TOMO nº 2 (de 6): **ANEJOS a la MEMORIA.**

Propiedad:

PATRONATO MUNICIPAL de TURISMO y PLAYAS
EXCMO. AYUNTAMIENTO de ALICANTE

TURISME
GENERALITAT VALENCIANA
AGÈNCIA VALENCIANA DEL TURISME

PROYECTO BÁSICO y de EJECUCIÓN:

OFICINA de INFORMACIÓN TURÍSTICA "TOURIST INFO", en el PASEO del PUERTO, MUELLE de LEVANTE, en ALICANTE.



Presupuesto Base Licitación (sin 21% I.V.A.) = 578.016,68 €

Alicante, mayo de 2017. (v2)

EQUIPO TÉCNICO REDACTOR:

Carlos Burgos Pulido.
INGENIERO de CAMINOS.
Colegiado nº 25.741 - CICCP

Javier L. Yañez Molina.
ARQUITECTO.
Colegiado nº 7.738 - COACV

CONSULTOR:
CBP Ingeniería Civil

TOMO nº 1

Documento nº 1: MEMORIA.

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
1.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.
1.3. CUMPLIMIENTO CTE.
1.4. CUMPLIMIENTO de OTROS REGLAMENTOS y DISPOSICIONES.

TOMO nº 2

Documento nº 1: MEMORIA.

1.5. ANEJOS a la MEMORIA.

TOMO nº 3

Documento nº 2: PLANOS.

2.1. Planos de ARQUITECTURA.
2.2. Planos de DEFINICION CONSTRUCTIVA.
2.3. Planos de ESTRUCTURA.
2.4. Planos de INSTALACIONES.

TOMO nº 4

Documento nº 3: PLIEGO de CONDICIONES.

3.1. CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.
3.2. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

TOMO nº 5

Documento nº 4: PRESUPUESTO.

4.1. ESTADO de MEDICIONES.
4.2. CUADRO de PRECIOS UNITARIOS y AUXILIARES.
4.3. JUSTIFICACIÓ COEFICIENTE "K" de COSTES INDIRECTOS y GASTOS GENERALES.
4.4. CUADRO de PRECIOS DESCOMPUESTOS.
4.5. PRESUPUESTO de EJECUCIÓN MATERIAL.
4.6. PRESUPUESTO TOTAL.
4.7. PRESUPUESTO para CONOCIMIENTO de la ADMINISTRACIÓN.

TOMO nº 6

5. ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

Documento nº 1: MEMORIA.

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Documento nº 1: MEMORIA.

ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo 1. **PLAN de CONTROL de CALIDAD**.

Anejo 2. **SERVICIOS EXISTENTES en el ENTORNO**.

Anejo 3. **CÁLCULOS ESTRUCTURALES**.

Anejo 4. **PLAN de OBRA**.

Anejo 5. **CÁLCULOS de INSTALACIONES**.

- 5.1. INSTALACIÓN EÑÉCTRICA en BAJA TENSIÓN.
- 5.2. DB-HS-3. CALIDAD del AIRE INTERIOR.
- 5.3. DB-HS-4. SUMINISTRO de AGUA.
- 5.4. DB-HS-5. EVACUACIÓN de AGUA.
- 5.5. DB-HE-2. RENDIMIENTO de las INSTALACIONES TÉRMICAS.
- 5.6. DB-HE-3. EFICIENCIA ENERGÉTICA de las INSTALACIONES de ILUMINACIÓN.
- 5.7. DB-HE-4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA de AGUA CALIENTE SANITARIA.
- 5.8. DB-HE-5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA de ENERGÍA ELÉCTRICA.
- 5.9. Apéndice 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Anejo 6. **ESTUDIO de GESTIÓN de RESIDUOS**.

Anejo 7. **CONCESIÓN de OCUPACIÓN de la AUTORIDAD PORTUARIA**.

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 1: PLAN de CONTROL de CALIDAD.

Anejo 1. PLAN de CONTROL de CALIDAD.

ÍNDICE

1.- OBJETO.
2.- CONDICIONES DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD.
3.- APLICACIÓN: USO CARACTERISTICO.
4.- APLICACIÓN: NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN.
5.- DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.
6.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS
7.- PRODUCTOS CUYA RECEPCIÓN DEBE JUSTIFICARSE
8.- PRODUCTOS NO CUBIERTOS POR NORMATIVAS ARMONIZADAS
9.- JUSTIFICACIÓN NO OBLIGATORIA DE LA RECEPCIÓN DE OTROS PRODUCTOS
10.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
11.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.
12.- CONTROL DEL ACERO ESTRUCTURAL.
13.- CONTROL DE LA EJECUCION. NIVELES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.
14.- VALORACION ECONOMICA.
15.- LISTADO DE MATERIALES CON MARCADO CE.

PLAN DE CONTROL y CALIDAD del PROYECTO [PCCP]. {PROVINCIA DE ALICANTE}

En cumplimiento del Decreto 1/2015 de 9 de enero del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, se redacta este PLAN DE CONTROL y CALIDAD del Proyecto, [PCCP], como regulación de la gestión y control de las obras previstas en el presente Proyecto.

1.- OBJETO.

En el Presente PCCP, se describen de forma mínima y necesaria, las acciones de control en obra para la recepción de productos, el control de la ejecución y las pruebas de servicio, debidamente valoradas de conformidad con lo establecido en el artículo 6.1.2 y en el anejo 1 del Código Técnico de la Edificación (en adelante, CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, o norma que lo sustituya El contenido de este PCCP, es lo suficiente para que una vez entregado al contratista este redacte el correspondiente PLAN DE OBRA DEL CONTRATISTA, quien deberá prever los medios materiales y humanos que participarán en la obra y la secuencia de realización de partes o fases de la obra, así como los tiempos previstos en la planificación. Asimismo es lo bastante apto para que pueda determinar las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad, por parte del Director de Ejecución de la Obra, en su transcripción del Programa del Control y Calidad. De esta forma no se podrá iniciar la obra sin que el Director de la Ejecución Material de la Obra, no haya entregado de forma fehacientemente al Promotor del respectivo Programa del Control y Calidad.

2.- CONDICIONES DE GESTIÓN Y OPERATIVIDAD.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control. El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.El contenido de este PCCP, asimismo, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redactor del PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE OBRA estará integrado por los Modelos de Impresos [LG-14] y por los Documentos que se generen durante la realización del control. Obligatoriamente el Director de Ejecución de la Obra facilitará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Promotor del edificio. A su vez, el Promotor entregará copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra al Director de Obra y al Constructor. El Promotor, será quien obligatoriamente inscribe el Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, incluyendo una copia del Libro de Gestión de Calidad de Obra en el Libro del Edificio, junto con la justificación de su inscripción en el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra.

3.- APLICACIÓN: USO CARACTERISTICO.

La Gestión y Control de Calidad en Obras descritas en el presente Proyecto, regulada en el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación, le es de aplicación al presente Proyecto, pues son obras que se realicen en el Edificio cuyo Uso es:

☑ ADMINISTRATIVO.

4.- APLICACIÓN: NATURALEZA DE LA INTERVENCIÓN.

Las obras descritas en el presente Proyecto, tienen la consideración de Edificación, a los efectos de lo dispuesto en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE), y la LEY 3/2004, de 30 de junio, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación, por ser obras cuya naturaleza de intervención es principalmente:

☑ OBRA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN.

5.- DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

Para la aplicación del CONTROL DE EJECUCIÓN y el CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se establecen el Título II del Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación los siguientes FACTORES DE RIESGO y NIVELES DE RIESGO:

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NORMA DE CONSTRUCCION SISMORESISTENTE NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g

☑ FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

☑ NIVEL 2: T-2. "TERRENOS INTERMEDIOS": Los que presentan Variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación. En los que se puede suponer que tienen rellenos Antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3'00 mtrs.

☑ FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.

☑ NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.

☑ CLASE III, MARINA.

☑ CLASE IIIa, AÉREA: Corrosión por Cloruros: Elementos de Estructuras Marinas, por encima del nivel de PLEAMAR. Elementos Exteriores de Estructuras situadas en las proximidades de la línea costera. A MENOS DE 5'00 Klmtrs. Elementos Estructurales de Edificaciones en las proximidades de la Costa.

☑ FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

☑ NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C", de la localidad de ALICANTE en función de la capital de provincia ALICANTE y su altitud respecto al nivel del mar (h) 0 mtrs, MENOR DE 500'00 m

☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

☑ NIVEL 2: GRADO DE EXPOSICION AL VIENTO "V1", y "V2",

☑ CLASE DE ENTORNO DEL EDIFICIO "E0":
[TERRENO TIPO I: Borde de Mar o de un Lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión de 5'00 Klmtrs]
[TERRENO TIPO II: Terreno Rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.]
[TERRENO TIPO III: Zona Rural Accidentada o Llana con algunos obstáculos asilados tales como árboles o construcciones pequeñas.]

Los Factores de Riesgo o Niveles de Riesgo se RESUMEN en la siguiente tabla:

FACTOR	RIESGO
Dimensional	---
Agresiv. ambiental	2
Sísmico	1
Climático	1

Geotécnico	2
Viento	2

6.- CONTROL DE RECEPCION DE LOS PRODUCTOS.

1. El control de recepción de productos se realizará conforme lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

a) Control documental de suministrosb)_Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o para la mayor confianza en la calidad asociada al distintivoc) Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente

2. Los ensayos se realizaran por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el RD 410/2010, de 31 de marzo.

7.- PRODUCTOS CUYA RECEPCIÓN DEBE JUSTIFICARSE.

Por su relevancia en la calidad de la edificación, se establece como obligatoria la justificación del control de recepción de las siguientes familias de productos:

a) Aislamientos Térmicos y Acústicos (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

-Parámetros de aislamiento térmico:

a) Conductividad Térmica K (W/m k) inferior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

b) Espesor del Aislante Térmico: superior o igual al indicado en el documento de Calificación Energética del edificio.

c) Los aislamientos Térmicos utilizados en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

-Parámetros de aislamiento acústico:

a) Densidad (kg/m3): superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR o en el Presupuesto de Ejecución Material.

b) Espesor del Aislante Acústico: superior o igual al indicado en la Memoria del Proyecto que justifica el DB-HR.

c) Los Aislamientos Acústicos utilizados en el Proyecto dispondrá de un Distintivo de Calidad (Marcado CE).

b) Impermeabilizaciones en la Envolvente del Edificio (IMPRESO 2 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: las Láminas Impermeabilizantes indicadas en el Proyecto dispondrán de un Distintivo de Calidad.

c) Productos para Revestimientos de Fachadas (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Los revestimientos continuos de fachada premezclados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

b) Los Cementos utilizados dispondrán de un Distintivo de Calidad.

d) Productos para Pavimentos Interiores y Exteriores (IMPRESO 3 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: Se comprobará la clase de Resistencia al Deslizamiento indicada en la Memoria del Proyecto (DB SUA-1), para las distintas Zonas del Edificio.

e) Carpinterías Exteriores (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Distintivo de Calidad para la Perfilería empleada.

b) Distintivo de Calidad (Marcado CE) para el Vidrio empleado.

c) Se comprobará los espesores del Vidrio Laminar y su Cámara

d) Se comprobará las características Aislantes de los Vidrios Seguridad el Plano de Carpintería Exterior del Proyecto (Factor Solar y Baja Emisividad).

e) Se comprobará la colocación de Aireadores en la Carpintería de los Locales Secos (de Estares, comedores, Estancias, Dormitorios ....)

f) Morteros de Albañilería y Adhesivos Cerámicos (IMPRESO 4 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

a) Los Cementos y Adhesivos utilizados dispondrá del Distintivo de Calidad AENOR.

b) Los Yesos utilizados dispondrá del distintivo de calidad AENOR.

g) Productos para la Ejecución de la Estructura de Hormigón ..(IMPRESO 6-1-8-9-10-11-12 DEL LG14)

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS: se estará a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08

Estas siete familias de productos de construcción, se les exigirá por medio del presente PCCP, el cumplimiento de las Normas UNE que les corresponda como transposición de Normas Armonizadas, así como el Período de Coexistencia y la Entrada en vigor y de su pertinente Marcado CE.

Dicho MARCADO CE, será el procedente de la actualización y ampliación de los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.

Se tomará como última publicación la Comunicación de la Comisión que refunde, actualiza y amplía las anteriores Comunicaciones aparecidas para la entrada en vigor del marcado CE para diversas familias de productos, que resulta necesaria su transposición al Derecho interno.

Esta resolución, como continuidad a las disposiciones europeas sobre este tema, será de aplicación en el ámbito del Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Es por ello que se tomará como referente la "Resolución de 1 de septiembre de 2015, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción", del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Publicada en el BOE, Nº. 217, del jueves 10 de septiembre de 2015.

Respecto de la recepción de los materiales (armaduras, cemento, áridos, aditivos, etc ...), del hormigón armado se estará a lo dispuesto en el CAPITULO XIV y CAPITULO XVI, de la Instrucción del Hormigón Estructural, [EHE-08], según el REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). BOE, Nº. 203, de 22 de agosto de 2008, y sus modificaciones posteriores

El marco jurídico legal, en las comprobaciones sobre el control, se estará a lo dispuesto en la Página Web del European Committee for Standardización, [CEN], que es el Organismo Europeo de Normalización, y la del Diario Oficial de la Unión Europea, [DOUE].

CEN: http://www.cen.eu/work/areas/construction/products/pages/default.aspx

DOUE: http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=es

Estos enlaces, serán complementados con lo indicado en la página web del Reglamento en la Sede Electrónica del Ministerio, cuyo enlace es:

RPC-MINETUR: http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000

8.- PRODUCTOS NO CUBIERTOS POR NORMATIVAS ARMONIZADAS.

Para la justificación de la recepción de estos productos, se aportará la documentación establecida en el Reglamento (UE) número 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

De forma voluntaria, podrá incluirse una valoración de su idoneidad para el uso previsto, suscrita por organismos autorizados.

En cualquier caso siguiendo las directrices del Reglamento de la (UE), el FABRICANTE emitirá una DECLARACIÓN DE PRESTACIONES cuando dicho producto se introduzca en el mercado.

El FABRICANTE asumirá la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con la PRESTACIÓN DECLARADA.

A falta de INDICACIONES OBJETIVAS de lo contrario, los Estados Miembros darán por supuesto que la DECLARACIÓN DE PRESTACIONES emitida por el FABRICANTE es CORRECTA y FIABLE.

9.- JUSTIFICACIÓN NO OBLIGATORIA DE LA RECEPCIÓN DE OTROS PRODUCTOS.

El Yeso común empleado en revestimientos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Las Escayolas comunes utilizadas en falsos techos tendrá el Distintivo de Calidad AENOR.

Para los otros productos se estará:

a). Tendrá Distintivo de Calidad las Griferías y Aparatos Sanitarios empleados.

b). Se comprobará el Índice Global de Reducción Acústica ponderado "A", RA medido en Dba, proporcionado por el fabricante, de las Puertas y Ventanas que separan las Unidades de Uso (viviendas) de los Elementos Comunes, cuando sea el caso, según los siguientes parámetros:

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Habitable de una Unidad de Uso (pasillo, cocina, lavadero, aseo), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 20'00 Dba.

-Puerta o Ventana que separa un Recinto Protegido de una Unidad de Uso (salones, comedores, dormitorios, etc ...), de una Zona de Elementos Comunes del edificio: RA > 30'00 Dba.

10.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El contenido de este CONTROL DE EJECUCIÓN, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE EJECUCIÓN se justifica en las unidades de obra incluidas en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 13, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

☑ 4. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: REPLANTEO.

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

☑ 5. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: EJECUCION DE LA FÁBRICA.

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

☑ 6. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: PROTECCIÓN DE LA FÁBRICA.

☑ FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

- ☑ NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**
- ☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
  - ☑ NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

☑ 7. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 16. ESTRUCTURA DE FABRICA: CARGADEROS Y REFUERZO

- ☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
  - ☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

☑ 8. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 17. MUROS Y PILARES "IN SITU": CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.

☑ 9. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. VIGAS Y FORJADOS: CONTROL DE EJECUCIÓN SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE-08.

☑ 10. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 18. CERRAMIENTO EXTERIOR: EJECUCIÓN DEL CERRAMIENTO.

- ☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.
  - ☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**
- ☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
  - ☑ NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

☑ 11. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 20. CARPINTERIA EXTERIOR: FIJACIÓN, SELLADO y PRECAUCIONES.

- ☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
  - ☑ NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

☑ 12. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 21. PERSIANAS Y CIERRES: DISPOSICIÓN Y FIJACIÓN.

- ☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
  - ☑ NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

☑ 13. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 22. DEFENSAS EXTERIORES: PROTECCION Y ACABADO.

- ☑ FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.
  - ☑ NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.
    - ☑ CLASE III, MARINA. **PROCEDE CONTROL**

☑ 14. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 23. TEJADOS: COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS DE COBERTURA.

- ☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.
  - ☑ NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

☑ 17. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 25. TABIQUERIA: EJECUCIÓN DEL TABIQUE.

☑ FACTOR DE RIESGO SISMICO, SEGÚN NCSE-02.

☑ NIVEL 1: "ab" menor de 0'08 g **NO PROCEDE CONTROL**

☑ 18. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. TREVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: APLACADOS DE PIEDRA EXTERIOR.

☑ FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.

☑ NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.

☑ CLASE III, MARINA. **PROCEDE CONTROL**

☑ FACTOR DE RIESGO CÉFIRO SEGÚN TABLA 2. 6. DEL DB HS1, DEL CTE.

☑ NIVEL 2: GRADO EXPOSICION "V1", y "V2". **PROCEDE CONTROL**

☑ 19. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. TREVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: PINTURAS EXTERIORES.

☑ FACTOR DE RIESGO AMBIENTAL, SEGÚN 8.2.2., y 8.2.3., DE LA EHE-08.

☑ NIVEL 2: RESTO DE CLASES GENERALES y ESPECÍFICAS.

☑ CLASE III, MARINA. **PROCEDE CONTROL**

☑ 20. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 27. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS: ALICATADOS EXTERIORES.

☑ FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

☑ NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**

☑ 22. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 29 y 30. REVESTIMIENTOS DE SUELOS: BALDOSAS CERAMICAS.

☑ FACTOR DE RIESGO CLIMÁTICO SEGÚN DB HE-2013, DEL CTE.

☑ NIVEL 1: ZONA CLIMATICA (Z.C.), "B" y "C". **NO PROCEDE CONTROL**

☑ 23. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: COLECTORES ENTERRADOS.

☑ FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

☑ 24. UNIDAD DE OBRA: Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 32. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO: POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS.

☑ FACTOR DE RIESGO GEOTECNICO, SEGÚN DB SE-CTE y DRB 02/10.

En las unidades no previstas en esta disposición, el control de ejecución se adecuará a lo establecido en la normativa vigente que resulte de aplicación.

Igualmente se justificará el control de ejecución establecido en el Plan de Control del Proyecto, en el Programa de Control, o bien aquello que sea ordenado por el Director de la Ejecución Material, durante la ejecución de la obra, definiendo con precisión:

a). Los Lotes que correspondan al Control de Productos.

b). Las Unidades de Inspección [UI], que correspondan al control de ejecución, determinando, en su caso, las correspondientes Frecuencias de Comprobación.

c). Las Pruebas para el Control de la Obra Terminada.

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

EAV010 Acero laminado S-275-JR, en vigas simples y pilares en piezas compuestas de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, UPN, HEA, HEB o HEM, con uniones soldadas con cordón continuo, incluso capa de imprimación anticorrosiva, colocado en estructura metálica de pódium, forjados horizontales, pilares y vigas inclinadas. 21.489,68 kg

EAV010b Acero S235JOH en viguetas metálicas y calzos de apoyo, con piezas simples de perfiles conformados en frío de las series cuadrado o rectangular, para aplicaciones estructurales. Elaborado en taller y colocado en obra. 11.685,13 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.		1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.		1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

RRI010 Revestimiento intumescente EI 60 (916 micras) aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris y protección del sistema con pintura plástica para interior, a base de un copolímero acrílico-vinílico. 364,00 m²

FASE	1	Preparación y limpieza de la superficie soporte.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.		1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.
FASE	2	Aplicación de una mano de imprimación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo

2.1	Rendimiento.	1 por elemento	■ Inferior a 0,125 l/m².
FASE 3	Aplicación de las manos de acabado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por elemento	■ Inferior a 916 micras.
3.2	Rendimiento.	1 por elemento	■ Inferior a 2,0152 kg/m².
FASE 4	Aplicación de dos manos de protección.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rendimiento.	1 por elemento	■ Inferior a 0,2 l/m².

FFW015 Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 626 "KNAUF" o equivalente realizado con dos placas de yeso laminado - |12,5 Standard (A) + 12,5 Standard (A)|, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 73 mm de espesor total, separación entre montantes 600 mm. 224,01 m²

FFW015b Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 625 "KNAUF" o equivalente realizado con placa de yeso laminado - |15 Standard (A)|, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 105 mm de espesor total, separación entre montantes 400 mm. 159,50 m²

FFW015c Sistema de fachada mediante trasdosado autoportante libre sobre estructura metálica, partiendo de sistema "KNAUF Aquapanel WM211C.es, (12,5+75)/400" o equivalente, formado por una placa Aquapanel Outdoor de 12,5 mm de espesor, atornillada desde el lado ex 73,87 m²

FASE 1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE 2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE 3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE 4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.
FASE 5	Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.

5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	7	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.
FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

FRF010 Frente de forjado o muro revestido con chapa de aluminio anodizado de 6mm de espesor para forrar cantos de muro o forjado, con espesor mínimo de 15 micras y 50 cm de desarrollo. Incluye tornilleria avellanada enrasada de aluminio o acero inoxidable con separador organico para evitar pares galvanicos. Incluido subestructura de soporte de madera de pino tratado para exterior de 400x30mm o elemento equivalente según proyecto y DF. 14,80 m

FASE	1	Colocación de reglas y plomadas sujetas al muro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Existencia de reglas aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de reglas.
FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.
FASE	3	Sellado de juntas y limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 por planta	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FDC010 Cierre enrollable de lamas de aluminio extrusionado, panel de lamas perforadas, acabado anodizado natural, de dimensiones 490x290 cm, apertura automática. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación y situación de las guías.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa. ■ Separación de la carpintería inferior a 5 cm. ■ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm. ■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
FASE	2	Fijación del cierre al rodillo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación del cierre.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo. ■ Ausencia de topes.

