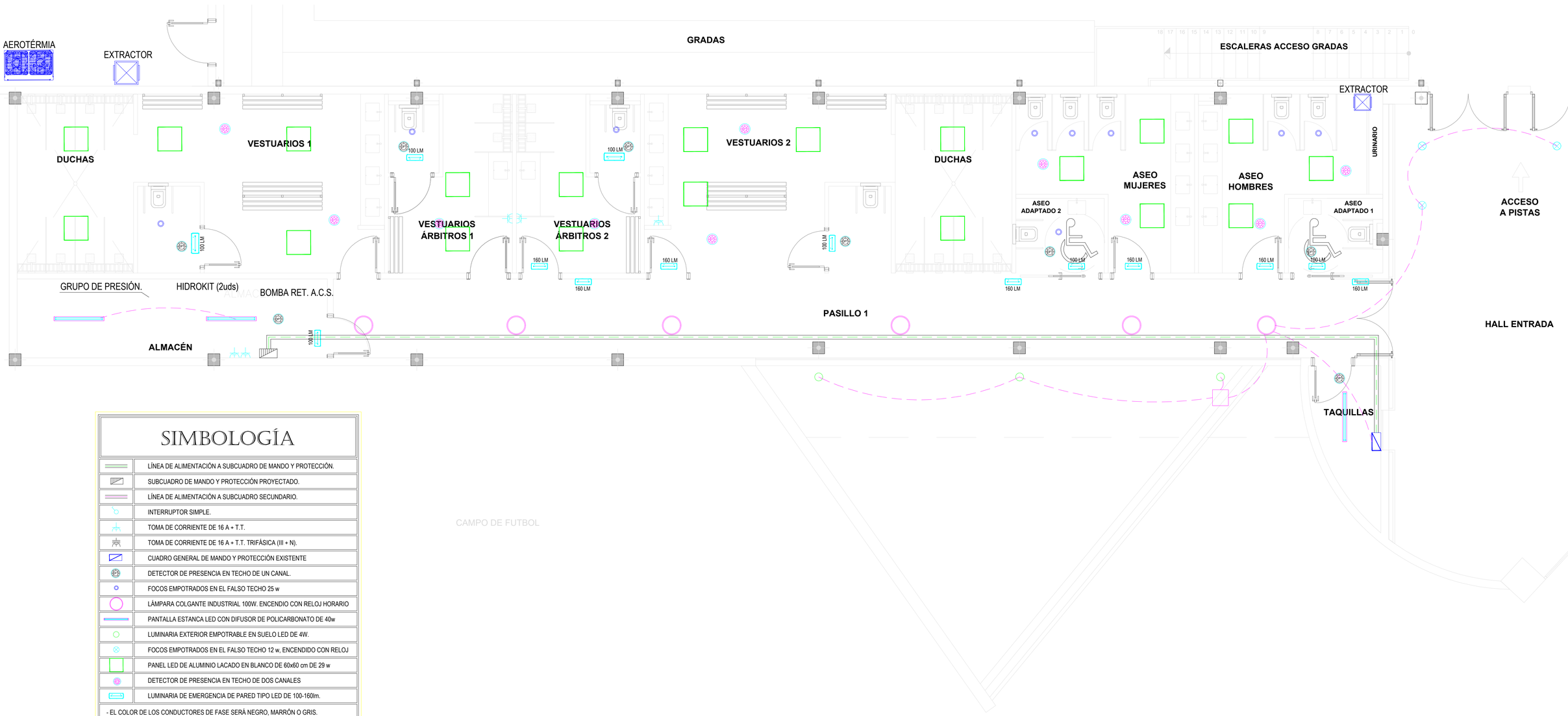
jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma | Colegiado 6.816