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento (eje, engranaje y manivela o electromotor).	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Falta de horizontalidad.
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	■ Fijación defectuosa de sus elementos. ■ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

FRA010 Remate en albardillas de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, de 121,00 m 15 cm de desarrollo, fijado mediante adhesivo aplicado con espátula ranurada.

FRA010b Remate en albardillas de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, de 121,00 m 15 cm de desarrollo, fijado mediante adhesivo aplicado con espátula ranurada.

FASE	1	Replanteo de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 en general	■ No se han respetado las juntas estructurales.
1.2	Vuelo del goterón.	1 en general	■ Inferior a 2 cm.
FASE	2	Sellado de juntas y limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 por albardilla	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FVS010 Vidrio laminar de seguridad 6+6 mm, butiral de polivinilo incoloro. 24,76 m²

FASE	1	Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de calzos.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Ausencia de algún calzo. ■ Colocación incorrecta. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Sellado final de estanqueidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 cada 50 acristalamientos y no menos de 1 por planta	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia con los elementos del acristalamiento.

FVT020 Puerta PPv-1de vidrio templado incoloro, de 2900x900 mm y 12 mm de espesor. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo de los puntos de giro, superior e inferior, debidamente aplomados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desplome de los puntos de giro.	1 por unidad	■ Superior a 0,2 cm.
FASE	2	Colocación y fijación del cajeado del freno retenedor.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación y regulación del freno retenedor.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	3	Presentación de la puerta sobre el punto de giro inferior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

3.1	Holgura entre el canto superior de la puerta y el dintel.	1 por unidad	■ Superior a 0,5 cm. ■ Inferior a 0,1 cm.
3.2	Holgura entre el canto inferior de la puerta y el pavimento.	1 por unidad	■ Superior a 0,9 cm. ■ Inferior a 0,5 cm.
3.3	Holgura entre los cantos verticales de la puerta y las jambas.	1 por unidad	■ Superior a 0,4 cm. ■ Falta de holgura.
FASE	4	Presentación de la contraplaca sobre la puerta y atornillado de ambos elementos del pernio superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Contactos del vidrio con el metal.	1 por unidad	■ Contactos directos.

PPM010 Puerta de paso ciega, de una hoja de 250x84x5 cm, y tarja hasta el techo de 0.40m enrasada por el exterior con el panelado acabada en OSB por el exterior y MDF lacabada blanca mate por el interior. 3,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.
FASE	2	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

PSY015b Tabique técnico W 116 "KNAUF" (15+15+48 + 48+15+15)/400 (48 + 48) (4 impregnada (H)) con placas de 2,00 m² yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura doble arriostrada, con disposición normal "N" de los montantes; 156 mm de espesor total.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a 400 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.
FASE	5	Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
FASE	6	Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha finalizado su instalación.
6.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
6.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
6.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
6.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
6.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
6.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
6.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
6.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
6.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Coincidencia en ambos lados del tabique. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	8	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
8.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.
FASE	9	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

PSY015c Tabique múltiple W 112 "KNAUF" (15+15+48+15+15)/600 (48) LM - (4 impregnada (H)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel de lana mineral natural (LMN), no revestido, suministrado en rollos, Ultracoustic R "KNAUF INSULATION", de 45 mm de espesor, en el alma; 108 mm de espesor total. 17,36 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.
FASE	5	Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.

5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 45 mm.
FASE	7	Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Coincidencia en ambos lados del tabique. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	9	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FASE	10	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

FFW015d Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 626 "KNAUF" realizado con dos placas de yeso laminado - [15 impregnada (H) + 15 impregnada (H)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 78 mm de espesor tot 26,46 m²

FFW015e Trasdosado autoportante, tipo W 626 "KNAUF" o equivalente realizado con dos placas de yeso laminado - [15 impregnada (H) + 15 impregnada (H)], anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; 78 mm de espesor total, separación entre montantes 400 mm. 31,00 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.
FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a 600 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.
FASE	5	Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	7	Tratamiento de las juntas entre placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.
FASE	8	Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

PML010 Carpinteria oculta de mampara acristalada de 2,9 m de altura, perfilería de chapa plegada en "U" 8,25 Ud aluminio anodizado de 3mm. Incluye tacos, calzos, tornilleria y todo aquel elemento de colocación y fijación necesario.

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
FASE	2	Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación de los tornillos de fijación de los perfiles complementarios a los perfiles básicos.	1 por unidad	■ Superior a 25 cm.
FASE	3	Colocación y fijación del empanelado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de la mampara.	1 por unidad	■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
3.2	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

PYA010 Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido de rejillas de ventilación y demás cercos o precercos. 250,00 m²

FASE	1	Presentación, acuñado, aplomado y nivelación del cerco o precerco en el hueco del paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 en general	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

PYA010b Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido de la carpintería exterior. 250,00 m²

FASE	1	Presentación, acuñado, aplomado y nivelación del marco en el hueco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 en general	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
FASE	2	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

2.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

PYA010c Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido de los aparatos sanitarios. 250,00 m²

FASE	1	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

PYA010d Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación audiovisual (conjunto receptor, instalaciones de interfonía y/o vídeo). 250,00 m²

PYA010e Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de climatización. 250,00 m²

PYA010f Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica. 250,00 m²

PYA010g Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería. 50,00 m²

PYA010h Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de protección contra incendios. 250,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

QAD020 Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresió 308,50 m²

FASE	1	Replanteo de los puntos singulares.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Cota del umbral de la puerta de acceso a la cubierta.	1 por puerta de acceso	■ Inferior a 20 cm sobre el nivel del pavimento terminado.
1.2	Posición y dimensiones de las secciones de los desagües (sumideros y gárgolas).	1 por desagüe	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pendientes.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m²	■ No se han respetado las juntas del edificio.
2.3	Juntas de cubierta.	1 cada 100 m²	■ Separación superior a 15 m.
FASE	3	Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación de las dos maestras de ladrillo que forman las juntas.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 3 cm.
FASE	4	Relleno de juntas con poliestireno expandido.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno de las juntas de dilatación.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de material compresible.
FASE	5	Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor en la zona del sumidero.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 4 cm.
5.2	Espesor medio.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.

5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 100 m²	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
FASE	6	Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 2 cm en algún punto.
6.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m²	■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
6.3	Planeidad.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.
FASE	7	Corte, ajuste y colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Espesor total.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 40 mm.
7.2	Acabado.	1 cada 100 m²	■ Falta de continuidad o estabilidad del conjunto.
FASE	8	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la membrana.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de la superficie.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
8.2	Preparación de los paramentos verticales a los que ha de entregarse la lámina asfáltica.	1 cada 100 m²	■ No se han revestido con enfoscado maestreado y fratasado.
FASE	9	Colocación de la impermeabilización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Disposición de las capas de la impermeabilización.	1 cada 100 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
9.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.
FASE	10	Colocación de la capa separadora bajo protección.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Solape de las láminas.	1 cada 100 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	11	Vertido y extendido de la capa de protección de grava.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 5 cm en algún punto.
11.2	Espesor medio.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.

QAF030 Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de refuerzo de 9,00 Ud lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40/FP (140), adherida al soporte y sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.		1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escorrentía de la cubierta.

QAF020b Encuentro de cubierta plana con paramento vertical mediante perfil metálico inoxidable, formado por: banda de refuerzo inferior de 33 cm de ancho, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30/FP (140), colocada sobre el soporte previamente imprimado con imprimación asfáltica, tipo EA y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS LBM(SBS)-50/G-FP (150R). 118,00 m

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la lámina asfáltica.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.		1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
FASE	2	Colocación de la banda de refuerzo inferior.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solapes y entregas.		1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	3	Colocación de la banda de terminación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.		1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	4	Colocación del perfil metálico de rodapié.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Altura del rodapié.		1 cada 20 m	■ Inferior a la altura de la lámina.

RIP035 Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de yeso proyectado o placas de yeso laminado, mano de fondo y dos manos de acabado (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). 106,20 m²

FASE	1	Preparación del soporte.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.		1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.
FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.		1 por estancia	■ Inferior a 0,18 l/m².
FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.		1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.2	Rendimiento.		1 por estancia	■ Inferior a 0,25 l/m².

RSE005 Suelo técnico registrable, formado por paneles encapsulados de 600x600 mm, con núcleo de tablero aglomerado de madera de alta densidad, 650 kg/m³ y 30 mm de espesor, con chapa de acero en la cara inferior y en la superior, remachado perimetralmente y acabado superior desnudo, para recibir el pavimento, no incluido en este precio, con canteado perimetral de PVC de 18 mm, protegiendo el canto vivo del pavimento; apoyados sobre pedestales regulables para alturas de hasta 150 mm, de acero zincado con cabeza con junta antivibratoria, fijados al soporte con pegamento; clasificación 4/2/A/2, según UNE-EN 12825 y Euroclase Bfl S1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. 253,00 m²

FASE	1	Colocación de los paneles.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.		1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±6 mm, medidas con regla de 2 m.

1.2	Nivelación.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.3	Pendiente.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores al 0,5%.

RTL025 Falso techo registrable de lamas de aluminio anodizado tipo "luxalon cca acoustic+ 30bd" o equivalente, 354,40 m² de lama de 30mm de espesor, con entramado metálico oculto.

FASE	1	Fijación en el forjado y aplomado de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	2	Corte y encaje de las lamas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
2.3	Longitud de solape.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Unión de las lamas con los perfiles de remate.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

RVE010 Espejo de luna incolora, de 5 mm de espesor, biselado fijado con masilla al paramento. 108,90 m²

FASE	1	Colocación del espejo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre espejos.	1 cada 10 m²	■ Inferior a 0,1 cm.

SMS005f Urinario con alimentación trasera empotrada y desagüe oculto, serie "SOFT de NOKEN" o equivalente, 1,00 Ud color blanco, de 295x330 mm, equipado con grifería temporizada empotrada, serie media, acabado cromo, de 25x108 mm y desagüe visto, con sifón oculto.

SAL020e Lavabo bajo encimera, serie Diverta "ROCA", color blanco, de 380x500 mm, equipado con batería de 2 2,00 Ud piezas, serie "VOLA 111X" o equivalente, de 125x120 mm y desagüe, con sifón botella, serie Totem "ROCA", modelo 506403110, acabado cromo, de 360x162/292 mm.

SMS005b Vertedero para monobloque, serie básica, color blanco, de 540x415 mm, equipado con grifería 1,00 Ud monomando empotrada para vertedero, serie básica, acabado cromo, de 246x120 mm.

FASE	1	Montaje de la grifería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

SNG010b Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de 2,60 Ud espesor, 260 cm de longitud y 50 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco. Color a elegir según DF.

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.	

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

SCE030lav Lavavajillas polivalente para panelar, etiqueta energética A, color blanco 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo mediante plantilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia a las paredes laterales.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
FASE	2	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aberturas de ventilación, en caso de encimeras encastradas.	1 por unidad	■ Ausencia de aberturas.
FASE	3	Conexión a la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cable de alimentación eléctrica.	1 por unidad	■ En contacto con la carcasa de la encimera.

SNG010 Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de espesor, 360 cm de longitud y 60 cm de anchura, canto con faldón frontal a inglete de 3 cm de ancho, y formación de 1 hueco. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.	1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

11.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.

El contenido de este CONTROL DE LA OBRA TERMINADA, es lo suficiente para que el Director de la Ejecución Material de la Obra, redacte el PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD, con las modificaciones que haya incluido por las necesidades del control, posteriormente confeccione y suscriba, por ser documentos diferentes, los MODELOS DE IMPRESOS DE LA GESTION DE CALIDAD DE LA OBRA, con el acrónimo de [LG-14], que se contienen en el anexo I del REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN, en los que deberá reseñar los datos y los resultados del control, así como su aceptación.

El CONTROL DE LA OBRA TERMINADA se justifica con las PRUEBAS DE SERVICIO en el Modelos de Impresos [LG-14], FICHA Número 36, donde se indican en función de los FACTORES DE RIESGO del edificio.

Pruebas de servicio determinadas por la aplicación del factor de riesgo dimensional del edificio, según la relación siguiente

Durante la ejecución de la obra el Director de la Ejecución Material de la Obra, deberá modificar su PROGRAMA DE CONTROL en el caso de que fuera conveniente según las circunstancias del control.

El CONTROL DE EJECUCIÓN o las PRUEBAS DE SERVICIO podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de GESTIÓN DE CALIDAD con reconocimiento oficial.

Las Pruebas de Servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos de la Generalitat, con los códigos:

DRC 05/09 (Estanquidad de Cubiertas),

DRC 06/09 (Estanquidad de Fachadas),

DRC 07/09 (Red Interior de Suministro de Agua),

DRC 08/09 (Redes de Evacuación de Aguas),

Otros Procedimientos Equivalentes.

En este sentido este Plan de Control y Calidad de Proyecto, [PCCP], promueve la aplicación y utilización de los Documentos Reconocidos por la Generalitat, aprobados por el Decreto 132/2006, de 29 de septiembre, del Consell, por el que se regulan los Documentos Reconocidos para la Calidad en la Edificación.

Igualmente Director de la Ejecución Material, justificará cuantas Pruebas Adicionales de Servicio hayan sido previstas en el Plan de Control y Calidad del Proyecto[PCCP], en el Programa de Control, o bien sean ordenadas por el mismo durante la Ejecución de la Obra, por razones obligatorias del control.

Los ensayos o pruebas serán realizados por entidades o laboratorios que reúnan los requisitos establecidos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que 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.

12.- CONTROL DEL ACERO ESTRUCTURAL.

• Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución estructural aportada
- El contenido de este apartado se refiere al control y ejecución de obra para su aceptación,

con independencia del realizado por el constructor cada una de las actividades de control de calidad que, con carácter de mínimos se especifican en este DB SE-C, así como los resultados que de ella se deriven, han de quedar registradas documentalmente en la documentación final de obra.

• Control de calidad de los materiales:

- Certificado de calidad del material.
- Procedimiento de control mediante ensayos para materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.
- Procedimiento de control mediante aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido para materiales singulares.

• Control de calidad de la fabrlcad6n:

- Control de la documentación de taller, seg6n la documentación del proyecto, que incluirá:
  - Memoria de fabricación
  - Planos de taller
  - Plan de puntos de inspección
- Control de calidad de la fabricación:
  - Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
  - Cualificación del personal
  - Sistema de trazado adecuado

• Control de calidad de montaje:

- Control de calidad de la documentación de montaje elaborada por el montador. Que deberá ser revisada y aprobada por la dirección facultativa. Y consta, al menos. de:
  - Memoria de montaje
  - Planos de montaje
  - Plan de puntos de inspección
- Asimismo, se comprobará las tolerancias de posicionamiento.
- Control de calidad del montaje

- Control de medios empleados, y que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada.

13.- CONTROL DE LA EJECUCION. NIVELES DE RIESGO Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDIFICIO.

De acuerdo a los factores de riesgo y según el impreso Hoja Nº13 del LG14 se justificarán las siguientes partes de obra:

PARTES DE LA OBRA	FASES DE EJECUCION
1. Cimentación Superficial (según EHE) (Impreso Nº14)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Excavación y operaciones previas
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
2. Muros y Pilares (según EHE y normativa vigente maderra-acero) (impreso Nº17)	-Replanteo de ejes, cotas y geometría
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
3. Vigas y Forjados (según EHE y normativa vigente maderra-acero) (Impreso Nº18)	-Replanteo de ejes, cotas y Geometría
	-Cimbras, apuntalamientos, encofrados y moldes
	-Proceso de montaje de las armaduras
	-Proceso de hormigonado
	-Procesos posteriores de hormigonado
4.Carpinteria Exterior (impreso nº20)	- Fijación, sellado y precauciones
5.Cubiertas Planas (Impreso nº24)	- Ejecución Impermeabilización
	- Elementos Singulares de la Cubierta.
6 .Instalación de Saneamiento (Impreso nº32)	-Colectores enterrados

14.- VALORACION ECONOMICA.

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de **3.423,56** Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

COD.	UD.	DESCRIPCIÓN:	MEDICIÓN	UNITARIO	IMPORTE €
14.1.1 Perfiles laminados					
15.1.1.1 XMP010	Ud	Ensayo destructivo sobre una muestra de perfil laminado, con determinación de: límite elástico aparente, resistencia a tracción, módulo de elasticidad, alargamiento y estricción.	4,000	169,58	678,32
14.1.1.2 XMP020	Ud	Ensayo de aptitud al soldeo sobre una muestra soldada de perfil laminado, con determinación de: disminución de la carga total de rotura y doblado simple en la zona de afección del calor.	1,000	183,47	183,47
14.1.2 Soldaduras					
14.1.2.1 XMS010	Ud	Inspección visual sobre una unión soldada.	1,000	57,27	57,27
14.1.2.2 XMS020	Ud	Ensayo no destructivo sobre una unión soldada, mediante partículas magnéticas, líquidos penetrantes, ultrasonidos, radiografía con película de 10x24 cm.	1,000	132,96	132,96
14.3.1 Fachadas					
14.3.1.1 XRF010	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una zona de fachada, mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba.	2,000	160,05	320,10
14.3.1.2 XRF020	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una carpintería exterior instalada en obra, mediante simulación de lluvia.	1,000	160,05	160,05
14.3.2 Cubiertas					
14.3.2.1 XRQ010	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estanqueidad de una cubierta plana de entre 200 y 500 m² de superficie mediante inundación.	4,000	157,59	630,36
14.3.3 Instalaciones					
14.3.3.1 XRI080	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de suministro de agua, en condiciones de simultaneidad.	1,000	210,12	210,12

COD.	UD.	DESCRIPCIÓN:	MEDICIÓN	UNITARIO	IMPORTE €
14.3.3.2 XRI090	Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la resistencia mecánica y estanqueidad de la red interior de suministro de agua.	1,000	210,12	210,12
14.3.3.3 XRI110	Ud	Prueba de servicio para comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de retención de la red interior de suministro de agua.	1,000	120,19	120,19
14.3.3.4 XRI120	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales.	1,000	120,20	120,20
14.3.3.5 XRI120b	Ud	Prueba de servicio final para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas pluviales.	1,000	120,20	120,20
14.3.3.6 XRI130	Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la estanqueidad de los tramos no enterrados de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba hidráulica.	1,000	189,98	189,98
14.3.3.7 XRI130b	Ud	Prueba de servicio parcial para comprobar la estanqueidad de los tramos enterrados de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba hidráulica.	1,000	170,05	170,05
14.3.3.8 XRI140	Ud	Prueba de servicio para comprobar la estabilidad y la estanqueidad de los cierres hidráulicos de la red interior de evacuación de aguas mediante prueba de humo.	1,000	120,17	120,17
		Total presupuesto parcial nº 14. CONTROL de CALIDAD y ENSAYOS:			**3.423,56 €**

Se prevé una Estimación Global del Coste de los Ensayos y Pruebas de Servicio de **3.423,56** euros. A tal efecto, el adjudicatario contratará un Laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación previa de la Dirección Facultativa de las obras.

Tal y como se indica en el apartado correspondiente de la Memoria Descriptiva, el Contratista tiene la obligación de asumir los costes de Control de Calidad hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material, es decir, asumirá la cantidad de 4.857,28 €. En el caso que nos ocupa, al NO superar dicho máximo NO se generará ninguna partida independiente correspondiente al control de calidad en el presupuesto del presente Proyecto.

El Constructor facilitará, con los datos existentes en obra, las labores de control con cargo al apartado de Ayudas al CAPITULO DE REGLAMENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD de la OBRA, contenido en el Capítulo de Control de calidad y Calidad del Presupuesto del Proyecto.

15.- LISTADO DE MATERIALES CON MARCADO CE.

A continuación se incluye el listado de aquellos materiales que están obligados a disponer de marcado CE:

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
197-1/ 2000/ A3:	Cemento. Parte 1: Composición,	01/01/2008	01/02/2008	BOE

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
2007	especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.			2-6-2008Res. 13-5-2008
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
771-3/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
934-2: 2002/ A2:2006	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/10/2006	01/10/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
998-1: 2003 /AC: 2006	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
998-2: 2004	Especificaciones de los morteros para albañilería. -Parte 2: Morteros para albañilería.	01/02/2004	01/02/2005	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón -Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
1423/ A1:2004	Materiales para señalización vial horizontal -Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, granulados antideslizantes y mezclas de ambos.	01/05/2004	01/05/2005	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
127916: 2004	Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
10025- 1:2005	Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	01/09/2005	01/09/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
10210-1: 2007	Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.	01/02/2007	01/02/2008	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
12620/ AC:2004	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
12878: 2007	Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/03/2006	01/03/2007	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas	01/06/2006	01/06/2006	BOE

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO CE VOLUNTARIO DESDE	MARCADO CE OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN
	bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.			2-6-2008Res. 13-5-2008
13101-4: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas cerradas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13249: 2001/ A1:2005	Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).	01/11/2005	01/11/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
13986: 2006	Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción -Características, evaluación de la conformidad y marcado.	01/06/2005	01/06/2006	BOE 2-6-2008Res. 13-5-2008
12899-1:2009	Señales verticales fijas de circuación. Parte 1:Señales fijas	01/01/2009	01/01/2013	BOE 21-7-2012Res. 6-7-2012

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 2: SERVICIOS EXISTENTES en el ENTORNO del PARKING del PUERTO.

Anejo 2. SERVICIOS EXISTENTES en el ENTORNO.

Durante la redacción del presente Proyecto se ha procedido a recabar la información de los servicios existentes y los permisos necesarios de las compañías suministradoras y organismos competentes para la conexión de las acometidas de los servicios de saneamiento, agua potable, energía eléctrica y telecomunicaciones.