José Manuel Escobedo Pérez | Arquitecto



SIMBOLOGÍA

	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
	SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN PROYECTADO.
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A SUBCUADRO SECUNDARIO.
	INTERRUPTOR SIMPLE.
	TOMA DE CORRIENTE DE 16 A + T.T.
	TOMA DE CORRIENTE DE 16 A + T.T. TRIFÁSICA (III + N).
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN EXISTENTE
	DETECTOR DE PRESENCIA EN TECHO DE UN CANAL.
	FOCOS EMPOTRADOS EN EL FALSO TECHO 25 w
	LÀMPARA COLGANTE INDUSTRIAL 100W. ENCENDIO CON RELOJ HORARIO
	PANTALLA ESTANCA LED CON DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 40w
	LUMINARIA EXTERIOR EMPOTRABLE EN SUELO LED DE 4W.
	FOCOS EMPOTRADOS EN EL FALSO TECHO 12 w, ENCENDIDO CON RELOJ
	PANEL LED DE ALUMINIO LACADO EN BLANCO DE 60x60 cm DE 29 w
	DETECTOR DE PRESENCIA EN TECHO DE DOS CANALES
	LUMINARIA DE EMERGENCIA DE PARED TIPO LED DE 100-160lm.

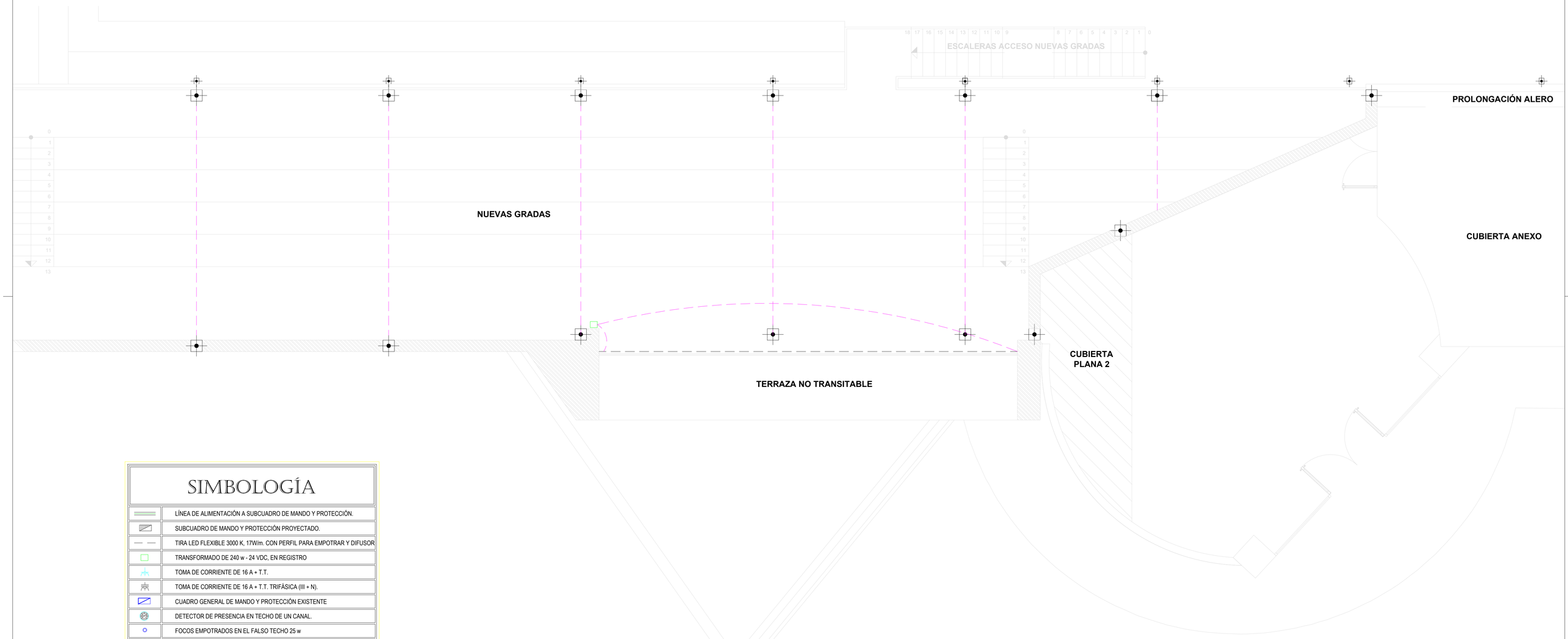
- EL COLOR DE LOS CONDUCTORES DE FASE SERÁ NEGRO, MARRÓN O GRIS.
- EL COLOR DEL CONDUCTOR NEUTRO SERÁ AZUL CLARO.
- EL COLOR DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN O TIERRA SERÁ AMARILLO - VERDE.
- TODOS LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN IRÁN ASOCIADOS A LOS CIRCUITOS Y PARTIRÁN DESDE EL CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN (BORNA DE TIERRA).
- LOS CONDUCTORES A EMPLEAR SERÁN DE 750 V DE PVC BAJO TUBO EMPOTRADO.

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO INS6 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA. PLANTA BAJA
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 | Fecha JULIO/ 2021 | Nº Plano INS6

Firma
José Manuel Escobedo Pérez Colegiado 6.816 Arquitecto



SIMBOLOGÍA

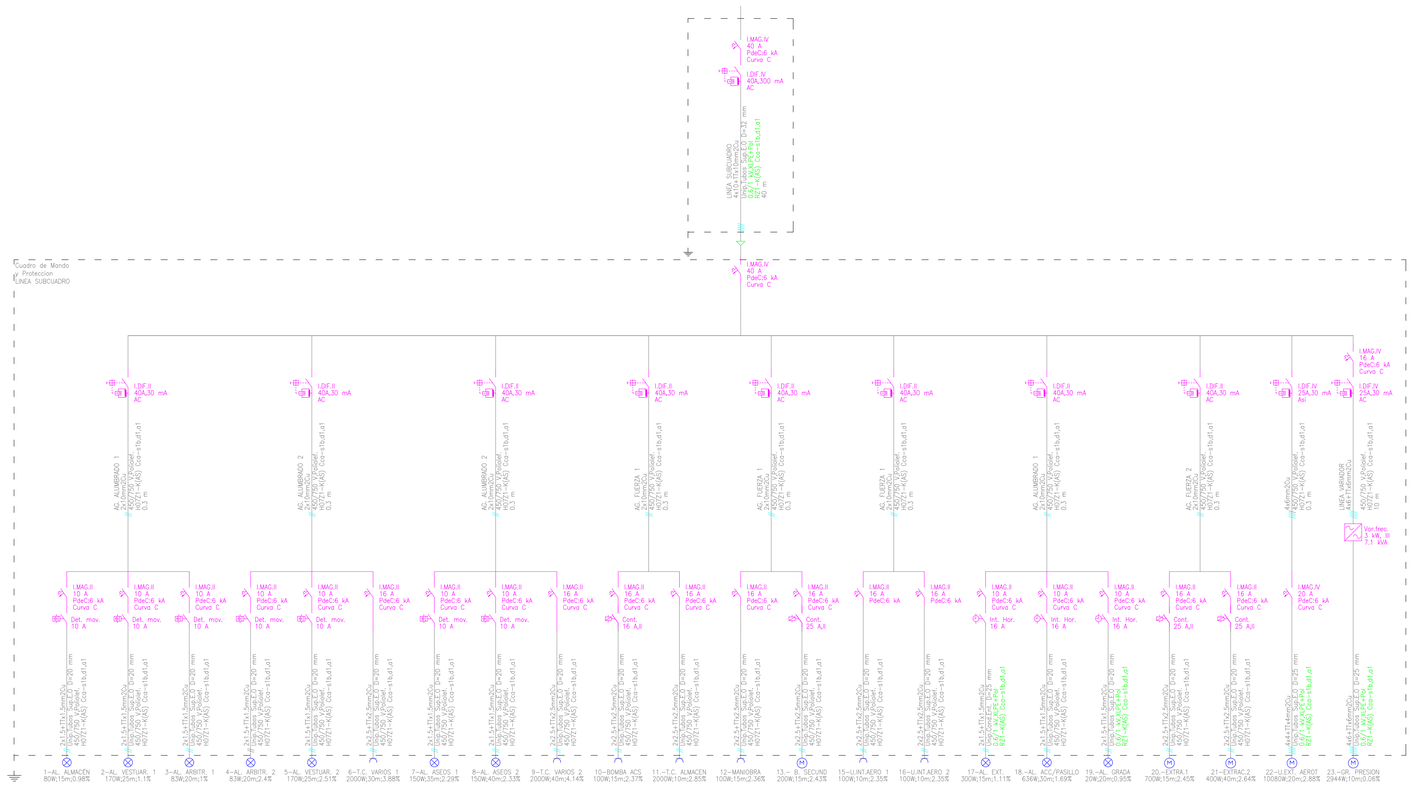
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.
	SUBCUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN PROYECTADO.
	TIRA LED FLEXIBLE 3000 K, 17W/m. CON PERFIL PARA EMPOTRAR Y DIFUSOR
	TRANSFORMADO DE 240 w - 24 VDC, EN REGISTRO
	TOMA DE CORRIENTE DE 16 A + T.T.
	TOMA DE CORRIENTE DE 16 A + T.T. TRIFÁSICA (III + N).
	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN EXISTENTE
	DETECTOR DE PRESENCIA EN TECHO DE UN CANAL.
	FOCOS EMPOTRADOS EN EL FALSO TECHO 25 w
	LÀMPARA COLGANTE INDUSTRIAL 100W. ENCENDIO CON RELOJ HORARIO
	PANTALLA ESTANCA LED CON DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 40w
	LUMINARIA EXTERIOR EMPOTRABLE EN SUELO LED DE 4W.
	FOCOS EMPOTRADOS EN EL FALSO TECHO 12 w, ENCENDIDO CON RELOJ
	PANEL LED DE ALUMINIO LACADO EN BLANCO DE 60x60 cm DE 29 w
	DETECTOR DE PRESENCIA EN TECHO DE DOS CANALES
	LUMINARIA DE EMERGENCIA DE PARED TIPO LED DE 100-160lm.