Con vistas a determinar las posibles interferencias así como el correspondiente preaviso de ejecución de dichas acometidas, antes del comienzo de las obras, el Contratista procederá a contactar con las empresas que gestionan los servicios intervinientes (Autoridad Portuaria de Alicante, Aguas Municipalizadas de Alicante, Cia. Telefónica de España, etc.) para localizar definitivamente mediante catas las interferencias y así tomar las medidas necesarias que conlleven la correcta ejecución de los trabajos, y revisará y confirmará los datos aportados en el presente Proyecto.

La identificación de los distintos servicios existentes en el ámbito del Proyecto se ha realizado mediante la petición de información a las diferentes compañías y diferentes visitas de campo, reflejando el resultado de las contestaciones en los documentos, partidas y planos de instalaciones correspondientes.

Se adjuntan en el presente Anejo los siguientes escritos:

1a. Solicitud de información a la Autoridad Portuaria de Alicante. (1 pág.)

1b. Respuesta de la Autoridad Portuaria. Información de acometidas de electricidad y saneamiento. (3 págs.)

2a. Solicitud de información a la entidad Aguas Municipalizadas de Alicante, E.M. (1 pág.)

2b. Respuesta de Aguas Municipalizadas. Información de la acometida de agua potable. (2 págs.)

3b. Respuesta de la Cía. Telefónica. Información de la acometida de telecomunicaciones. (1 pág.)

[Total: 8 páginas adjuntas]

SERVICIOS
1a

CBP Ingenieria Civil

Alicante, a 11 de enero de 2017.

Sr. Director de la AUTORIDAD PORTUARIA de ALICANTE.
Att.: D. Carlos Eleno Carretero.
Muelle de Poniente, 11. 03001 ALICANTE.

AUTORIDAD PORTUARIA
DE ALICANTE
REGISTRO GENERAL
ENTRADA
Nº: RE2017-82
11 enero 2017

Asunto: **SOLICITUD INFORMACIÓN ACOMETIDAS SERVICIOS.**
PROYECTO TOURIST INFO ALICANTE.

Estimados Sr.:

En relación a la redacción del Proyecto de Ejecución de la Oficina de Información Turística que el Patronato Municipal de Turismo y Playas del Ayuntamiento de Alicante pretende construir en la Plaza del Puerto de Alicante, del que se dispone de la oportuna Concesión de Ocupación emitida por esa Autoridad Portuaria, es necesario dotar a dicha oficina de los correspondientes suministros de agua, electricidad saneamiento y telefonía.

Por ello, como coordinador del equipo Técnico redactor del Proyecto, por medio de la presente le solicito la información detallada de los puntos de conexión para el abastecimiento de los distintos suministros de acuerdo a las siguientes necesidades:

- ELECTRICIDAD:
  Tensión: 400/230 V
  Potencia: 35 kW
- AGUA:
  Caudal total instantáneo: 0,8 l/s.
  Caudal total simultáneo: 0,3 l/s.
  Presión mínima: 100 kPa.
- SANEAMIENTO:
  Total de unidades de desagüe: 2 Lavabos, 2 inodoros y 2 fregaderos.
- TELEFONÍA:
  Conexión telefónica para una red interior de Voz y datos ADSL.

Sin otro particular, reciban un cordial saludo.

Atentamente,

CBP Ingeniería Civil sl

Carlos Burgos Pulido.
INGENIERO de CAMINOS.

D. SOCIAL: Avda. Doctor Jiménez Díaz, nº 14, blq.3, 2º D • 03005 ALICANTE
OFICINAS: Avda. Adolfo Muñoz Alonso, nº 2, local 1 • 03005 ALICANTE
Tlf.: 965.229.281 • Fax: 965.982.376 • Mov.: 647.949.187
http://www.cbp-ic.com • email: administración@cbp-ic.com

SERVICIOS
1b

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

AUTORIDAD PORTUARIA
DE ALICANTE
REGISTRO GENERAL
SALIDA
Nº: RS2017-1.052
04 abril 2017

RECIBIDO: 06/04/17.

C.B.P. INGENIERÍA CIVIL, S.A.
D. Carlos Burgos Pulido
Avenida Adolfo Muñoz Alonso, nº 2, local 1
03005 - Alicante

Ref.: IC

ASUNTO: INFORMACIÓN ACOMETIDAS SERVICIOS PROYECTO "TOURIST INFO ALICANTE"

En contestación al escrito recibido con fecha 11 de enero de 2017 y registro de entrada nº 82, en el que se solicita información detallada de los puntos de conexión para el abastecimiento de los distintos suministros de acuerdo a las necesidades del edificio que albergará la Oficina de Información Turística que el Patronato Municipal de Turismo y Playas del Ayuntamiento de Alicante pretende construir en la Plaza del Puerto, se adjunta informe emitido sobre el asunto por el Jefe de Unidad de Mantenimiento y Ayudas a la Navegación de esta Autoridad Portuaria tras la reunión mantenida *in situ* con el Ingeniero Técnico Industrial del Equipo Técnico redactor del Proyecto "Tourist Info Alicante".

Alicante, 31 de marzo de 2017
EL DIRECTOR

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

Carlos J. Eleno Carretero

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

Alicante, 2 de marzo de 2017

DE JEFE DE UNIDAD
A JEFE DE DPTO. TÉCNICO

ASUNTO: SUMINISTRO DE SERVICIOS A LA OFICINA DE TURISMO PROYECTADA EN LA PLAZA DEL PUERTO

Por la presente le informo de la situación acordada con los técnicos proyectistas y técnico del Excmo. Ayto. de Alicante en la reunión celebrada el pasado día 1 de febrero sobre los servicios existentes en esa zona.

Energía Eléctrica:

La demanda de potencia para la Oficina de Turismo se rebaja de 35 KW a 20 KW y será atendida por la APA desde los armarios existentes en la esquina Este de la Plaza del Puerto. Para ello se deberá de añadir un módulo a los armarios existentes y ornamentalmente revestirlo de madera y estética similar a lo existente actualmente.

La acometida eléctrica hasta la Oficina de Turismo, discurrirá por servidumbre dentro del Parking de la Plaza del Puerto, (con el VºBº, del concesionario del parking) y se deberá instalar selectividad en las protecciones para que no salte el suministro de la Oficina en el lado gestionado por la APA .

Se deberá instalar contador Marca Orbis T3 , programado a una sola tarifa, y se facturará recibo de consumo mensualmente.

Agua:

El suministro de agua será a través de la red de distribución de agua de titularidad de AMAEM, que existe en las inmediaciones del emplazamiento.

Saneamiento:

Se ocupará una plaza de garaje en el Parking (con el VºBº, del concesionario del parking) y se creará una impulsión en la misma discurriendo una tubería a través de una servidumbre por el techo de la concesión del Parking hasta el punto de vertido al final del parking y uniéndose a los aportes del parking y de la cafería Soho, (impulsión que va por techo del parking), de ahí hasta la estación de bombeo de aguas residuales que dispone la APA situada frente el hotel Meliá.

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

Telecomunicaciones:

Se pondrán en contacto con las operadoras habilitadas para prestar el servicio en esa zona.

El Jefe de Unidad

Fdo.: Tomás de las Nieves Alberola

SERVICIOS
2a

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ACOMETIDAS DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO Y CONTRA INCENDIOS PARA LOS ANEXOS DE SERVICIOS PÚBLICOS EN ALICANTE

- **Datos del solicitante (Nombre, Teléfono, Domicilio, etc.).**
  PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO EXCMO. AYTO ALICANTE-
  ESTEBAN PARRES – 666520623
- **Datos y ubicación de la obra.**
  PLAZA DEL PUERTO DE ALICANTE MUELLE DE LEVANTE
- **Copia de la Licencia de Obras.**
- **Copia de los siguientes planos del Proyecto de Ejecución.** (PLEGADOS EN A-4)
  - ☒ **De situación**, referido a cartografía del P.G.O.U., a escala 1/5000 (plano de calificación global).
  - ☐ **De alineaciones y rasantes acotado**, a escala 1/500, con referencias de las edificaciones y demás elementos próximos existentes que permitan comprobar el ajuste a las alineaciones vigentes. En este plano se reflejarán y acotarán, asimismo, las secciones de los viales a que de fachada la parcela, así como la cota sobre el nivel del mar.
  - ☐ **De parcela**, a escala 1/200, acotando las dimensiones de la misma y su superficie.
  - ☒ **De conjunto**, indicando ocupación y retranqueos de la edificación.
  - ☒ **De plantas de la edificación** (planta baja y sótano), con cotas, superficies e indicación de la situación prevista de las acometidas (Escala preferible 1:100).
- Señalamiento de alineaciones y rasantes: En parcelas que no den fachada a una vía urbanizada o en aquellas en que el planeamiento en vigor establece modificación de las alineaciones anteriores.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Nº de viviendas

SUMINISTRO TIPO				
A	B	C	D	E
	1B			

Locales (m^2) .....

Altura del edificio ..... 4m .....

Sótano?

SI	NO
	X

Acometida contra incendios necesaria?

SI	NO
	X

Nota: En caso que estos datos se hayan entregado en las oficinas de Aguas de Alicante previamente, hacer constar solamente el nº de Proyecto AMAEM Ref: O___ / _____

Firmado ESTEBAN PARRES FERRI

Aguas Municipalizadas de Alicante EMPRESA MIXTA

14.2.17

Nota: El informe se recogerá en las oficinas de Aguas de Alicante y No se recogerán las solicitudes en las que no hayan sido rellenados los campos obligatorios (negrita).

SERVICIOS
2b

AGUAS DE ALICANTE
AGUAS MUNICIPALIZADAS DE ALICANTE (E.M.)

C/. Alona, 31 – Teléfono 965 98 99 00
Fax 965 126926 – 03007 ALICANTE

Alicante, 21 de abril de 2017

PATRONATO MUNICIPAL DE TURISMO
(A/A Esteban Parres)
C/ Cervantes, 3
03002 Alicante (Alicante)

Ref. ANX0130317

Muy Señor mío:

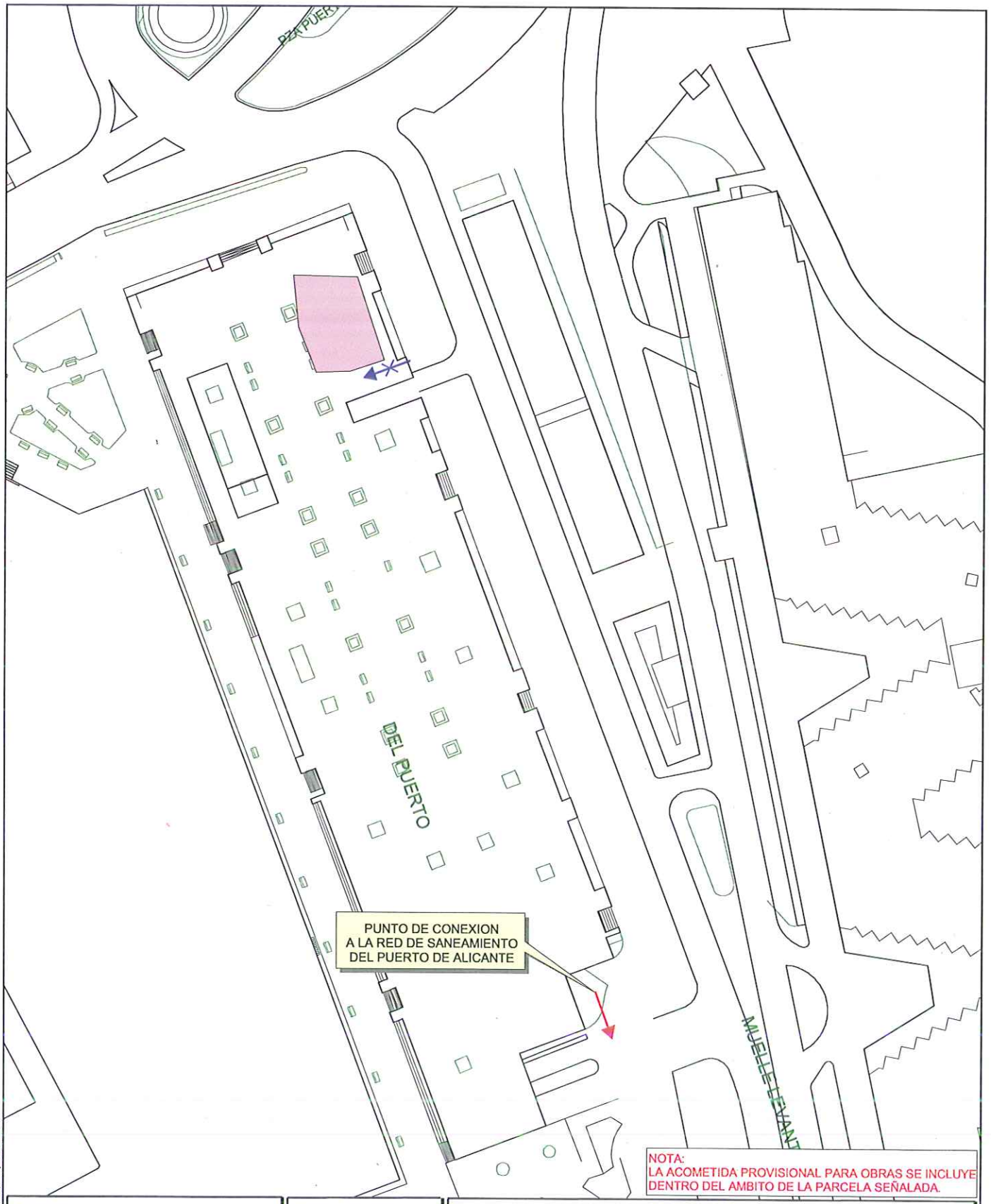
Con referencia a su solicitud de planos de trazado de las acometidas de agua potable y saneamiento para el Anexo de Acometidas de Servicios Públicos del Proyecto de Ejecución de una oficina de turismo en la plaza del Puerto de Alicante de Alicante, le adjuntamos la siguiente información:

- Plano sellado donde se muestra la situación de la acometida de agua potable y la de saneamiento, a ejecutar según reglamentación vigente y criterios municipales.
- No se ha previsto la alimentación para la red interior de protección contra incendios, como se especificó en su solicitud.
- Plano de arqueta tipo de saneamiento a instalar según legislación vigente.
- Reglamentación vigente:
  - "Reglamento de prestación del servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento". B.O.P. 21.4.87.
  - "Reglamento de prestación del servicio municipal de alcantarillado". B.O.P 26.5.09.
  - "R.D. 314/2006, Código Técnico de la Edificación". B.O.E. 28.3.06.
- **Además, deberá de disponer de los permisos pertinentes para la ejecución de los trabajos por parte de la Autoridad Portuaria de Alicante.**

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración o consulta que desee realizar.

Sin otro motivo, le saluda atentamente,

Fdo. Ramón Casanova Lazcano
Unidad de Acometidas
y Extensiones de Red



NOTA:
LA ACOMETIDA PROVISIONAL PARA OBRAS SE INCLUYE DENTRO DEL AMBITO DE LA PARCELA SEÑALADA.

MOTIVO:
ANEXO DE SERVICIOS PUBLICOS SEGUN INSTRUCCION MUNICIPAL 07/08. ALICANTE. AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

DESIGNACION
TRAZADO

REF. AMAEM
ANX0130317

FECHA
MAR. 2017

PLANO Nº: **1**

ESCALA: **1:1000**

AGUAS DE ALICANTE
AGUAS MUNICIPALIZADAS DE ALICANTE (E.M.)

LEYENDA

- RED DE AGUA POTABLE A EJECUTAR
- ACOMETIDA AGUA POTABLE E INCENDIOS (SI LA HUBIERA)
- VALVULA
- HIDRANTE
- RED SANEAMIENTO A EJECUTAR
- POZO DE REGISTRO
- ACOMETIDA SANEAMIENTO A EJECUTAR
- ACOMETIDA PLUVIALES A EJECUTAR
- ACOMETIDA SANEAMIENTO EXISTENTE
- ACOMETIDA PLUVIALES EXISTENTE
- REGISTRO TOMA MUESTRAS
- IMBORNAL

Mapa Propiedad de Aguas Municipalizadas de Alicante, Empresa Mixta

SERVICIOS

3b





1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 3: CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

Anejo 3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.

ÍNDICE

A. DATOS OBRA.

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

A.2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.

A.3.- NORMAS CONSIDERADAS.

A.4.- ACCIONES CONSIDERADAS.

A.4.1.- Gravitatorias.

A.4.2.- Viento.

A.4.3.- Sismo.

A.4.4.- Hipótesis de carga.

A.5.- ESTADOS LÍMITE.

A.6.- SITUACIONES DE PROYECTO.

A.6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).

- E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08.
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C.
- E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A.
- Desplazamientos.

A.6.2.- Combinaciones.

- E.L.U. de rotura. Acero laminado.
- Desplazamientos.

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

A.8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES.

A.9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO.

A.10.- MATERIALES UTILIZADOS.

B. COMPROBACIONES E.L.U.

B.1.- NOTACIÓN (PILARES).

B.2.- PILARES.

B.3.- VIGAS.

B.3.1.- planta baja – pódium.

B.3.2.- cubierta.

B.3.3.- lucernario.

B.4.- VIGAS INCLINADAS.

B.5.- DIAGONALES DE ARRIOSTRAMIENTO.

A. DATOS OBRA.

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

Programa: CYPECAD ESPACIAL

Versión: 2016.g

Número de licencia: 93170

A.2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

A.020. Estructura portante
Descripción sistema:
Estructura metálica de acero.

A.030. Estructura horizontal
Descripción sistema:
Forjados mediante estructura metálica y entrevigado constituido por tablero sándwich tipo "thermochip" o equivalente según Proyecto.

A.3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

A. Zonas residenciales

C. Zonas de acceso al público

A,4.- ACCIONES CONSIDERADAS.

A.4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (t/m²)
	Categoría	Valor (t/m²)	
lucernario	A	0.05	0.05
cubierta	A	0.10	0.10
planta baja - podium	C	0.30	0.20
Cimentación	A	0.00	0.00

A.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: I. Borde del mar o de un lago

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.

q_b (t/m²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.05	0.41	0.70	-0.36	0.24	0.70	-0.30

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	27.90	16.15

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

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
lucernario	5.994	3.263
cubierta	10.853	5.907
planta baja - podium	0.000	0.000

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.

A.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)

A.4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

a_b: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a_b** : *0.140* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

C: Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.44*

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Sin ductilidad

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 : *6*

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

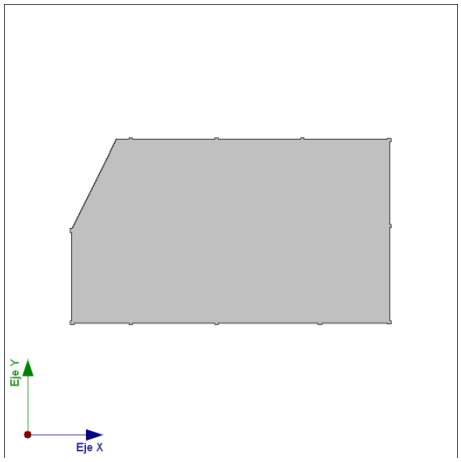
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

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

A.4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga (Uso A)
	Sobrecarga (Uso C)
	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.-

A.5.- ESTADOS LÍMITE.

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

A.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

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

  - Sin coeficientes de combinación

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

- Situaciones sísmicas

  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_E} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

  - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
A_E Acción sísmica
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
g_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

A.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 (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (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 (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (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 laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Sísmica				

	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Viento (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.

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso A)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

A.6.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (A)	Sobrecarga (Uso A. Zonas residenciales)
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
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.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800												
2	1.350	1.350												
3	0.800	0.800	1.500											
4	1.350	1.350	1.500											
5	0.800	0.800		1.500										
6	1.350	1.350		1.500										
7	0.800	0.800	1.050	1.500										
8	1.350	1.350	1.050	1.500										
9	0.800	0.800	1.500	1.050										
10	1.350	1.350	1.500	1.050										
11	0.800	0.800			1.500									
12	1.350	1.350			1.500									
13	0.800	0.800	1.050		1.500									
14	1.350	1.350	1.050		1.500									
15	0.800	0.800		1.050	1.500									
16	1.350	1.350		1.050	1.500									
17	0.800	0.800	1.050	1.050	1.500									
18	1.350	1.350	1.050	1.050	1.500									
19	0.800	0.800	1.500		0.900									
20	1.350	1.350	1.500		0.900									
21	0.800	0.800		1.500	0.900									
22	1.350	1.350		1.500	0.900									
23	0.800	0.800	1.050	1.500	0.900									
24	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900									
25	0.800	0.800	1.500	1.050	0.900									
26	1.350	1.350	1.500	1.050	0.900									
27	0.800	0.800				1.500								
28	1.350	1.350				1.500								
29	0.800	0.800	1.050			1.500								
30	1.350	1.350	1.050			1.500								
31	0.800	0.800		1.050		1.500								
32	1.350	1.350		1.050		1.500								
33	0.800	0.800	1.050	1.050		1.500								
34	1.350	1.350	1.050	1.050		1.500								
35	0.800	0.800	1.500			0.900								
36	1.350	1.350	1.500			0.900								
37	0.800	0.800		1.500		0.900								
38	1.350	1.350		1.500		0.900								
39	0.800	0.800	1.050	1.500		0.900								
40	1.350	1.350	1.050	1.500		0.900								
41	0.800	0.800	1.500	1.050		0.900								
42	1.350	1.350	1.500	1.050		0.900								
43	0.800	0.800					1.500							
44	1.350	1.350					1.500							
45	0.800	0.800	1.050				1.500							
46	1.350	1.350	1.050				1.500							

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
47	0.800	0.800		1.050			1.500							
48	1.350	1.350		1.050			1.500							
49	0.800	0.800	1.050	1.050			1.500							
50	1.350	1.350	1.050	1.050			1.500							
51	0.800	0.800	1.500				0.900							
52	1.350	1.350	1.500				0.900							
53	0.800	0.800		1.500			0.900							
54	1.350	1.350		1.500			0.900							
55	0.800	0.800	1.050	1.500			0.900							
56	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900							
57	0.800	0.800	1.500	1.050			0.900							
58	1.350	1.350	1.500	1.050			0.900							
59	0.800	0.800						1.500						
60	1.350	1.350						1.500						
61	0.800	0.800	1.050					1.500						
62	1.350	1.350	1.050					1.500						
63	0.800	0.800		1.050				1.500						
64	1.350	1.350		1.050				1.500						
65	0.800	0.800	1.050	1.050				1.500						
66	1.350	1.350	1.050	1.050				1.500						
67	0.800	0.800	1.500					0.900						
68	1.350	1.350	1.500					0.900						
69	0.800	0.800		1.500				0.900						
70	1.350	1.350		1.500				0.900						
71	0.800	0.800	1.050	1.500				0.900						
72	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900						
73	0.800	0.800	1.500	1.050				0.900						
74	1.350	1.350	1.500	1.050				0.900						
75	0.800	0.800							1.500					
76	1.350	1.350							1.500					
77	0.800	0.800	1.050						1.500					
78	1.350	1.350	1.050						1.500					
79	0.800	0.800		1.050					1.500					
80	1.350	1.350		1.050					1.500					
81	0.800	0.800	1.050	1.050					1.500					
82	1.350	1.350	1.050	1.050					1.500					
83	0.800	0.800	1.500						0.900					
84	1.350	1.350	1.500						0.900					
85	0.800	0.800		1.500					0.900					
86	1.350	1.350		1.500					0.900					
87	0.800	0.800	1.050	1.500					0.900					
88	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900					
89	0.800	0.800	1.500	1.050					0.900					
90	1.350	1.350	1.500	1.050					0.900					
91	0.800	0.800								1.500				
92	1.350	1.350								1.500				
93	0.800	0.800	1.050							1.500				
94	1.350	1.350	1.050							1.500				
95	0.800	0.800		1.050						1.500				

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
96	1.350	1.350		1.050						1.500				
97	0.800	0.800	1.050	1.050						1.500				
98	1.350	1.350	1.050	1.050						1.500				
99	0.800	0.800	1.500							0.900				
100	1.350	1.350	1.500							0.900				
101	0.800	0.800		1.500						0.900				
102	1.350	1.350		1.500						0.900				
103	0.800	0.800	1.050	1.500						0.900				
104	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900				
105	0.800	0.800	1.500	1.050						0.900				
106	1.350	1.350	1.500	1.050						0.900				
107	0.800	0.800									1.500			
108	1.350	1.350									1.500			
109	0.800	0.800	1.050								1.500			
110	1.350	1.350	1.050								1.500			
111	0.800	0.800		1.050							1.500			
112	1.350	1.350		1.050							1.500			
113	0.800	0.800	1.050	1.050							1.500			
114	1.350	1.350	1.050	1.050							1.500			
115	0.800	0.800	1.500								0.900			
116	1.350	1.350	1.500								0.900			
117	0.800	0.800		1.500							0.900			
118	1.350	1.350		1.500							0.900			
119	0.800	0.800	1.050	1.500							0.900			
120	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900			
121	0.800	0.800	1.500	1.050							0.900			
122	1.350	1.350	1.500	1.050							0.900			
123	0.800	0.800										1.500		
124	1.350	1.350										1.500		
125	0.800	0.800	1.050									1.500		
126	1.350	1.350	1.050									1.500		
127	0.800	0.800		1.050								1.500		
128	1.350	1.350		1.050								1.500		
129	0.800	0.800	1.050	1.050								1.500		
130	1.350	1.350	1.050	1.050								1.500		
131	0.800	0.800	1.500									0.900		
132	1.350	1.350	1.500									0.900		
133	0.800	0.800		1.500								0.900		
134	1.350	1.350		1.500								0.900		
135	0.800	0.800	1.050	1.500								0.900		
136	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900		
137	0.800	0.800	1.500	1.050								0.900		
138	1.350	1.350	1.500	1.050								0.900		
139	1.000	1.000											-0.300	-1.000
140	1.000	1.000	0.300										-0.300	-1.000
141	1.000	1.000		0.600									-0.300	-1.000
142	1.000	1.000	0.300	0.600									-0.300	-1.000
143	1.000	1.000											0.300	-1.000
144	1.000	1.000	0.300										0.300	-1.000

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
145	1.000	1.000		0.600									0.300	-1.000
146	1.000	1.000	0.300	0.600									0.300	-1.000
147	1.000	1.000											-0.300	1.000
148	1.000	1.000	0.300										-0.300	1.000
149	1.000	1.000		0.600									-0.300	1.000
150	1.000	1.000	0.300	0.600									-0.300	1.000
151	1.000	1.000											0.300	1.000
152	1.000	1.000	0.300										0.300	1.000
153	1.000	1.000		0.600									0.300	1.000
154	1.000	1.000	0.300	0.600									0.300	1.000
155	1.000	1.000											-1.000	-0.300
156	1.000	1.000	0.300										-1.000	-0.300
157	1.000	1.000		0.600									-1.000	-0.300
158	1.000	1.000	0.300	0.600									-1.000	-0.300
159	1.000	1.000											1.000	-0.300
160	1.000	1.000	0.300										1.000	-0.300
161	1.000	1.000		0.600									1.000	-0.300
162	1.000	1.000	0.300	0.600									1.000	-0.300
163	1.000	1.000											-1.000	0.300
164	1.000	1.000	0.300										-1.000	0.300
165	1.000	1.000		0.600									-1.000	0.300
166	1.000	1.000	0.300	0.600									-1.000	0.300
167	1.000	1.000											1.000	0.300
168	1.000	1.000	0.300										1.000	0.300
169	1.000	1.000		0.600									1.000	0.300
170	1.000	1.000	0.300	0.600									1.000	0.300

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	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						

Comb.	PP	CM	Qa (A)	Qa (C)	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
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	
42	1.000	1.000	1.000										1.000	
43	1.000	1.000		1.000									1.000	
44	1.000	1.000	1.000	1.000									1.000	
45	1.000	1.000												-1.000
46	1.000	1.000	1.000											-1.000
47	1.000	1.000		1.000										-1.000
48	1.000	1.000	1.000	1.000										-1.000
49	1.000	1.000												1.000
50	1.000	1.000	1.000											1.000
51	1.000	1.000		1.000										1.000
52	1.000	1.000	1.000	1.000										1.000

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

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	lucernario	3	lucernario	3.20	6.60
2	cubierta	2	cubierta	3.44	3.40
1	planta baja - podium	1	planta baja - podium	0.96	-0.04
0	APOYO PAVIMENTO		=		-0.30

A.8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE 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
a3	(7.68, 1.20)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
a5	(15.21, 1.20)	1-2	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a6	(8.63, 3.77)	1-2	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a7	(22.35, 3.71)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
a8c6	(3.60, 6.28)	1-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a9	(24.16, 7.35)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
a11c8	(5.06, 9.20)	1-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a12	(25.98, 11.00)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
a14	(12.90, 12.34)	1-2	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a15	(21.27, 13.35)	1-2	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a17	(15.24, 16.36)	1-2	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a18	(26.04, 16.36)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
a1311	(6.31, 11.71)	1-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
a1616	(7.87, 14.84)	1-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c1	(17.73, 1.20)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c2	(19.74, 1.20)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c3	(23.50, 1.20)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c4	(23.75, 1.70)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c5	(21.26, 4.25)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c7	(5.58, 5.30)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c9	(7.03, 8.22)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c10	(23.08, 7.89)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c12	(8.28, 10.72)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c13	(23.28, 12.34)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c14	(24.90, 11.54)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c15	(27.78, 10.10)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c17	(9.85, 13.86)	2-3	Sin vinculación exterior	64.0	Centro	
c18	(25.65, 17.08)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
c19	(27.78, 17.08)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro	
P2a10	(1.20, 9.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P3a1	(1.20, 1.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P4a19	(6.31, 17.08)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P5	(6.31, 9.20)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P6a2	(6.31, 1.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P7a20	(13.79, 17.08)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P8	(13.79, 9.20)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00
P9a4	(13.79, 1.20)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.00

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

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P2a10,P3a1	2	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P4a19,P6a2	2	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00
P7a20	2	2xUPN 180([])	1.00	1.00	1.00	1.00
P9a4	2	2xUPN 200([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a8c6,a1311	3	2xUPN 80([])	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	2xUPN 100([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a11c8	3	2xUPN 100([])	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	2xUPN 200([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a1616	3	2xUPN 80([])	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a3,a12	2	2xUPN 180([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a5,a18	2	2xUPN 200([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a6	2	2xUPN 80([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a7,a15	2	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a9,a14	2	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00
a17	2	2xUPN 220([])	1.00	1.00	1.00	1.00
c3,c4,c7,c9,c12,c14, c15,c17,c18,c19	3	2xUPN 80([])	1.00	1.00	1.00	1.00
c5,c10	3	2xUPN 140([])	1.00	1.00	1.00	1.00
c13,c2	3	2xUPN 100([])	1.00	1.00	1.00	1.00
c1	3	2xUPN 120([])	1.00	1.00	1.00	1.00

A.10.- MATERIALES UTILIZADOS.

Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm²)	Módulo de elasticidad (kp/cm²)
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

B. COMPROBACIONES E.L.U.

B.1.- NOTACIÓN (PILARES).

Acero laminado y armado: CTE DB SE-A

`l: Limitación de esbeltez

l_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 (%)

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 (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

Sism.: Criterios de diseño por sismo

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

Cap.: Diseño por capacidad

B.2.- PILARES.

2.1.- a3

Secciones de acero laminado						
Planta	Tramo	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos	Comprobaciones	Estado

	(m)			Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	V_Z (%)	NM_YM_Z (%)	M_IV_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	-2.36	-5.54	-1.74	-1.14	3.89	Cumple	Cumple	57.6	23.8	10.0	82.9	10.1	82.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-3.66	7.34	1.00	-0.71	4.64	Cumple	Cumple	76.4	13.7	11.9	92.5	11.9	92.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	-3.67	-5.88	-1.09	-0.68	4.14	Cumple	Cumple	61.2	14.8	10.6	78.5	10.6	78.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	-3.49	-6.58	-1.10	-0.70	4.64	Cumple	Cumple	68.4	15.0	11.9	85.8	11.9	85.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	-2.48	-5.59	-1.93	-1.26	3.92	Cumple	Cumple	58.1	26.3	10.1	86.1	10.2	86.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-3.64	7.35	0.98	-0.70	4.64	Cumple	Cumple	76.4	13.4	11.9	92.3	11.9	92.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-3.83	6.54	0.96	-0.68	4.14	Cumple	Cumple	68.0	13.1	10.6	83.7	10.6	83.7	Cumple

2.2.- a5

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 200([])	Pie	G, Q, S	2.70	-0.09	-0.97	-0.82	0.24	Cumple	Cumple	0.7	10.6	12.9	12.9		Cumple
			Pie	G, Q, S	-13.06	-0.45	-4.72	-3.35	0.51	Cumple	Cumple	3.6	51.7	62.9	62.9		Cumple
			Pie	G, Q, S	-14.08	-0.32	-4.75	-3.34	0.41	Cumple	Cumple	2.6	51.9	62.7	62.7		Cumple
			Pie	G, Q, V	-12.13	-0.41	-5.19	-3.67	0.54	Cumple	Cumple	3.3	56.8	67.2	67.2		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-3.34	1.29	3.35	-2.04	0.68	Cumple	Cumple	10.6	36.6	49.1	49.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-12.29	1.21	5.83	-3.67	0.54	Cumple	Cumple	9.9	63.8	80.8	80.8		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-5.53	1.43	4.88	-2.90	0.63	Cumple	Cumple	11.7	53.4	68.4	68.4		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-14.19	0.90	5.28	-3.34	0.41	Cumple	Cumple	7.4	57.7	73.3	73.3		Cumple

2.3.- a6

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, V	9.94	-0.10	-0.50	-0.22	0.05	Cumple	Cumple	35.2	5.6	28.8	68.1	68.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.11	-0.19	-0.72	-0.32	0.13	Cumple	Cumple	3.9	10.8	41.6	54.3	54.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	7.49	-0.19	-0.66	-0.30	0.12	Cumple	Cumple	26.6	10.8	38.5	71.2	71.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	-0.31	-0.19	-0.73	-0.33	0.14	Cumple	Cumple	N.P.	11.3	42.5	54.3	54.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	-0.04	-0.22	-0.71	-0.32	0.16	Cumple	Cumple	N.P.	12.9	41.4	54.4	54.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	0.24	-0.19	-0.74	-0.34	0.14	Cumple	Cumple	0.9	11.2	43.0	54.7	54.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-0.12	0.25	0.25	-0.32	0.16	Cumple	Cumple	N.P.	14.5	14.8	29.4	29.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-0.37	0.22	0.26	-0.33	0.14	Cumple	Cumple	N.P.	13.0	15.1	28.8	28.8	Cumple

2.4.- a7

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 140([])	Pie	G, Q, V	20.89	-2.18	0.64	0.58	0.93	Cumple	Cumple	28.3	39.5	14.4	73.2	73.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	14.81	-2.36	0.56	0.61	1.05	Cumple	Cumple	20.1	42.8	12.7	69.1	69.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	14.68	0.81	-1.27	0.61	1.05	Cumple	Cumple	19.9	14.7	28.5	56.7	56.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	15.12	-2.36	0.57	0.61	1.05	Cumple	Cumple	20.5	42.9	12.8	69.6	69.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	21.70	-1.94	0.58	0.50	0.82	Cumple	Cumple	29.4	35.3	12.9	68.1	68.1	Cumple

2.5.- a8c6

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_t (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	3.44/6.64	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	-2.82	0.11	0.00	0.01	-0.06	Cumple	Cumple	4.8	6.3	0.1	11.2	11.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	-5.99	0.23	0.18	0.13	-0.14	Cumple	Cumple	10.2	13.6	10.3	34.0	34.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	-6.29	0.20	0.17	0.12	-0.12	Cumple	Cumple	10.7	11.7	9.7	32.1	32.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	-4.89	0.17	0.23	0.16	-0.11	Cumple	Cumple	8.3	9.7	13.3	31.3	31.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	-5.42	0.25	0.15	0.12	-0.16	Cumple	Cumple	9.2	14.8	8.9	32.9	32.9	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-6.37	-0.16	-0.19	0.12	-0.12	Cumple	Cumple	10.8	9.3	10.9	31.0	31.0	Cumple
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 100([])	Pie	G, Q, S	-6.19	0.40	-0.19	-0.13	-0.29	Cumple	Cumple	8.6	15.2	7.8	31.6	31.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-11.69	-1.14	-0.52	0.34	-0.68	Cumple	Cumple	16.2	43.5	21.6	81.4	81.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	-12.39	0.79	0.46	0.29	-0.58	Cumple	Cumple	17.2	30.2	19.5	66.9	66.9	Cumple

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_t (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
			Pie	G, Q, S	-7.77	0.66	0.86	0.57	-0.49	Cumple	Cumple	10.8	25.2	36.1	72.2	72.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	-11.00	1.01	0.40	0.26	-0.72	Cumple	Cumple	15.3	38.3	16.8	70.3	70.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-7.87	-0.83	-0.89	0.57	-0.49	Cumple	Cumple	10.9	31.6	37.4	80.0	80.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-11.13	-1.21	-0.39	0.26	-0.72	Cumple	Cumple	15.5	46.1	16.5	78.0	78.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-12.52	-0.97	-0.43	0.29	-0.58	Cumple	Cumple	17.4	36.9	18.1	72.4	72.4	Cumple

2.6.- a9

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 120([])	Pie	G, Q, S	6.55	-1.77	-1.33	-0.79	1.23	Cumple	Cumple	11.6	45.3	38.9	91.5	91.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	5.91	-1.82	-1.42	-0.84	1.24	Cumple	Cumple	10.4	46.5	41.4	94.4	94.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	6.78	-1.97	-1.25	-0.75	1.30	Cumple	Cumple	12.0	50.3	36.6	94.4	94.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	5.62	0.51	-1.78	-1.15	-0.08	Cumple	Cumple	9.9	13.0	52.2	71.3	71.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	2.35	2.38	-0.74	-0.55	-1.30	Cumple	Cumple	4.2	60.8	21.7	85.1	85.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	9.04	0.06	-1.32	-0.88	0.12	Cumple	Cumple	16.0	1.6	38.6	53.2	53.2	Cumple

2.7.- a11c8

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	3.44/6.64	2xUPN 100([])	Pie	G, Q, S	10.66	0.42	0.03	0.02	-0.32	Cumple	Cumple	24.8	16.0	1.2	39.7	39.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	22.33	-1.01	-0.08	0.05	-0.66	Cumple	Cumple	51.8	38.5	3.2	94.1	94.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	14.61	0.44	0.08	0.06	-0.34	Cumple	Cumple	33.9	16.9	3.3	51.3	51.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	22.15	0.91	0.06	0.04	-0.67	Cumple	Cumple	51.4	34.5	2.5	88.6	88.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	14.56	-0.55	-0.09	0.06	-0.35	Cumple	Cumple	33.8	20.8	3.9	55.6	55.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	22.06	-1.03	-0.07	0.04	-0.67	Cumple	Cumple	51.2	39.0	2.9	93.8	93.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	22.42	0.89	0.06	0.05	-0.66	Cumple	Cumple	52.0	33.8	2.7	88.7	88.7	Cumple
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 200([])	Pie	G, Q, S	37.61	-2.61	0.86	0.39	0.97	Cumple	Cumple	28.1	21.4	9.4	52.6	52.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	36.96	-2.68	0.88	0.40	1.02	Cumple	Cumple	27.6	21.9	9.6	52.9	52.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	65.59	-3.17	2.07	1.07	0.85	Cumple	Cumple	49.0	25.9	22.7	87.0	87.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	64.32	-3.32	2.03	1.04	0.96	Cumple	Cumple	48.1	27.2	22.2	86.6	86.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	66.10	-3.14	2.00	1.02	0.82	Cumple	Cumple	49.4	25.6	21.9	86.4	86.4	Cumple

2.8.- a12

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	18.52	-5.11	1.33	0.60	2.83	Cumple	Cumple	16.4	53.2	18.1	83.7	83.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	17.82	3.51	-0.49	0.59	2.85	Cumple	Cumple	15.8	36.5	6.7	55.1	55.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	15.54	-4.15	1.85	0.89	2.10	Cumple	Cumple	13.8	43.2	25.2	78.8	78.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	17.93	-5.14	1.29	0.59	2.85	Cumple	Cumple	15.9	53.4	17.6	83.0	83.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	18.73	-4.80	1.18	0.53	2.69	Cumple	Cumple	16.6	49.9	16.0	78.4	78.4	Cumple

2.9.- a14

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 120([])	Pie	G, Q, S	13.73	-1.09	-0.98	-0.49	0.33	Cumple	Cumple	24.2	28.0	28.7	71.8	71.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	29.44	-1.57	0.09	-0.15	-0.50	Cumple	Cumple	52.0	40.2	2.6	92.5	92.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	14.99	-0.28	0.69	-0.57	0.17	Cumple	Cumple	26.5	7.3	20.2	50.9	50.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	23.21	0.65	0.50	0.34	-0.75	Cumple	Cumple	41.0	16.7	14.8	67.3	67.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	15.45	-0.93	-1.10	-0.57	0.22	Cumple	Cumple	27.3	23.8	32.2	73.5	73.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	23.11	-1.66	-0.55	0.34	-0.75	Cumple	Cumple	40.8	42.6	16.0	91.3	91.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	30.31	-0.26	-0.43	-0.15	-0.40	Cumple	Cumple	53.5	6.7	12.6	72.4	72.4	Cumple

2.10.- a15

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 140([])	Pie	G, Q, S	18.38	-0.46	-1.97	-1.07	0.46	Cumple	Cumple	24.7	8.3	44.1	72.2	72.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	10.81	2.11	2.19	1.46	-1.21	Cumple	Cumple	14.5	38.4	49.1	97.3	97.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	9.68	-1.56	-2.14	1.43	-1.22	Cumple	Cumple	13.0	28.3	48.0	85.2	85.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	10.57	-1.53	-2.21	1.47	-1.21	Cumple	Cumple	14.2	27.7	49.6	87.0	87.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	11.06	2.13	2.15	1.43	-1.22	Cumple	Cumple	14.9	38.6	48.3	97.0	97.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	26.56	0.92	-0.21	0.05	-0.32	Cumple	Cumple	35.7	16.8	4.8	51.0	51.0	Cumple

2.11.- a17

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 220([])	Pie	G, Q, S	1.83	1.87	2.19	1.50	-1.19	Cumple	Cumple	11.9	19.3	32.2	32.2		Cumple
			Pie	G, Q, V	5.28	7.81	4.58	3.02	-5.18	Cumple	Cumple	49.9	40.4	93.0	93.0		Cumple
			Pie	G, Q, V	4.91	7.26	4.59	3.03	-4.81	Cumple	Cumple	46.4	40.4	89.3	89.3		Cumple
			Pie	G, Q, V	5.40	7.84	4.32	2.84	-5.20	Cumple	Cumple	50.1	38.1	90.9	90.9		Cumple
			Pie	G, Q, V	9.60	6.39	3.39	2.26	-4.30	Cumple	Cumple	40.9	29.9	75.5	75.5		Cumple

2.12.- a18

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 200([])	Pie	G, Q, S	18.31	1.76	1.36	0.33	-0.36	Cumple	Cumple	13.7	14.4	14.9	39.9	39.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	18.81	6.43	1.33	0.68	-3.04	Cumple	Cumple	14.1	52.5	14.6	78.0	78.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	27.94	6.51	2.14	0.82	-2.71	Cumple	Cumple	20.9	53.2	23.5	92.8	92.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	27.88	6.74	2.08	0.80	-2.84	Cumple	Cumple	20.8	55.0	22.8	94.0	94.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	28.65	6.08	2.07	0.77	-2.52	Cumple	Cumple	21.4	49.7	22.6	88.9	88.9	Cumple