- EL COLOR DE LOS CONDUCTORES DE FASE SERÁ NEGRO, MARRÓN O GRIS.
- EL COLOR DEL CONDUCTOR NEUTRO SERÁ AZUL CLARO.
- EL COLOR DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN O TIERRA SERÁ AMARILLO - VERDE.
- TODOS LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN IRÁN ASOCIADOS A LOS CIRCUITOS Y PARTIRÁN DESDE EL CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN (BORNA DE TIERRA).
- LOS CONDUCTORES A EMPLEAR SERÁN DE 750 V DE PVC BAJO TUBO EMPOTRADO.

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502
PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm
PLANO INS7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA GRADAS.
Nº de Archivo 21043
Escala 1 : 50 Fecha AGOSTO/ 2021 Nº Plano INS7

jas arquitectura
Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)
info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com
Firma
José Manuel Escobedo Pérez
Colegiado 6.816
Arquitecto



SIMBOLOGÍA

	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO.
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL.
	CONTACTOR.
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN. CIRCUITO DE ALUMBRADO.
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN. CIRCUITO DE FUERZA.
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN. CIRCUITO DE FUERZA A MOTOR.
	INTERRUPTOR HORARIO.
	DETECTOR DE MOVIMIENTO

AMPLIACION Y CONSERVACION DE PABELLON RAUL MESA

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION

SITUACION Av Ciudad Deportiva s/n. FOITES. Benidorm 03502

PROMOTOR Ayuntamiento de Benidorm

PLANO INS8 | ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO

Nº de Archivo 21043

Escala S/E | Fecha AGOSTO/ 2021 | Nº Plano INS 8

jas arquitectura

Teléfono 966 805 284
Calle Oviedo nº 1 Edificio Cibeles Bajo A
Benidorm (Alicante)

info@jasarquitectura.com
www.jasarquitectura.com

Firma
José Manuel Escobedo Pérez | Colegiado 6.816 | Arquitecto