2.13.- a13c11

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	3.44/6.64	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	-0.64	-0.01	-0.15	-0.10	-0.03	Cumple	Cumple	N.P.	0.5	8.9	10.5	10.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-2.13	-0.43	0.27	-0.20	-0.25	Cumple	Cumple	N.P.	25.1	15.7	44.4	44.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	-2.20	0.22	-0.30	-0.20	-0.20	Cumple	Cumple	N.P.	12.9	17.6	34.3	34.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-1.58	-0.46	0.21	-0.16	-0.29	Cumple	Cumple	N.P.	26.6	12.3	41.6	41.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	-2.05	0.29	-0.32	-0.20	-0.25	Cumple	Cumple	N.P.	16.9	18.3	38.7	38.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-1.60	-0.46	0.22	-0.17	-0.29	Cumple	Cumple	N.P.	26.7	12.6	42.0	42.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-2.28	-0.36	0.26	-0.20	-0.20	Cumple	Cumple	N.P.	21.2	14.9	40.0	40.0	Cumple
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 100([])	Pie	G, Q, V	5.00	-0.10	-1.20	-0.67	-0.07	Cumple	Cumple	12.5	3.8	50.5	61.6	61.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.06	-0.75	-1.13	-0.63	0.39	Cumple	Cumple	2.6	28.4	47.2	77.1	77.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.42	-0.72	-1.21	-0.68	0.35	Cumple	Cumple	3.6	27.2	50.9	80.1	80.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	-1.03	-0.12	-0.98	-0.53	-0.06	Cumple	Cumple	N.P.	4.5	41.0	47.0	47.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.91	-0.06	-1.56	-0.86	-0.17	Cumple	Cumple	4.8	2.4	65.3	70.3	70.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	1.64	-1.05	0.52	-0.42	-0.53	Cumple	Cumple	4.1	40.1	21.9	64.3	64.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-1.11	-0.31	0.67	-0.53	-0.06	Cumple	Cumple	N.P.	11.9	28.1	41.5	41.5	Cumple

2.14.- a16c16

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	N_c (%)	Aprov. (%)	
lucernario	3.44/6.64	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	-2.75	-0.06	0.10	0.05	0.03	Cumple	Cumple	3.5	5.6	13.7	N.P.	13.7	Cumple
			Pie	G, S	-3.26	-0.09	0.07	0.04	0.04	Cumple	Cumple	5.0	4.1	14.6	N.P.	14.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	4.54	-0.18	-0.15	0.16	-0.13	Cumple	Cumple	10.2	8.6	29.9	15.3	29.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	1.47	0.13	0.33	0.17	-0.09	Cumple	Cumple	7.5	19.2	29.2	4.9	29.2	Cumple

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	N_c (%)	Aprov. (%)	
			Pie	G, Q, S	4.59	0.21	0.30	0.16	-0.13	Cumple	Cumple	12.2	17.5	38.3	15.4	38.3	Cumple
			Cabeza	G, S	-3.31	0.04	-0.05	0.04	0.04	Cumple	Cumple	2.2	2.8	10.7	N.P.	10.7	Cumple
cubierta	0.00/3.44	2xUPN 140([])	Pie	G, Q, S	3.23	2.66	1.73	1.13	-1.64	Cumple	Cumple	48.2	38.9	90.1	4.4	90.1	Cumple
			Pie	G, Q, S	-7.93	0.24	0.38	0.24	-0.09	Cumple	Cumple	4.4	8.5	20.2	N.P.	20.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	-8.39	0.18	0.35	0.22	-0.05	Cumple	Cumple	3.3	8.0	18.9	N.P.	18.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	0.93	2.92	2.03	1.32	-1.78	Cumple	Cumple	53.0	45.5	99.3	1.3	99.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.84	-2.57	-2.06	1.32	-1.78	Cumple	Cumple	46.7	46.3	93.7	1.2	93.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.58	2.94	1.91	1.25	-1.80	Cumple	Cumple	53.4	42.8	97.6	2.2	97.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-8.49	0.03	-0.34	0.22	-0.05	Cumple	Cumple	0.5	7.5	15.8	N.P.	15.8	Cumple

2.15.- c1

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 120([])	Pie	G, S	1.75	-0.59	-0.69	-0.59	0.47	Cumple	Cumple	15.1	20.1	37.1	37.1		Cumple
			Pie	G, Q, S	0.73	-0.65	-0.82	-0.69	0.51	Cumple	Cumple	16.6	24.0	41.4	41.4		Cumple
			Pie	G, Q, S	-7.52	-0.38	-0.97	-0.79	0.33	Cumple	Cumple	9.7	28.4	46.3	46.3		Cumple
			Pie	G, Q, V	-5.53	-0.81	-1.43	-1.17	0.65	Cumple	Cumple	20.7	41.8	68.6	68.6		Cumple
			Pie	G, Q, V	-4.34	-0.83	-1.41	-1.16	0.67	Cumple	Cumple	21.4	41.3	67.4	67.4		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-5.56	1.00	1.81	-1.17	0.65	Cumple	Cumple	25.7	53.1	84.9	84.9		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-4.36	1.03	1.80	-1.16	0.67	Cumple	Cumple	26.4	52.6	83.7	83.7		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-7.57	0.53	1.22	-0.79	0.33	Cumple	Cumple	13.6	35.7	57.6	57.6		Cumple

2.16.- c2

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 100([])	Pie	G, Q, S	3.38	-0.47	-0.84	-0.59	0.33	Cumple	Cumple	17.8	35.1	57.5	57.5		Cumple
			Pie	G, S	-0.77	0.12	0.04	0.01	-0.08	Cumple	Cumple	4.7	1.5	7.3	7.3		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	3.70	0.52	1.13	-0.79	0.36	Cumple	Cumple	19.7	47.2	72.0	72.0		Cumple
			Pie	G, Q, S	4.09	-0.56	-1.05	-0.73	0.39	Cumple	Cumple	21.2	43.9	70.7	70.7		Cumple
			Pie	G, Q, S	3.75	-0.51	-1.13	-0.79	0.36	Cumple	Cumple	19.4	47.5	72.1	72.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	4.03	0.57	1.05	-0.73	0.39	Cumple	Cumple	21.7	44.0	71.2	71.2		Cumple
			Cabeza	G, S	-0.83	-0.10	0.00	0.01	-0.08	Cumple	Cumple	3.6	0.1	4.9	4.9		Cumple

2.17.- c3

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	2.53	-0.34	-0.81	-0.55	0.22	Cumple	Cumple	19.8	47.2	71.3	71.3		Cumple
			Pie	G, S	-0.83	0.05	0.15	0.09	-0.03	Cumple	Cumple	2.8	8.4	12.7	12.7		Cumple
			Pie	G, Q, S	2.76	-0.39	-0.92	-0.62	0.25	Cumple	Cumple	22.7	53.1	80.4	80.4		Cumple
			Cabeza	G, S	-0.89	-0.03	-0.12	0.09	-0.03	Cumple	Cumple	1.5	6.9	9.9	9.9		Cumple

2.18.- c4

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, S	0.77	0.12	0.10	0.07	-0.06	Cumple	Cumple	7.0	6.0	14.3	14.3		Cumple
			Pie	G, Q, S	-3.21	-0.27	-0.85	-0.54	0.17	Cumple	Cumple	15.5	49.3	70.2	70.2		Cumple
			Pie	G, Q, S	-3.60	-0.31	-0.94	-0.60	0.20	Cumple	Cumple	17.9	54.3	78.3	78.3		Cumple
			Pie	G, Q, S	-3.61	-0.30	-0.94	-0.60	0.19	Cumple	Cumple	17.7	54.4	78.2	78.2		Cumple
			Pie	G, Q, S	-3.53	-0.31	-0.92	-0.59	0.20	Cumple	Cumple	17.9	53.3	77.2	77.2		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-3.67	0.25	0.79	-0.60	0.19	Cumple	Cumple	14.8	45.5	66.5	66.5		Cumple

2.19.- c5

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 140([])	Pie	G, Q, S	5.75	-1.87	-0.65	-0.48	1.41	Cumple	Cumple	7.5	33.9	14.5	53.7	53.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	5.66	-2.03	-0.46	-0.35	1.57	Cumple	Cumple	7.4	36.9	10.4	52.5	52.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	7.59	3.75	0.44	-0.26	2.23	Cumple	Cumple	9.9	68.0	9.9	84.9	84.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	5.75	-1.51	-0.65	-0.48	1.20	Cumple	Cumple	7.5	27.5	14.5	47.3	47.3	Cumple
			Pie	G, Q, V	7.50	-2.69	-0.21	-0.19	2.27	Cumple	Cumple	9.8	48.7	4.8	60.4	60.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	5.68	1.92	0.74	-0.48	1.20	Cumple	Cumple	7.4	34.8	16.5	56.5	56.5	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	7.40	3.83	0.34	-0.19	2.27	Cumple	Cumple	9.7	69.5	7.5	83.8	83.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	8.50	-2.47	-0.18	-0.16	2.16	Cumple	Cumple	11.1	44.8	3.9	56.6	56.6	Cumple

2.20.- c7

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_t (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	-6.62	0.01	-0.33	-0.22	-0.01	Cumple	Cumple	11.2	18.8	30.9	30.9		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-14.16	-0.03	0.36	-0.24	-0.02	Cumple	Cumple	24.0	20.8	46.8	46.8		Cumple
			Pie	G, Q, V	-14.53	0.03	-0.33	-0.23	-0.02	Cumple	Cumple	24.6	19.2	45.3	45.3		Cumple
			Pie	G, Q, V	-13.68	0.03	-0.36	-0.25	-0.02	Cumple	Cumple	23.2	21.0	45.7	45.7		Cumple
			Pie	G, Q, V	-12.76	0.03	-0.33	-0.22	-0.02	Cumple	Cumple	21.7	19.0	42.5	42.5		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-13.75	-0.03	0.36	-0.25	-0.02	Cumple	Cumple	23.3	21.1	46.4	46.4		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-12.83	-0.04	0.33	-0.22	-0.02	Cumple	Cumple	21.8	19.0	43.1	43.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-14.60	-0.03	0.34	-0.23	-0.02	Cumple	Cumple	24.8	19.7	46.4	46.4		Cumple

2.21.- c9

Secciones de acero laminado																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones						Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	1.67	0.41	-0.09	-0.07	-0.26	Cumple	Cumple	5.8	23.8	32.0	32.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	3.40	0.75	-0.02	-0.02	-0.48	Cumple	Cumple	11.7	44.1	53.2	53.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.73	0.41	-0.10	-0.08	-0.26	Cumple	Cumple	6.0	23.8	32.6	32.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	1.67	-0.36	0.12	-0.08	-0.26	Cumple	Cumple	5.8	21.1	30.9	30.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	2.45	0.82	-0.01	-0.02	-0.53	Cumple	Cumple	8.5	48.0	53.1	53.1	Cumple
			Pie	G, Q, V	4.73	0.55	0.00	0.00	-0.34	Cumple	Cumple	16.3	31.9	47.1	47.1	Cumple

2.22.- c10

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 140([])	Cabeza	G, Q, S	6.50	2.55	0.27	-0.22	1.31	Cumple	Cumple	8.5	46.3	6.2	58.4	58.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	11.62	-1.28	-0.52	-0.30	1.67	Cumple	Cumple	15.2	23.2	11.7	45.6	45.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	4.63	-0.59	-0.60	-0.39	0.93	Cumple	Cumple	6.0	10.6	13.5	28.4	28.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	11.51	3.51	0.35	-0.30	1.67	Cumple	Cumple	15.0	63.8	7.9	82.2	82.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	11.82	-1.19	-0.51	-0.29	1.61	Cumple	Cumple	15.4	21.6	11.5	43.9	43.9	Cumple

2.23.- c12

Secciones de acero laminado																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones						Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	12.66	0.07	-0.10	-0.06	-0.02	Cumple	Cumple	43.6	4.3	52.7	52.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	16.71	0.25	-0.05	-0.01	-0.13	Cumple	Cumple	57.6	14.7	78.0	78.0	Cumple
			Pie	G, Q, S	11.82	0.03	-0.12	-0.07	0.01	Cumple	Cumple	40.7	2.0	47.5	47.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	14.43	0.29	-0.03	0.00	-0.16	Cumple	Cumple	49.7	16.7	70.8	70.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	17.12	0.21	-0.05	-0.01	-0.10	Cumple	Cumple	59.0	12.1	76.1	76.1	Cumple

2.24.- c13

Secciones de acero laminado						
Planta	Tramo	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos	Comprobaciones	Estado

	(m)			Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 100([])	Pie	G, Q, S	1.82	-0.14	0.71	0.59	0.15	Cumple	Cumple	4.1	5.2	29.9	37.7	37.7	Cumple
			Pie	G, S	-4.36	0.25	-0.24	-0.12	-0.16	Cumple	Cumple	N.P.	9.6	10.3	25.9	25.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	9.25	-0.66	0.97	0.75	0.51	Cumple	Cumple	20.7	25.1	40.7	78.6	78.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	8.72	0.71	-1.20	0.81	0.48	Cumple	Cumple	19.5	26.8	50.2	89.1	89.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	9.16	0.74	-1.10	0.75	0.51	Cumple	Cumple	20.5	28.0	46.3	87.0	87.0	Cumple
			Cabeza	G, S	-4.41	-0.18	0.08	-0.12	-0.15	Cumple	Cumple	N.P.	6.7	3.3	16.2	16.2	Cumple

2.25.- c14

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Cabeza	G, Q, S	-0.04	-0.09	0.20	-0.10	-0.05	Cumple	Cumple	N.P.	5.2	11.3	16.6	16.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	1.41	-0.13	-0.05	-0.05	0.07	Cumple	Cumple	4.7	7.7	2.6	12.9	12.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	3.43	-0.20	0.03	0.00	0.13	Cumple	Cumple	11.5	11.7	1.6	23.3	23.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	0.40	-0.08	0.23	-0.12	-0.04	Cumple	Cumple	1.3	4.6	13.4	18.6	18.6	Cumple
			Pie	G, Q, S	3.16	-0.20	0.02	0.00	0.13	Cumple	Cumple	10.6	11.9	1.3	22.3	22.3	Cumple
			Pie	G, Q, S	3.54	-0.20	0.03	0.00	0.13	Cumple	Cumple	11.9	11.4	1.8	23.5	23.5	Cumple

2.26.- c15

Secciones de acero laminado																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones						Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, S	1.51	0.17	-0.45	-0.33	-0.06	Cumple	Cumple	26.2	38.5	38.5		Cumple
			Pie	G, Q, S	1.41	0.16	-0.46	-0.34	-0.06	Cumple	Cumple	26.5	38.5	38.5		Cumple
			Pie	G, Q, S	-1.44	-0.08	0.00	-0.07	0.06	Cumple	Cumple	< 0.1	7.2	7.2		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	0.06	0.05	0.55	-0.33	-0.01	Cumple	Cumple	32.1	35.2	35.2		Cumple
			Pie	G, Q, S	1.49	0.17	-0.46	-0.34	-0.06	Cumple	Cumple	26.8	39.2	39.2		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-1.50	0.08	0.19	-0.07	0.06	Cumple	Cumple	11.2	18.3	18.3		Cumple

2.27.- c17

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_t (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	-5.38	-0.05	0.04	0.01	0.05	Cumple	Cumple	9.1	3.1	2.3	14.5	14.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	-17.25	-0.12	0.34	0.18	0.09	Cumple	Cumple	29.3	6.7	19.6	55.6	55.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	-17.66	-0.11	0.32	0.17	0.09	Cumple	Cumple	30.0	6.6	18.4	54.9	54.9	Cumple
			Pie	G, Q, V	-14.63	-0.13	0.26	0.14	0.10	Cumple	Cumple	24.8	7.4	15.2	47.4	47.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	-16.31	-0.10	0.37	0.21	0.08	Cumple	Cumple	27.7	6.0	21.4	55.0	55.0	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-14.69	0.17	-0.15	0.14	0.10	Cumple	Cumple	24.9	10.1	8.8	43.8	43.8	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	-17.73	0.16	-0.17	0.17	0.09	Cumple	Cumple	30.1	9.2	9.7	49.0	49.0	Cumple

2.28.- c18

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	-0.28	-0.02	-0.03	-0.04	0.00	Cumple	Cumple	N.P.	1.5	3.9	3.9		Cumple
			Pie	G, Q, S	12.14	0.31	0.01	0.01	-0.26	Cumple	Cumple	39.0	18.4	60.0	60.0		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-0.33	-0.03	0.07	-0.04	0.00	Cumple	Cumple	N.P.	1.7	6.5	6.5		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	12.02	-0.41	-0.01	0.01	-0.26	Cumple	Cumple	38.7	23.9	65.7	65.7		Cumple
			Pie	G, S	-1.63	-0.07	-0.03	-0.04	0.02	Cumple	Cumple	N.P.	4.0	8.5	8.5		Cumple

2.29.- c19

Secciones de acero laminado															
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones					Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
lucernario	0.00/3.20	2xUPN 80([])	Pie	G, Q, S	0.79	0.38	-0.01	0.01	-0.31	Cumple	Cumple	22.3	24.1	24.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	2.24	-0.77	0.03	-0.04	-0.46	Cumple	Cumple	44.9	50.6	50.6	Cumple

Secciones de acero laminado																
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones						Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	M_Y (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
			Pie	G, Q, V	2.27	0.55	-0.09	-0.04	-0.46	Cumple	Cumple	32.4	41.5	41.5		Cumple
			Pie	G, Q, S	2.23	0.34	-0.11	-0.06	-0.29	Cumple	Cumple	19.7	29.8	29.8		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	2.23	-0.77	0.03	-0.04	-0.46	Cumple	Cumple	45.0	50.6	50.6		Cumple
			Pie	G, Q, V	2.32	0.55	-0.09	-0.04	-0.46	Cumple	Cumple	32.1	41.5	41.5		Cumple

2.30.- P2a10

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.96/4.40	2xUPN 120([])	Pie	G, Q, S	3.84	0.18	-0.18	-0.28	-0.28	Cumple	Cumple	6.7	4.7	5.4	14.3	14.3	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	9.98	-1.63	1.23	-0.57	-0.86	Cumple	Cumple	17.3	41.8	36.0	88.7	88.7	Cumple
			Pie	G, Q, S	6.04	0.48	-0.69	-0.62	-0.49	Cumple	Cumple	10.5	12.2	20.1	39.0	39.0	Cumple
			Pie	G, Q, V	10.39	1.04	-0.41	-0.51	-0.89	Cumple	Cumple	18.0	26.7	12.1	50.2	50.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	9.84	-1.55	1.25	-0.59	-0.82	Cumple	Cumple	17.1	39.8	36.5	87.1	87.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	10.25	-1.65	1.12	-0.51	-0.89	Cumple	Cumple	17.8	42.4	32.8	86.5	86.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	10.62	1.01	-0.42	-0.51	-0.86	Cumple	Cumple	18.4	25.8	12.4	49.9	49.9	Cumple

2.31.- P3a1

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_t (%)	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.96/4.40	2xUPN 120([])	Pie	G, Q, S	10.02	-1.46	-0.38	-0.25	1.17	Cumple	Cumple	N.P.	17.3	37.4	11.1	59.5	59.5	Cumple
			Pie	G, Q, S	7.72	-1.32	-0.29	-0.19	1.08	Cumple	Cumple	N.P.	13.3	33.9	8.4	50.8	50.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	-9.11	0.05	0.58	0.36	0.14	Cumple	Cumple	10.0	N.P.	1.3	17.1	28.4	28.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-9.25	0.54	-0.52	0.38	0.19	Cumple	Cumple	10.2	N.P.	13.8	15.1	39.1	39.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	9.59	2.19	0.35	-0.23	1.24	Cumple	Cumple	N.P.	16.5	56.1	10.1	76.8	76.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	-9.04	-0.03	0.61	0.37	0.19	Cumple	Cumple	9.9	N.P.	0.8	17.9	28.6	28.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	1.07	2.21	-0.08	0.08	1.16	Cumple	Cumple	N.P.	1.9	56.5	2.5	60.2	60.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	-9.29	0.45	-0.48	0.36	0.13	Cumple	Cumple	10.2	N.P.	11.6	14.2	35.9	35.9	Cumple

2.32.- P4a19

Secciones de acero laminado																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)	
cubierta	0.96/4.40	2xUPN 140([])	Pie	G, Q, S	1.30	-0.11	1.15	0.74	-0.16	Cumple	Cumple	1.8	2.1	25.9	29.1	29.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	13.23	-4.01	0.67	-0.36	-2.27	Cumple	Cumple	17.8	72.7	14.9	99.8	99.8	Cumple
			Pie	G, Q, S	13.73	2.66	-0.50	-0.41	-2.16	Cumple	Cumple	18.5	48.2	11.2	72.0	72.0	Cumple

2.33.- P5

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
planta baja - podium	0.00/0.96	35x40	Pie	G, Q, S	68.47	3.98	2.51	3.83	-1.02	Cumple	Cumple	33.3	33.7	Cumple	Cumple	Cumple	33.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	67.62	0.50	-3.01	2.36	4.56	Cumple	Cumple	41.6	28.4	Cumple	Cumple	Cumple	41.6	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	118.49	3.50	-2.58	4.70	2.83	Cumple	Cumple	38.2	52.4	N.P.	N.P.	Cumple	52.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	110.16	1.98	2.20	5.35	2.59	Cumple	Cumple	41.6	45.9	N.P.	N.P.	Cumple	45.9	Cumple
Cimentación	-0.32/0.00	35x40	Pie	G, Q, S	68.47	3.98	2.51	3.83	-1.02	N.P.	N.P.	8.1	33.5	N.P.	N.P.	Cumple	33.5	Cumple
			Pie	G, Q, V	118.74	2.03	-2.37	4.70	2.83	N.P.	N.P.	8.4	49.2	N.P.	N.P.	Cumple	49.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	67.80	-1.75	-1.81	2.36	4.53	N.P.	N.P.	9.8	26.4	N.P.	N.P.	Cumple	26.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	110.16	1.98	2.20	5.35	2.59	N.P.	N.P.	9.2	45.8	N.P.	N.P.	Cumple	45.8	Cumple

2.34.- P6a2

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
planta baja - podium	0.00/0.96	35x40	Pie	G, Q, S	29.07	6.16	4.24	4.80	0.37	Cumple	Cumple	56.4	51.4	Cumple	Cumple	Cumple	56.4	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	43.49	7.98	0.38	0.18	6.95	Cumple	Cumple	59.1	46.2	N.P.	N.P.	Cumple	59.1	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	43.76	7.37	0.46	0.07	8.28	Cumple	Cumple	70.2	42.1	N.P.	N.P.	Cumple	70.2	Cumple
Cimentación	-0.33/0.00	35x40	Pie	G, Q, S	29.07	6.16	4.24	4.80	0.37	N.P.	N.P.	10.0	50.7	N.P.	N.P.	Cumple	50.7	Cumple
			Pie	G, Q, V	42.22	3.57	2.34	2.19	6.66	N.P.	N.P.	11.8	30.3	N.P.	N.P.	Cumple	30.3	Cumple

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
			Pie	G, Q, S	25.98	-1.57	-3.66	-4.73	8.99	N.P.	N.P.	20.0	25.6	N.P.	N.P.	Cumple	25.6	Cumple
			Pie	G, Q, V	40.96	2.29	0.43	-0.11	7.99	N.P.	N.P.	14.3	20.3	N.P.	N.P.	Cumple	20.3	Cumple

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
cubierta	0.96/4.40	2xUPN 140([])	Pie	G, Q, S	12.47	-2.19	-0.55	-0.43	1.70	Cumple	Cumple	16.8	39.7	12.3	63.5	63.5		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	12.18	2.98	0.85	-0.50	1.75	Cumple	Cumple	16.4	54.1	19.1	84.4	84.4		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	10.81	0.75	-0.84	0.55	0.25	Cumple	Cumple	14.6	13.6	18.9	42.3	42.3		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	12.46	3.01	0.79	-0.46	1.77	Cumple	Cumple	16.8	54.6	17.7	83.8	83.8		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	11.75	2.91	0.85	-0.50	1.71	Cumple	Cumple	15.8	52.8	19.2	82.8	82.8		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	18.97	3.25	0.11	-0.02	1.76	Cumple	Cumple	25.5	58.9	2.5	79.2	79.2		Cumple
			Pie	G, Q, V	19.34	-1.90	0.19	0.09	1.67	Cumple	Cumple	26.0	34.4	4.3	57.9	57.9		Cumple

2.35.- P7a20

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	
planta baja - podium	0.00/0.96	35x40	Pie	G, Q, S	41.09	11.93	-5.71	-6.85	-21.63	Cumple	Cumple	45.6	87.7	Cumple	Cumple	Cumple	87.7	Cumple
			Cabeza	G, Q, S	55.14	-1.10	1.08	-0.57	-24.06	Cumple	Cumple	51.2	19.8	Cumple	Cumple	Cumple	51.2	Cumple
			Pie	G, Q, V	71.76	13.11	-6.62	-9.24	-31.63	Cumple	Cumple	53.5	99.2	N.P.	N.P.	Cumple	99.2	Cumple
			Cabeza	G, Q, V	73.18	-2.95	-1.37	-8.00	-32.40	Cumple	Cumple	61.5	33.5	N.P.	N.P.	Cumple	61.5	Cumple
Cimentación	-0.31/0.00	35x40	Pie	G, Q, S	41.09	11.93	-5.71	-6.85	-21.63	N.P.	N.P.	42.9	88.4	N.P.	N.P.	Cumple	88.4	Cumple
			Pie	G, Q, V	71.76	13.11	-6.62	-9.24	-31.63	N.P.	N.P.	50.4	99.9	N.P.	N.P.	Cumple	99.9	Cumple
			Pie	G, Q, S	44.20	13.04	-4.21	-5.20	-22.99	N.P.	N.P.	44.0	87.8	N.P.	N.P.	Cumple	87.8	Cumple
			Pie	G, Q, V	73.42	13.90	-5.53	-8.00	-32.40	N.P.	N.P.	50.6	98.7	N.P.	N.P.	Cumple	98.7	Cumple

Secciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
cubierta	0.96/4.40	2xUPN 180([])	Pie	G, Q, S	20.20	-0.15	1.36	0.80	-0.62	Cumple	Cumple	17.8	1.6	18.5	35.6	35.6		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	13.60	-5.35	1.64	-0.90	-3.15	Cumple	Cumple	12.0	55.7	22.4	87.1	87.1		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	15.66	-5.75	1.33	-0.71	-3.37	Cumple	Cumple	13.8	59.8	18.1	88.4	88.4		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	14.04	-5.48	1.64	-0.90	-3.21	Cumple	Cumple	12.4	57.0	22.4	88.7	88.7		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	26.88	-6.13	0.59	-0.15	-3.19	Cumple	Cumple	23.7	63.8	8.0	89.7	89.7		Cumple
			Pie	G, Q, V	28.00	3.15	0.40	0.03	-3.03	Cumple	Cumple	24.7	32.8	5.4	56.9	56.9		Cumple

2.37.- P9a4

ecciones de acero laminado																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones								Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	`l	l_w	N_c (%)	M_Y (%)	M_Z (%)	NM_YM_Z (%)	Aprov. (%)		
cubierta	0.96/4.40	2xUPN 200([])	Pie	G, Q, S	28.32	-5.21	-0.64	-0.48	3.93	Cumple	Cumple	20.9	42.5	7.0	66.0	66.0		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	43.23	7.31	0.50	-0.22	4.02	Cumple	Cumple	31.9	59.8	5.5	90.3	90.3		Cumple
			Pie	G, Q, V	42.30	-4.77	-0.13	-0.20	4.05	Cumple	Cumple	31.2	39.0	1.4	64.9	64.9		Cumple
			Cabeza	G, Q, S	27.22	6.41	0.99	-0.60	3.85	Cumple	Cumple	20.1	52.4	10.8	78.9	78.9		Cumple
			Cabeza	G, Q, V	42.15	7.38	0.46	-0.20	4.05	Cumple	Cumple	31.1	60.3	5.0	89.8	89.8		Cumple
			Pie	G, Q, V	43.45	-4.49	0.03	-0.09	3.86	Cumple	Cumple	32.0	36.7	0.4	62.5	62.5		Cumple

B.3.- VIGAS.

B.3.1.- planta baja – pódium.

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)														Estado
	`l	l_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	
P3a1 - P6a2	N.P.[1]	x: 0.069 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.138 m h = 14.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.76 m h = 9.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.069 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.388 m h = 9.7	x: 4.638 m h = 2.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 14.7**
P6a2 - a3	N.P.[1]	x: 0.014 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.131 m h = 11.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 16.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.014 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.028 m h = 10.0	x: 0.028 m h = 7.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 16.7**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
a3 - P9a4	N.P.[1]	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.517 m h = 20.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 5.869 m h = 13.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 18.4	x: 5.767 m h = 4.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 20.5**
P9a4 - a5	N.P.[1]	x: 0.024 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.197 m h = 20.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 11.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.024 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.048 m h = 7.5	x: 0.048 m h = 3.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 20.0**
a5 - P12	N.P.[1]	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.003 m h = 27.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.355 m h = 7.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 13.4	x: 7.253 m h = 3.1	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 27.3**
P12 - P15	N.P.[1]	x: 0.024 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.298 m h = 30.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 11.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.024 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.548 m h = 19.8	x: 0.048 m h = 4.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 30.1**
B16 - B18	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.93 m h = 80.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.473 m h = 7.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.473 m h = 1.2	x: 4.473 m h = 4.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 80.2**
B18 - B19	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 7.3 m h = 89.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.863 m h = 9.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.863 m h = 1.2	x: 6.863 m h = 5.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 89.4**
B19 - B17	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 8.665 m h = 86.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 8.383 m h = 10.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.383 m h = 1.4	x: 8.383 m h = 6.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 86.4**
B15 - a6	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.204 m h = 21.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.204 m h = 12.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.113 m h = 1.0	x: 2.204 m h = 5.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 21.5**
a6 - B14	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 5.041 m h = 47.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 12.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.104 m h = 1.1	x: 0.306 m h = 6.7	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 47.1**
B20 - B22	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 7.883 m h = 90.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.77 m h = 29.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.77 m h = 23.6	x: 3.77 m h = 16.4	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 90.8**
B22 - B21	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 84.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.099 m h = 10.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.806 m h = 1.1	x: 1.099 m h = 5.7	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 84.1**
B12 - a8c6	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.271 m h = 30.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.271 m h = 27.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.223 m h = 3.3	x: 2.271 m h = 15.1	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 30.5**
a8c6 - B13	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 45.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 27.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.118 m h = 1.6	x: 0 m h = 15.7	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 45.6**
B10 - B11	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 7.3 m h = 72.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.7 m h = 13.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.613 m h = 30.3	x: 3.7 m h = 7.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 72.2**
B7 - B9	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.384 m h = 57.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.384 m h = 4.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.437 m h = 0.4	x: 3.384 m h = 2.5	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 57.8**
B9 - a14	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 6.469 m h = 78.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.469 m h = 15.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 5.623 m h = 0.5	x: 1.484 m h = 9.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 78.6**
a14 - B8	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 60.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 34.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.071 m h = 2.8	x: 0.309 m h = 10.2	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 60.7**
B23 - a15	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 7.341 m h = 92.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.341 m h = 10.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 7.133 m h = 0.7	x: 7.341 m h = 4.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 92.5**
B4 - B6	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.161 m h = 28.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.714 m h = 2.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.6	x: 1.714 m h = 1.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 28.6**
B6 - a1616	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.442 m h = 36.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.442 m h = 14.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.373 m h = 2.5	x: 1.123 m h = 3.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 36.4**
a1616 - B5	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 96.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 19.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 2.6	x: 4.984 m h = 11.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 96.4**
B1 - B2	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.413 m h = 64.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.966 m h = 5.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.966 m h = 1.4	x: 0.966 m h = 4.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 64.8**
B2 - B3	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 7.31 m h = 80.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.873 m h = 10.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.873 m h = 1.7	x: 6.873 m h = 6.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 80.7**
B3 - a17	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 86.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.383 m h = 14.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.133 m h = 2.2	x: 0.383 m h = 9.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 86.6**
a17 - a15	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 85.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 17.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.37 m h = 4.6	x: 0 m h = 11.1	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 85.4**
a15 - B24	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 83.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 9.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 7.194 m h = 0.3	x: 0 m h = 4.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 83.0**
P7a20 - a17	N.P.[1]	x: 0.027 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.346 m h = 29.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 36.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.027 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.23 m h = 7.7	x: 1.346 m h = 15.7	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 36.3**
B0 - P4a19	N.P.[1]	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.882 m h = 5.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.004 m h = 12.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.382 m h = 12.7	x: 0.882 m h = 4.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 12.7**
P4a19 - P7a20	N.P.[1]	x: 0.014 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.528 m h = 25.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.129 m h = 18.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.014 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.278 m h = 16.4	x: 0.028 m h = 7.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 25.3**
P7a20 - P10	N.P.[1]	x: 0.024 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.549 m h = 32.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.131 m h = 27.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.024 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.549 m h = 22.6	x: 7.049 m h = 11.5	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 32.4**
P10 - P13	N.P.[1]	x: 0.034 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.568 m h = 90.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 22.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.034 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.318 m h = 15.9	x: 7.068 m h = 9.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 90.5**
B48 - B51	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 3.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 1.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 3.4**
B51 - B50	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.187 m h = 12.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.289 m h = 3.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.687 m h = 0.1	x: 4.187 m h = 1.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 12.5**
B50 - B49	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.786 m h = 67.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.316 m h = 7.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.316 m h = 1.7	x: 2.316 m h = 4.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 67.2**
B49 - B47	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 63.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.35 m h = 4.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.1 m h = 0.9	x: 0.35 m h = 2.5	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 63.1**
P3a1 - P2a10	N.P.[1]	x: 0.12 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.365 m h = 31.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.503 m h = 3.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.12 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.74 m h = 5.6	x: 0.503 m h = 2.1	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 31.0**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	` l	l_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_tV_Z	M_tV_Z	M_tV_Y	
P2a10 - B0	N.P.[1]	x: 0.066 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.025 m h = 30.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 7.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.066 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 7.867 m h = 6.7	x: 0.966 m h = 2.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 30.1**
B41 - B42	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 6.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.533 m h = 2.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.32 m h < 0.1	x: 0.533 m h = 1.4	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 6.6**
B42 - a8c6	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.291 m h = 85.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.291 m h = 32.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.187 m h = 0.5	x: 4.291 m h = 21.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 85.5**
a8c6 - B40	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 19.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 13.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.036 m h = 1.2	x: 0 m h = 4.5	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 19.1**
P6a2 - P5	N.P.[1]	x: 0.12 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.99 m h = 57.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.6 m h = 19.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.12 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.24 m h = 9.9	x: 7.49 m h = 8.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 57.1**
P5 - a1311	N.P.[1]	x: 0.12 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.27 m h = 48.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.74 m h = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.12 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.99 m h = 7.7	x: 0.74 m h = 4.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 48.9**
a1311 - P4a19	N.P.[1]	x: 0 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.145 m h = 54.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.631 m h = 5.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.631 m h = 10.9	x: 4.631 m h = 4.4	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 54.8**
B33 - B35	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.1 m h = 61.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.991 m h = 17.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.1 m h = 1.1	x: 2.85 m h = 7.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 61.8**
B35 - a1616	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.739 m h = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.405 m h = 20.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.239 m h = 0.8	x: 2.405 m h = 10.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 30.6**
a1616 - B61	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 49.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 15.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.4	x: 0 m h = 9.5	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 49.0**
B61 - B32	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.531 m h = 11.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 4.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.442 m h = 0.8	x: 0 m h = 2.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 11.4**
B44 - B46	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 9.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.537 m h = 1.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.1	x: 0.537 m h = 0.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 9.6**
B46 - a6	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.769 m h = 31.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.769 m h = 10.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.913 m h = 1.1	x: 0.663 m h = 3.1	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 31.7**
a6 - B45	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.338 m h = 27.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 15.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 6.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 27.9**
B45 - B43	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.354 m h = 42.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 4.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.884 m h = 1.2	x: 1.384 m h = 2.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 42.1**
a3 - B58	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 68.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 21.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 11.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 68.6**
B58 - B60	N.P.[1]	x: 0 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.181 m h = 6.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.255 m h = 3.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.994 m h = 0.1	x: 1.02 m h = 1.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 6.6**
B60 - B57	N.P.[1]	x: 0.022 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.324 m h = 9.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.022 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.045 m h = 0.1	x: 0.045 m h = 2.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 9.1**
B57 - B56	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.336 m h = 22.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 8.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.873 m h = 0.3	x: 0.05 m h = 4.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 22.7**
B56 - B53	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.63 m h = 13.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.63 m h = 3.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.361 m h = 2.1	x: 2.63 m h = 1.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 13.9**
B53 - B59	N.P.[1]	x: 0 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.21 m h = 45.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.635 m h = 8.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 2.3	x: 2.348 m h = 3.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 45.2**
B59 - B55	N.P.[1]	x: 0.125 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.272 m h = 9.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 6.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.125 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.251 m h = 1.6	x: 0.251 m h = 1.5	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 9.9**
B55 - B54	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.54 m h = 20.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.159 m h = 7.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.838 m h = 3.3	x: 1.159 m h = 4.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 20.6**
B54 - a17	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.205 m h = 67.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.205 m h = 19.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.8	x: 3.205 m h = 12.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 67.4**
a17 - B52	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 42.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 20.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.537 m h = 0.4	x: 0 m h = 14.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 42.3**
B37 - a14	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.1 m h = 99.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.01 m h = 28.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.85 m h = 4.4	x: 0.85 m h = 12.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 99.6**
a14 - B39	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 58.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.42 m h = 28.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.2	x: 2.265 m h = 13.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 58.4**
B39 - B38	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.236 m h = 20.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.986 m h = 0.1	x: 0 m h = 3.0	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 20.2**
B38 - B36	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.204 m h = 22.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 1.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.454 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.6	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 22.5**
P9a4 - P8	N.P.[1]	x: 0.12 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.74 m h = 65.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.6 m h = 13.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.12 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.654 m h = 10.3	x: 7.49 m h = 5.9	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 65.5**
P8 - P7a20	N.P.[1]	x: 0.12 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.49 m h = 87.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.74 m h = 9.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.12 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.948 m h = 13.0	x: 6.99 m h = 6.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 87.3**
a5 - B26	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 58.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 20.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 10.2	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 58.8**
B26 - B27	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.127 m h = 28.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.083 m h = 4.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.172 m h = 0.3	x: 4.083 m h = 2.7	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 28.3**
B27 - B25	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.221 m h = 16.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 3.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.021 m h = 2.3	x: 3.338 m h = 1.8	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 16.6**
B25 - a15	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.95 m h = 77.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.473 m h = 13.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.302 m h = 4.7	x: 4.473 m h = 8.3	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 77.0**
P10 - a15	N.P.[1]	x: 0.12 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.487 m h = 83.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.99 m h = 9.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.12 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.24 m h = 4.3	x: 0.99 m h = 6.2	N.P.[9]	**CUMPLE** **h = 83.8**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
a15 - P11	N.P.[1]	x: 0 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 94.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.918 m h = 9.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.418 m h = 5.7	x: 2.918 m h = 6.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 94.1**
P11 - a7	N.P.[1]	x: 0.048 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.659 m h = 85.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 16.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.048 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.096 m h = 25.5	x: 0.096 m h = 10.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 85.6**
a7 - P12	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.294 m h = 80.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.294 m h = 25.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.784 m h = 14.5	x: 2.065 m h = 16.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 80.2**
B31 - a9	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.576 m h = 46.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.576 m h = 24.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.377 m h = 4.0	x: 1.576 m h = 3.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 46.9**
a9 - B30	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.613 m h = 34.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 11.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.428 m h = 6.2	x: 0 m h = 7.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 34.7**
B30 - a12	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.379 m h = 94.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.379 m h = 55.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.341 m h = 12.5	x: 1.379 m h = 14.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 94.5**
a12 - B28	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 35.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.2 m h = 20.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 7.5	x: 2.072 m h = 8.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 35.1**
B28 - a18	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.847 m h = 71.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.847 m h = 25.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.711 m h = 3.8	x: 2.847 m h = 12.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 71.1**
a18 - B29	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 83.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 60.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 41.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 83.3**
P15 - P14	N.P.[1]	x: 0.008 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.766 m h = 53.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 8.043 m h = 15.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.008 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 7.516 m h = 7.1	x: 8.016 m h = 4.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 53.4**
P14 - P13	N.P.[1]	x: 0.061 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.623 m h = 71.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 11.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.061 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.623 m h = 18.0	x: 6.873 m h = 5.6	N.P.[9]	**CUMPLE h = 71.5**

Notación:
- *`l: Limitación de esbeltez*
- *l_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 ni de tracción.*
- *[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento 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.*
- *[9] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

B.3.2.- cubierta.

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
P3a1 - P6a2	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.99 m h = 25.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.99 m h = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.731 m h = 9.5	x: 4.99 m h = 2.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 25.3**
P6a2 - a3	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 25.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 7.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 2.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 25.5**
a3 - P9a4	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 5.979 m h = 42.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 5.979 m h = 4.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 5.745 m h = 15.9	x: 5.979 m h = 3.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 42.5**
P9a4 - a5	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 63.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 19.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.136 m h = 13.3	x: 0 m h = 11.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 63.8**
a5 - c1	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 34.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.439 m h = 3.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.61 m h = 11.6	x: 2.439 m h = 2.6	N.P.[9]	**CUMPLE h = 34.8**
c1 - c2	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.597 m h = 23.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.597 m h = 8.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.597 m h = 10.6	x: 1.597 m h = 3.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 23.5**
c2 - c3	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 6.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 1.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.71 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.6	N.P.[9]	**CUMPLE h = 6.6**
B28 - c5	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.172 m h = 39.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.172 m h = 18.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.172 m h = 0.4	x: 0.172 m h = 1.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 39.8**
c5 - a7	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.122 m h = 42.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.122 m h = 41.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.037 m h = 97.3	x: 1.122 m h = 25.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 97.3**
a7 - B29	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 81.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 29.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 62.3	x: 0 m h = 18.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 81.0**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
B16 - a8c6	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.549 m h = 21.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.549 m h = 5.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.477 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 21.8**
a8c6 - c7	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 11.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.097 m h = 11.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.952 m h = 1.0	x: 2.097 m h = 6.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 11.7**
c7 - a6	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.322 m h = 17.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 8.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.219 m h = 49.7	x: 0 m h = 4.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 49.7**
a6 - B17	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.158 m h = 11.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 22.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 76.0	x: 0 m h = 16.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 76.0**
B17 - P9a4	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 5.335 m h = 94.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 5.335 m h = 11.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 5.042 m h = 3.4	x: 5.335 m h = 6.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 94.9**
B15 - B14	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.867 m h = 29.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.632 m h = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.632 m h = 1.6	x: 0 m h = 3.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 29.9**
B26 - c10	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.172 m h = 44.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.172 m h = 53.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.135 m h = 4.9	x: 0.172 m h = 30.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 53.6**
c10 - a9	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 21.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 12.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.071 m h = 34.6	x: 0 m h = 6.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 34.6**
a9 - B27	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 20.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 36.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 26.3	x: 0 m h = 11.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 36.2**
B12 - B11	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.415 m h = 39.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 7.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.18 m h = 0.7	x: 0 m h = 4.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 39.9**
B13 - a11c8	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.367 m h = 73.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.367 m h = 15.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.223 m h = 1.0	x: 3.367 m h = 9.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 73.0**
a11c8 - c9	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 72.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 31.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.054 m h = 1.9	x: 0 m h = 21.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 72.7**
B10 - a1311	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.381 m h = 44.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.381 m h = 9.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.017 m h = 0.6	x: 3.381 m h = 5.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 44.5**
a1311 - c12	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 42.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 18.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 13.6	N.P.[9]	**CUMPLE h = 42.8**
B7 - a1616	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.385 m h = 45.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.385 m h = 21.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.35 m h = 3.8	x: 3.385 m h = 12.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 45.7**
a1616 - c17	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 20.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 11.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.065 m h = 3.8	x: 0 m h = 5.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 20.9**
c17 - a14	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.3 m h = 75.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.251 m h = 20.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.192 m h = 7.6	x: 3.251 m h = 14.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 75.0**
B9 - B8	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 77.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.263 m h = 9.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.08 m h = 0.9	x: 0.263 m h = 6.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 77.6**
a17 - a15	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 6.578 m h = 84.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.578 m h = 15.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.565 m h = 28.9	x: 0 m h = 8.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 84.6**
a15 - c13	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 30.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.167 m h = 10.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.844 m h = 3.0	x: 0.726 m h = 3.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 30.2**
c13 - c14	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.404 m h = 30.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.418 m h = 45.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.418 m h = 75.0	x: 1.404 m h = 9.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 75.0**
c14 - a12	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.137 m h = 43.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.137 m h = 22.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 28.0	x: 1.137 m h = 6.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 43.1**
a12 - c15	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 37.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 15.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 6.8	x: 0 m h = 5.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 37.3**
P7a20 - a17	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 40.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.499 m h = 15.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.288 m h = 1.1	x: 1.499 m h = 10.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 40.6**
a17 - B6	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 74.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.201 m h = 0.8	x: 0 m h = 4.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 74.3**
B6 - a18	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.108 m h = 71.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.108 m h = 28.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.87 m h = 4.2	x: 3.108 m h = 19.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 71.8**
a18 - B5	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 50.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 41.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 8.8	x: 0 m h = 28.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 50.1**
B2 - P4a19	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.115 m h = 12.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.115 m h = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.856 m h = 6.5	x: 1.115 m h = 2.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 12.0**
P4a19 - P7a20	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 7.354 m h = 57.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.354 m h = 6.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 19.2	x: 7.354 m h = 5.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 57.8**
P7a20 - c18	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 39.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 10.387 m h = 12.1	x: 0 m h = 3.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 39.4**
c18 - c19	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.607 m h = 10.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.299 m h = 7.5	x: 0 m h = 2.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 10.8**
P3a1 - P2a10	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.495 m h = 81.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 7.86 m h = 9.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.4	x: 7.86 m h = 6.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 81.1**
P2a10 - B1	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 13.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 17.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	h = 53.0	x: 0 m h = 12.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 53.0**
B1 - B2	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 5.706 m h = 88.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 10.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 89.4	x: 0 m h = 8.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 89.4**
B18 - a8c6	N.P.[1]	x: 0.046 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 5.305 m h = 23.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 5.305 m h = 9.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.046 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.213 m h = 0.7	x: 5.305 m h = 4.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 23.6**
a8c6 - a11c8	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.137 m h = 56.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.137 m h = 11.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.05 m h = 1.4	x: 3.137 m h = 8.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 56.8**
a11c8 - a1311	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 34.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 12.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.662 m h = 1.9	x: 0 m h = 7.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 34.7**
a1311 - a1616	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 38.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 16.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.906 m h = 0.6	x: 0 m h = 11.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 38.8**
a1616 - B19	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 57.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 15.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 10.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 57.0**
B21 - c7	N.P.[1]	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.434 m h = 28.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 4.434 m h = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 4.023 m h = 0.8	x: 4.434 m h = 5.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 28.8**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
c7 - c9	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.167 m h = 42.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 11.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.121 m h = 3.7	x: 0 m h = 7.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 42.7**
c9 - c12	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.702 m h = 50.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.702 m h = 12.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.664 m h = 4.5	x: 2.702 m h = 9.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 50.4**
c12 - c17	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.409 m h = 55.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 9.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.214 m h = 1.0	x: 0 m h = 6.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 55.5**
c17 - B20	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 30.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 6.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 4.6	N.P.[9]	**CUMPLE h = 30.4**
a3 - a17	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.678 m h = 32.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 12.246 m h = 10.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 5.953 m h = 15.4	x: 12.246 m h = 8.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 32.6**
a17 - B3	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 7.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.012 m h = 1.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.012 m h = 11.6	x: 0.012 m h = 0.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 11.6**
a5 - a15	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 13.447 m h = 26.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 13.447 m h = 4.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.107 m h = 16.2	x: 13.447 m h = 2.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 26.3**
a15 - B4	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 23.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 3.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 23.6**
B22 - B25	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 6.99 m h = 51.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.99 m h = 12.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 5.031 m h = 16.2	x: 6.99 m h = 9.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 51.0**
B25 - B24	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 28.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.038 m h = 3.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.884 m h = 8.7	x: 3.523 m h = 2.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 28.5**
B24 - B23	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 13.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.01 m h = 9.1	x: 0 m h = 3.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 13.9**
c3 - c4	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.459 m h = 22.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.459 m h = 9.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.44 m h = 22.1	x: 0.459 m h = 1.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 22.5**
c4 - B0	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 6.021 m h = 52.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.556 m h = 5.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 8.928 m h = 12.1	x: 8.812 m h = 3.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 52.7**
B0 - c15	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.248 m h = 17.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.248 m h = 5.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.064 m h = 13.0	x: 0.248 m h = 4.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 17.5**
c15 - c19	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.387 m h = 24.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.901 m h = 3.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.901 m h = 0.8	x: 6.901 m h = 2.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 24.7**

Notación:
- *`l: Limitación de esbeltez*
- *l_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 ni de tracción.*
- *[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento 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.*
- *[9] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

B.3.3.- lucernario.

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
c1 - c2	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 18.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.957 m h = 16.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.843 m h = 8.7	x: 1.957 m h = 11.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 18.4**
c2 - c3	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 10.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 6.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.663 m h = 4.0	x: 0 m h = 4.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 10.1**
B1 - c4	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.226 m h = 11.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 2.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.586 m h = 12.1	x: 0 m h = 0.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 12.1**
B4 - c5	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.66 m h = 89.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.66 m h = 37.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.23 m h = 0.9	x: 1.66 m h = 23.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 89.5**
a8c6 - c7	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.117 m h = 11.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.792 m h = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.3	x: 1.792 m h = 1.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 11.7**
B2 - c10	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.65 m h = 76.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.65 m h = 36.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.22 m h = 1.1	x: 1.65 m h = 22.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 76.8**
a11c8 - c9	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 55.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 20.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.042 m h = 0.1	x: 0 m h = 14.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 55.7**

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
a1311 - c12	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.107 m h = 26.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 8.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.042 m h = 0.4	x: 0 m h = 6.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 26.9**
c13 - c14	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.7 m h = 38.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.7 m h = 17.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 1.5 m h = 1.6	x: 1.7 m h = 9.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 38.5**
c14 - c15	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 25.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 25.8**
a1616 - c17	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.127 m h = 38.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.127 m h = 5.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 0.5	x: 2.127 m h = 4.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 38.3**
c18 - c19	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.14 m h = 5.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.04 m h = 5.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.04 m h = 1.9	x: 2.04 m h = 3.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 5.4**
a8c6 - a11c8	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.162 m h = 33.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.732 m h = 6.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.982 m h = 1.4	x: 2.732 m h = 4.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 33.5**
a11c8 - a1311	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 27.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.47 m h = 5.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.5	x: 0.47 m h = 3.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 27.3**
a1311 - a1616	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.918 m h = 9.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 3.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.168 m h = 0.4	x: 0.418 m h = 1.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 9.7**
c7 - c9	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 34.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 10.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.986 m h = 2.3	x: 0 m h = 6.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 34.4**
c9 - c12	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.702 m h = 37.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.702 m h = 13.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 1.9	x: 2.702 m h = 9.3	N.P.[9]	**CUMPLE h = 37.1**
c12 - c17	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 44.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 12.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.168 m h = 1.5	x: 0 m h = 8.0	N.P.[9]	**CUMPLE h = 44.3**
c1 - B4	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 4.215 m h = 36.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 3.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.286 m h = 16.2	x: 0 m h = 2.8	N.P.[9]	**CUMPLE h = 36.5**
B4 - B2	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 36.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 2.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.98 m h = 16.9	x: 0 m h = 1.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 36.3**
B2 - c13	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.969 m h = 24.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.906 m h = 3.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 2.156 m h = 25.0	x: 3.906 m h = 2.7	N.P.[9]	**CUMPLE h = 25.0**
c13 - c18	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 20.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 14.6	x: 0 m h = 2.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 20.6**
c3 - c4	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.459 m h = 57.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.459 m h = 44.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.206 m h = 0.9	x: 0.459 m h = 12.5	N.P.[9]	**CUMPLE h = 57.0**
c2 - B1	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 16.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 13.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.387 m h = 3.6	x: 0 m h = 7.4	N.P.[9]	**CUMPLE h = 16.4**
B1 - c5	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.732 m h = 31.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 10.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 14.5	x: 0 m h = 6.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 31.7**
c5 - c10	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.963 m h = 49.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 3.475 m h = 7.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0 m h = 5.1	x: 3.475 m h = 4.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 49.7**
c10 - c14	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m h = 68.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.401 m h = 12.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 3.901 m h = 7.3	x: 0.401 m h = 7.2	N.P.[9]	**CUMPLE h = 68.0**
c14 - B0	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.088 m h = 11.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m h = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 0.088 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.9	N.P.[9]	**CUMPLE h = 11.9**
c15 - c19	N.P.[1]	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 3.473 m h = 63.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 6.901 m h = 9.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 6.054 m h = 0.6	x: 6.901 m h = 6.1	N.P.[9]	**CUMPLE h = 63.8**

Notación:

- *`l: Limitación de esbeltez*
- *l_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 ni de tracción.*
- *[2] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *[3] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *[4] La comprobación no procede, ya que no hay momento 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.*
- *[9] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

B.4.- VIGAS INCLINADAS.

Tramos	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
cubierta (a5) - lucernario (c1)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	h = 41.2	h = 17.7	h = 20.8	h = 1.9	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	h = 90.7	h < 0.1	h = 0.3	h = 1.1	h = 0.4	**CUMPLE h = 90.7**
cubierta (Pórtico 17(17.63,6.06)) - lucernario (Pórtico 13(19.64,5.06))	`l ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 14.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	h = 74.0	h = 4.9	h = 5.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 54.6	h < 0.1	h = 0.1	h = 4.2	h < 0.1	**CUMPLE h = 74.0**
cubierta (Pórtico 17(19.45,9.7)) - lucernario (Pórtico 13(21.47,8.7))	`l ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 11.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	h = 71.7	h = 5.0	h = 5.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 58.0	h < 0.1	h = 0.1	h = 4.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 71.7**
cubierta (Pórtico 17(21.27,13.35)) - lucernario (c13)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 8.4	h = 69.7	h = 35.1	h = 19.0	h = 3.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 78.0	h < 0.1	h = 0.3	h = 3.3	h = 0.4	**CUMPLE h = 78.0**
cubierta (Pórtico 12) - lucernario (Pórtico 13(25.65,17.08))	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 15.4	h = 31.9	h = 30.4	h = 17.5	h = 2.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 58.3	h < 0.1	h = 0.2	h = 1.9	h = 0.4	**CUMPLE h = 58.3**
cubierta (Pórtico 16(13.17,12.21)) - lucernario (c17)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	h = 45.4	h = 49.5	h = 4.1	h = 3.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 95.3	h < 0.1	h = 0.1	h = 2.3	h = 0.1	**CUMPLE h = 95.3**
cubierta (Pórtico 16(11.6,9.05)) - lucernario (c12)	`l ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 28.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	h = 80.0	h = 2.1	h = 3.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 57.7	h < 0.1	h = 0.1	h = 2.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 80.0**
cubierta (Pórtico 16(10.36,6.57)) - lucernario (Pórtico 12)	`l ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 14.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	h = 82.4	h = 3.5	h = 3.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 53.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 1.8	h < 0.1	**CUMPLE h = 82.4**
cubierta (Pórtico 16(8.9,3.65)) - lucernario (c7)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	h = 43.8	h = 14.5	h = 12.2	h = 1.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	h = 80.7	h < 0.1	h = 0.3	h = 0.7	h = 0.2	**CUMPLE h = 80.7**
planta baja - podium (Pórtico 8) - cubierta (c17)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 29.1	h = 3.8	h = 76.5	h = 13.4	h = 5.1	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	h = 72.6	h < 0.1	h = 0.6	h = 4.0	h = 0.2	**CUMPLE h = 76.5**
planta baja - podium (Pórtico 7(11.35,9.2)) - cubierta (c12)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	h = 45.2	h = 45.0	h = 4.4	h = 3.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 92.4	h < 0.1	h = 0.1	h = 2.9	h = 0.1	**CUMPLE h = 92.4**
planta baja - podium (Pórtico 6) - cubierta (c9)	`l ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 8.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	h = 73.6	h = 8.7	h = 4.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 64.3	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.7	h = 0.1	**CUMPLE h = 73.6**
planta baja - podium (a6) - cubierta (c7)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 14.3	h = 0.6	h = 12.5	h = 18.4	h = 1.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 33.9	h < 0.1	h = 0.4	h = 0.5	h = 0.1	**CUMPLE h = 33.9**
planta baja - podium (a15) - cubierta (Pórtico 10)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 15.5	h = 34.9	h = 35.7	h = 11.9	h = 3.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	h = 76.9	h < 0.1	h = 0.1	h = 1.8	h < 0.1	**CUMPLE h = 76.9**
planta baja - podium (Pórtico 7(19.2,9.2)) - cubierta (Pórtico 18(22.54,7.55))	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	h = 49.8	h = 51.5	h = 6.7	h = 4.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 97.5	h < 0.1	h = 0.2	h = 2.7	h < 0.1	**CUMPLE h = 97.5**
planta baja - podium (Pórtico 4) - cubierta (Pórtico 18(20.97,4.4))	`l ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 27.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	h = 76.5	h = 20.6	h = 2.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	h = 68.1	h < 0.1	h = 1.3	h = 1.7	h = 0.1	**CUMPLE h = 76.5**
planta baja - podium (Pórtico 1) - cubierta (Pórtico 1)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.6	h = 36.7	h = 28.1	h = 15.4	h = 2.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 86.7	h < 0.1	h = 0.3	h = 1.2	h = 0.2	**CUMPLE h = 86.7**
planta baja - podium (Pórtico 13) - cubierta (P4a19)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 6.9	h = 2.4	h = 1.6	h = 2.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 8.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 8.4**

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.

B.5.- DIAGONALES DE ARRIOSTRAMIENTO.

Tramos	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`l	l_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	
planta baja - podium - cubierta (P3a1, P6a2)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 28.9	h = 87.3	h = 3.0	h = 1.1	h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 88.6	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 88.6**
planta baja - podium - cubierta (P9a4, a3)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 22.6	h = 75.2	h = 2.8	h = 1.2	h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 76.6	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 76.6**
planta baja - podium - cubierta (P3a1, P2a10)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 17.5	h = 79.7	h = 1.4	h = 1.7	h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 80.3	h < 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h = 0.1	**CUMPLE h = 80.3**
planta baja - podium - cubierta (P4a19, P7a20)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 26.1	h = 91.2	h = 1.3	h = 1.4	h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 92.4	h < 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 92.4**
cubierta - lucernario (c2, c3)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 11.0	h = 49.0	h = 16.3	h = 1.6	h = 0.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 62.1	h < 0.1	h = 0.5	h = 0.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 62.1**
cubierta - lucernario (c14, c15)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 9.9	h = 45.2	h = 13.9	h = 5.7	h = 0.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 52.8	h < 0.1	h = 0.4	h = 0.5	h = 0.1	**CUMPLE h = 52.8**
cubierta - lucernario (c15, c19)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 11.3	h = 50.3	h = 1.4	h = 1.9	h = 0.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 52.7	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.1	**CUMPLE h = 52.7**
cubierta - lucernario (c18, c19)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 15.5	h = 52.5	h = 22.8	h = 2.9	h = 0.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 73.9	h < 0.1	h = 0.5	h = 0.8	h = 0.1	**CUMPLE h = 73.9**
cubierta - lucernario (a8c6, c7)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 29.6	h = 80.4	h = 21.2	h = 2.4	h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 93.8	h < 0.1	h = 0.3	h = 0.7	h = 0.1	**CUMPLE h = 93.8**
cubierta - lucernario (a1616, c17)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 28.6	h = 64.2	h = 10.7	h = 2.6	h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 76.8	h < 0.1	h = 0.3	h = 0.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 76.8**
cubierta - lucernario (a8c6, a11c8)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 31.3	h = 76.7	h = 6.6	h = 1.0	h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 83.0	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.3	h < 0.1	**CUMPLE h = 83.0**
cubierta - lucernario (a11c8, a1311)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 24.6	h = 71.4	h = 9.4	h = 1.9	h = 0.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 82.0	h < 0.1	h = 0.3	h = 0.5	h < 0.1	**CUMPLE h = 82.0**
cubierta - lucernario (a1311, a1616)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 20.7	h = 82.8	h = 6.4	h = 4.7	h = 0.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 85.2	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 85.2**
cubierta - lucernario (c5, c10)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 18.1	h = 67.9	h = 14.2	h = 2.8	h = 0.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 77.2	h < 0.1	h = 0.8	h = 0.6	h = 0.1	**CUMPLE h = 77.2**
planta baja - podium - cubierta (a11c8, a1311)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 23.7	h = 60.9	h = 8.4	h = 4.5	h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 70.2	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.3	h = 0.1	**CUMPLE h = 70.2**
planta baja - podium - cubierta (a1311, a1616)	`l < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 25.1	h = 76.8	h = 11.1	h = 3.6	h = 0.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 82.4	h < 0.1	h = 0.3	h = 0.5	h = 0.1	**CUMPLE h = 82.4**

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 4: PLAN de OBRA.

Anejo 4. PLAN de OBRA – DIAGRAMA TIEMPOS/ACTIVIDADES.

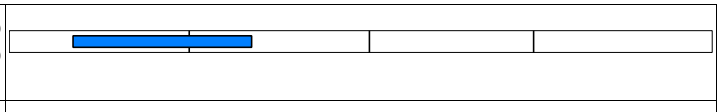
El objeto del presente Anejo es el de establecer un programa estimado para la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. En líneas generales, el plan de obras se ha estudiado de forma que pueda ser ejecutado con equipos de maquinaria de fácil obtención y a unos rendimientos medios adaptados a las características de las obras y sancionados por la práctica.

Como resultado de dicho estudio del posible desarrollo de las obras objeto del presente Proyecto, se acompaña el diagrama de barras con la programación resultante del mismo, resultando un plazo estimado para su ejecución es de **CUATRO (4) MESES**.

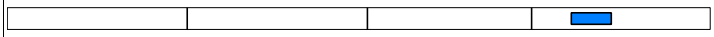
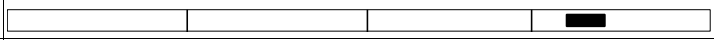
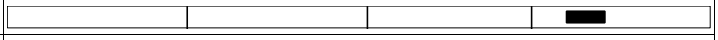
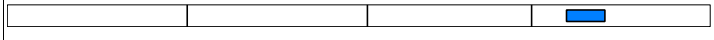
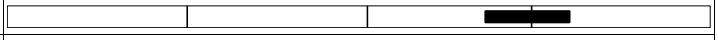
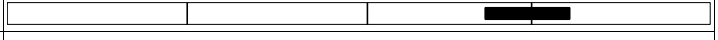
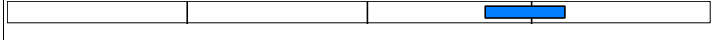
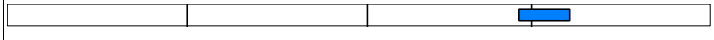
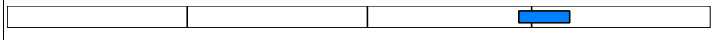
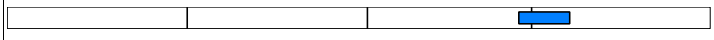
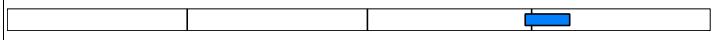
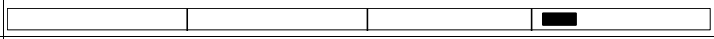
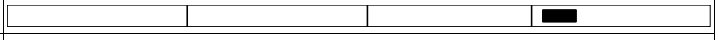
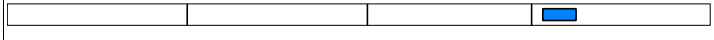
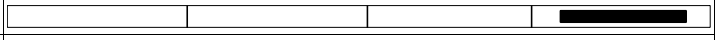
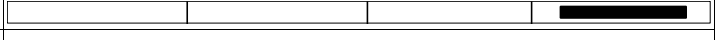
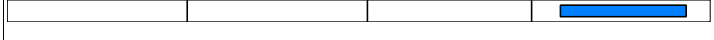
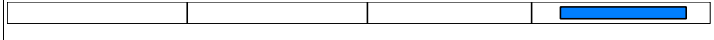
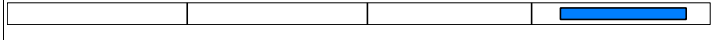
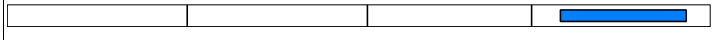
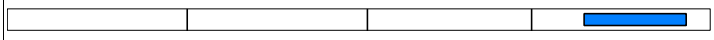
En dicho diagrama, elaborado de forma muy general, se han distribuido a lo largo del tiempo el total de las actividades que agrupan, de forma lógica, la totalidad de las unidades de obra a ejecutar. Para ello se ha tenido en cuenta la medición de las principales unidades de obra y, como se ha dicho, el rendimiento estimado.

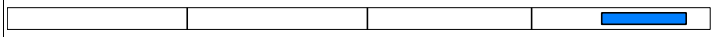
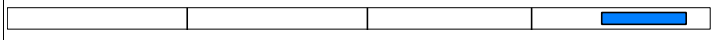
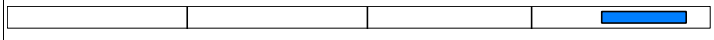
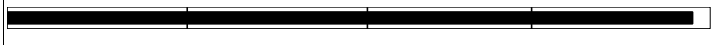
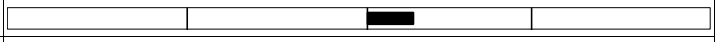
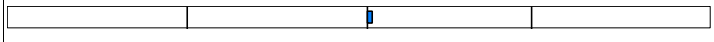
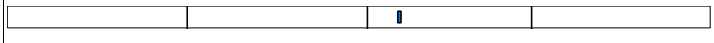
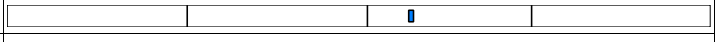
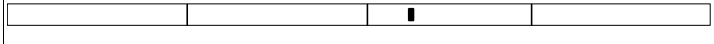
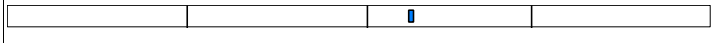
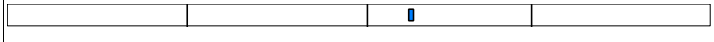
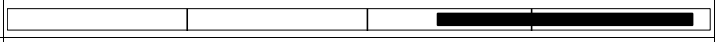
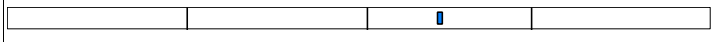
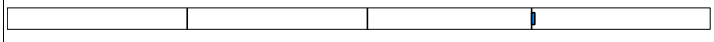
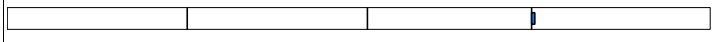
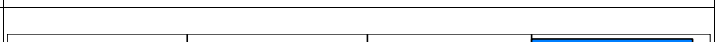
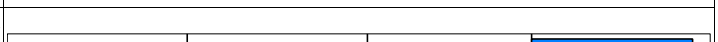
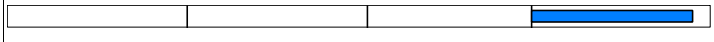
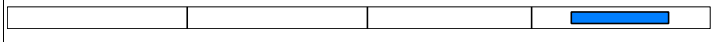
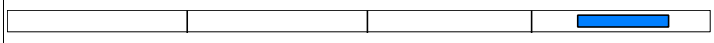
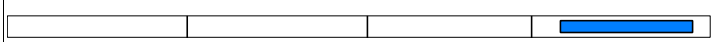
Antes del inicio de las obras, será obligación del Contratista elaborar un detallado plan de trabajo que incluya la disponibilidad de los medios materiales y humanos así como su rendimiento, desarrollando dicho plan conforme a la normativa vigente.

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
TOURIST INFO ALICANTE				
1. Demoliciones				
1.1. Demolición de pavimento existente de la Plaza del Puerto, de adoquines de hormigón con medios ma...				
1.2. Levantado y reposición posterior de banco existente de madera, de entarimado de tablas de madera...				
1.3. Demolicion jardinera				
2. Estructuras				
2.1. Acero				
2.1.1. Estructura				
2.1.1.1. Apoyo elastomérico laminar rectangular, compuesto por láminas de neopreno, sin armar, de 300x400...				
2.1.1.2. Acero laminado S-275-JR, en vigas simples y pilares en piezas compuestas de perfiles laminados e...				
2.1.1.3. Acero laminado S-275-JR, en perfiles planos laminados en caliente, rectangular y cuadrado, para ...				
2.1.1.4. Acero S235JOH en viguetas metálicas y calzos de apoyo, con piezas simples de perfiles conformado...				

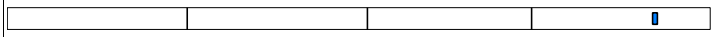
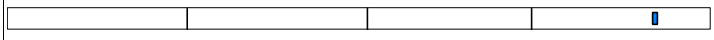
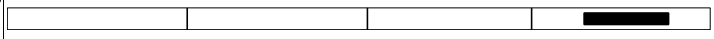
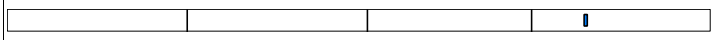
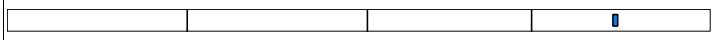
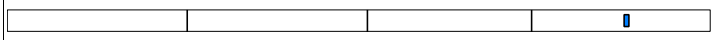
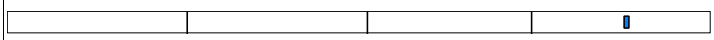
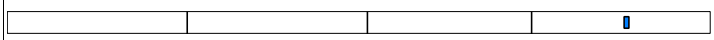
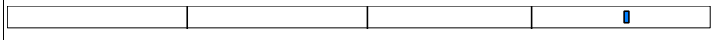
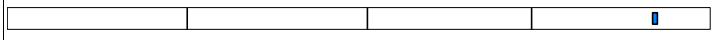
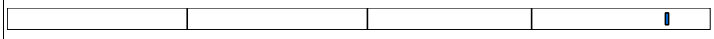
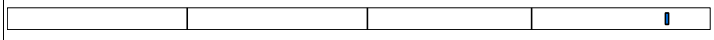
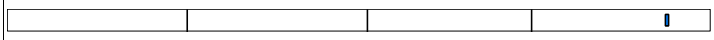
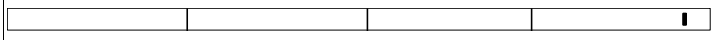
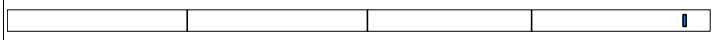
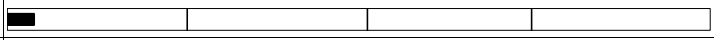
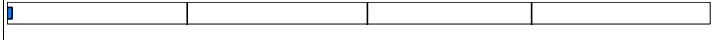
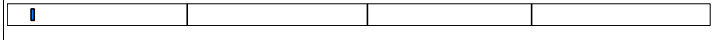
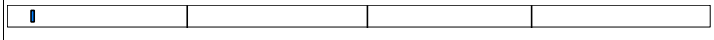
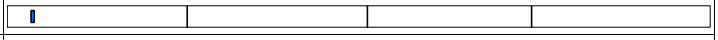
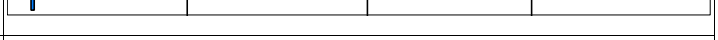
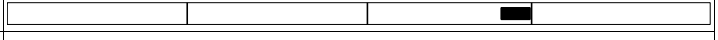
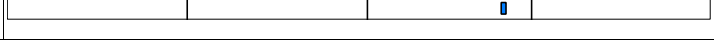
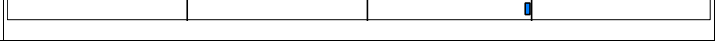
2.1.1.5. Entramado metálico compuesto por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo "TRAMEX" de 30x2 m...	
2.1.2. Pinturas	
2.1.2.1. Revestimiento intumescente EI 60 (916 micras) aplicación de una mano de imprimación selladora de...	
2.1.2.2. Pintura anticorrosión 15 años de garantia en zonas exteriores afectadas por el spray marino dire...	
2.1.3. Cargaderos	
3. Fachadas	
3.1. Fábricas y trasdosados	
3.1.1. Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 626 "KNAUF" o equivalente realizad...	
3.1.2. Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 625 "KNAUF" o equivalente realizad...	
3.1.3. Sistema de fachada mediante trasdosado autoportante libre sobre estructura metálica, partiendo d...	
3.2. Ligeras	
3.2.1. Fachada de chapa de aluminio	
3.2.1.1. Cerramiento de fachada de celosía de tubo #30.3 de aluminio anodizado plata de identico tono al ...	
3.2.1.2. Cerramiento de fachada formado por lama de chapa de aluminio anodizado plata, según proyecto y D...	
3.2.1.3. Frente de forjado o muro revestido con chapa de aluminio anodizado de 6mm de espesor para forrar...	
3.2.1.4. Cerramiento de fachada de celosía de lamas de aluminio anodizado plata de identico tono y ritmo ...	
3.2.2. Paneles sándwich	
3.2.2.1. Panel sándwich machihembrado, tipo "Thermochip TCH 10-120-19" o equivalente compuesto de: cara s...	
3.3. Carpintería exterior	
3.3.1. Aluminio	
3.3.1.1. Suministro y montaje de carpintería de aluminio VC-01.	
3.3.1.2. Carpinteria exterior FV-01	
3.3.1.3. Puerta corredera automática PCv-1, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de ap...	

3.3.1.4. Carpinteria exterior FV-05	
3.3.1.5. Carpintería exterior FV-06	
3.4. Defensas de exteriores	
3.4.1. Persianas y capialzados	
3.4.1.1. Cierre enrollable de lamas de aluminio extrusionado, panel de lamas perforadas, acabado anodizad...	
3.4.2. Toldos y parasoles	
3.4.2.1. Estor enrollable, de 3100 mm de anchura y 2600 mm de altura, con tejido ignífugo perforado tipo ...	
3.5. Remates de exteriores	
3.5.1. Albardillas	
3.5.1.1. Remate en albardillas de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras...	
3.5.2. Recercados y dinteles	
3.5.2.1. Remate en albardillas de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras...	
3.5.2.2. Recercado hueco fachada de aluminio anodizado en color natural.	
3.6. Vidrios	
3.6.1. Especiales: doble acristalamiento con cámara	
3.6.1.1. Doble acristalamiento de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), 4+4/16/5+5, "SSG PLANIT...	
3.6.2. Especiales: seguridad	
3.6.2.1. Vidrio laminar de seguridad 6+6 mm, butiral de polivinilo incoloro.	
3.6.3. Templados	
3.6.3.1. Puerta PPv-1de vidrio templado incoloro, de 2900x900 mm y 12 mm de espesor.	
3.6.3.2. Puerta corredera Vidrio PCv-2, de vidrio laminar 6+6 incoloro	
3.7. Impermeabilizaciones fachada	
3.7.1. Suministro y colocación de lamina impermeables tipo "DuPont™ Tyvek® Housewrap" o equivalente, i...	
4. Particiones	
4.1. Armarios	
4.1.1. Panelados y frentes de armario	

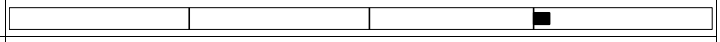
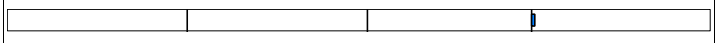
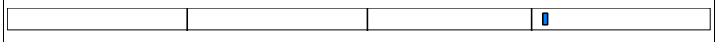
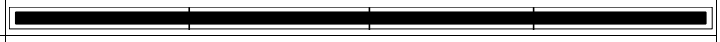
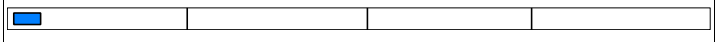
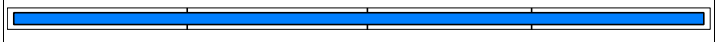
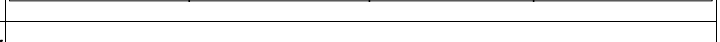
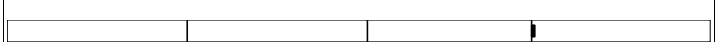
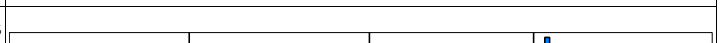
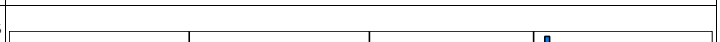
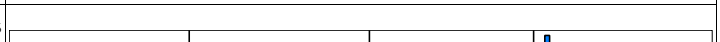
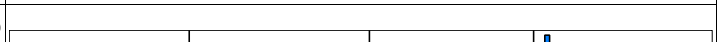
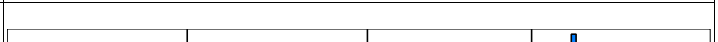
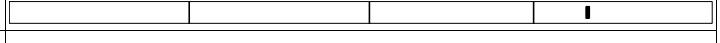
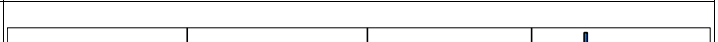
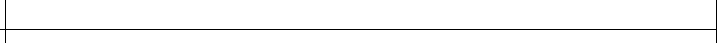
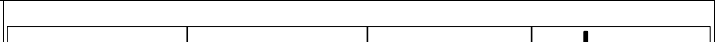
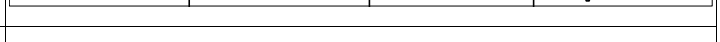
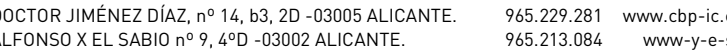
4.1.1.1. Panelado de armario fijio-abatible de tablero contrachapado fenólico marino acabdo en lama de ch...	
4.2. Puertas de paso interiores	
4.2.1. De madera	
4.2.1.1. Puerta de paso ciega, de una hoja de 250x84x5 cm, y tarja hasta el techo de 0.40m enrasada por e...	
4.3. Entramados autoportantes	
4.3.1. Placas de yeso laminado	
4.3.1.1. Tabique técnico W 116 "KNAUF" (15+15+48 + 48+15+15)/400 (48 + 48) (4 impregnada (H)) con placas ...	
4.3.1.2. Tabique múltiple W 112 "KNAUF" (15+15+48+15+15)/600 (48) LM - (4 impregnada (H)) con placas de y...	
4.3.1.3. Trasdosado autoportante libre sobre cerramiento de fachada, W 626 "KNAUF" realizado con dos plac...	
4.3.1.4. Trasdosado autoportante con acabado tablero fenolico contrachapado acabado abeto por el exterior...	
4.3.1.5. Trasdosado autoportante, tipo W 626 "KNAUF" o equivalente realizado con dos placas de yeso lamin...	
4.3.1.6. Tabique múltiple acabado exterior en tablero fenolico contrachapado acabado abeto por el exterio...	
4.4. Mamparas	
4.4.1. Aluminio	
4.4.1.1. Carpinteria oculta de mampara acristalada de 2,9 m de altura, perfilería de chapa plegada en "U...	
4.5. Ayudas	
4.5.1. Albañilería	
4.5.1.1. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido de rejillas de ventilación y d...	
4.5.1.2. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido de la carpintería exterior.	
4.5.1.3. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para el recibido de los aparatos sanitarios.	
4.5.1.4. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación audiovisual (conjunto receptor...	
4.5.1.5. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de climatización.	

4.5.1.6. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación eléctrica.	
4.5.1.7. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.	
4.5.1.8. Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de protección contra incendios.	
5. Instalaciones	
5.1. Instalación eléctrica en baja tensión	
5.1.1. Caja de protección y medida	
5.1.1.1. Formación de hornacina de dimensiones interiores 1.600 x 800 x 500 mm (Alto, ancho y fondo).	
5.1.1.2. Suministro y colocación de caja de protección y medida (CPM2-D/E4-M+AS).	
5.1.1.3. Conexionado de C.G.P.	
5.1.2. Línea General de Alimentación / Derivación Individual	
5.1.2.1. Línea General de Alimentación/Derivación individual RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x(1x25) mm², Cu.	
5.1.2.2. Desmontado, modificación y posterior montado de carteles existentes en el techo de la planta sótano.	
5.1.3. Instalación eléctrica	
5.1.3.1. Cuadro General de Distribución para Oficina de información turística.	
5.1.3.2. Cuadro Secundario de Distribución MANIOBRA y ENCENDIDOS.	
5.1.3.3. Batería de condensadores marca Schneider Electric, modelo Varset automática 400 V con interrupto...	
5.1.3.4. Sistema de alimentación ininterrumpida (S.A.I.), marca Salicru, modelo SCL CUBE3, de 10 kVA 30 m...	
5.1.3.5. Instalación eléctrica interior para accionamiento de circuitos.	
5.1.3.6. Punto de corriente trifásico simple 3P+N+TT.	
5.1.3.7. Punto de corriente monofásico simple.	
5.1.3.8. Punto de luz sencillo/conmutado/temporizado.	
5.1.3.9. Alimentación eléctrica y maniobra de unidades de climatización exteriores, interiores y termostatos.	

5.1.4. Mecanismos	
5.1.4.1. Interruptor marca Jung, serie LS 990, color blanco alpino.	
5.1.4.2. Conmutador marca Jung, serie LS 990, color blanco alpino.	
5.1.4.3. Toma de corriente monofásica simple 16A+TT, marca Jung, serie LS 990, color blanco alpino.	
5.1.4.4. Toma de corriente monofásica doble 16A+TT, marca Jung, serie LS 990, color blanco alpino.	
5.1.4.5. Puesto de trabajo en pared 4 TC + 2 RJ45	
5.1.4.6. Puesto de trabajo en suelo 4 TC + 2 RJ45	
5.1.4.7. Puesto de trabajo en pared 2 TC + 2 RJ45 + HDMI	
5.1.4.8. Puesto de trabajo en techo 1 TC + 2 RJ45 + HDMI.	
5.1.4.9. Detector de presencia marca Orbis, modelo Dicromat 2+.	
5.1.4.10. Interruptor de superficie con señalización luminosa, marca Schneider Electric, serie Estanca, co...	
5.1.4.11. Toma de corriente monofásica simple 16A+TT, de superficie, marca Schneider Electric, serie Estan...	
5.1.5. Luminarias	
5.1.5.1. Luminaria de superficie, marca Philips, modelo Pacific TCW-216, 1xTL5-54 W HF-P.	
5.1.5.2. Luminaria de superficie, marca Philips, modelo Pacific TCW-216, 1xTL5-54 W HF-P, con equipo de e...	
5.1.5.3. Luminaria LED lineal de 2,00 m de longitud, con equipo electrónico regulable DALI y kit de emerg...	
5.1.5.4. Luminaria LED lineal de 2,00 m de longitud, con equipo electrónico regulable DALI.	
5.1.5.5. Luminaria LED lineal de 2,00 m de longitud, con equipo electrónico.	
5.1.5.6. Luminaria LED lineal de 1,60 m de longitud, con equipo electrónico.	
5.1.5.7. Luminaria LED lineal de 2,50 m de longitud, con equipo electrónico y kit de emergencia.	
5.1.6. Cumplimiento HE3. Regulación de la iluminación	
5.1.6.1. Detector/sensor de luminosidad para regulación de luminarias DALI, marca Lledó, seie PTM, modelo...	

5.1.6.2. Suministro e instalación de equipo de regulación DALI para luminarias LED.	
5.1.6.3. Canalización, cableado y conexionado para bus DALI.	
5.1.7. Red de cableado estructurado y telefonía básica	
5.1.7.1. Caja de registro para paso y distribución de instalaciones de telecomunicación, 450x450x150 mm.	
5.1.7.2. Red de telefonía exterior/interior	
5.1.7.3. Centralita de teléfono marca Ericsson, de 8 extensiones.	
5.1.7.4. Instalación de distribución de red de voz/datos, UTP, Cat 6, LSZH.	
5.1.7.5. Armario mural RACK de 21U, marca RITTAL, 600x573.	
5.1.7.6. Switch 10/100//1000BT marca Dlink, modelo DGS-1224T.	
5.1.7.7. Panel 24 RJ45 C-6, formato rack, marca GTLAN.	
5.1.7.8. Punto de acceso wireless, de superficie, interior, marca Dlink, modelo DWL-G700.	
5.1.7.9. Comprobación y certificación de toma sencilla.	
5.1.7.10. Programación, puesta en servicio y mantenimiento de la red de cableado estructurado y telefonía ...	
5.1.8. Señalización de llamada para aseos	
5.1.8.1. Kit de señalización para aseos y vestuarios de minusválidos marca Optimus, modelo KB-10F, código...	
5.1.9. Instalación de puesta a tierra	
5.1.9.1. Conducción puesta tierra para edificio.	
5.1.9.2. Piqueta para puesta a tierra de 200 cm y 18 mm de diámetro.	
5.1.9.3. Aprietacables para cable de puesta a tierra.	
5.1.9.4. Línea principal tierra 35 mm².	
5.1.9.5. Caja de conexión de puesta a tierra.	
5.1.10. Varios	
5.1.10.1. Conjunto de ayudas de obra civil.	
5.1.10.2. Legalización de instalación eléctrica de baja tensión.	

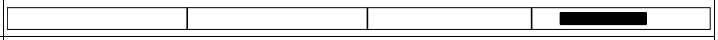
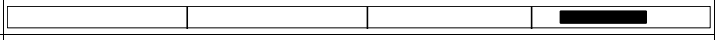
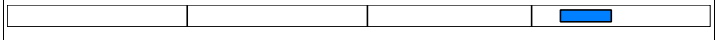
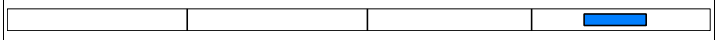
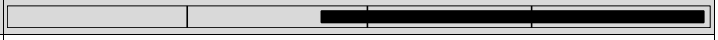
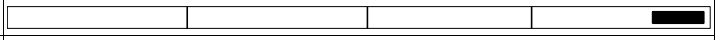
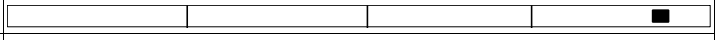
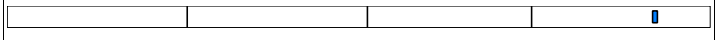
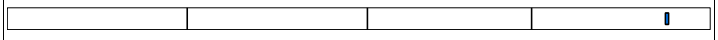
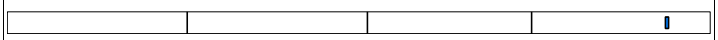
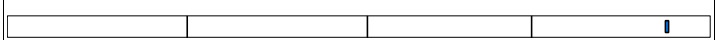
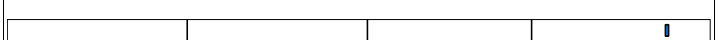
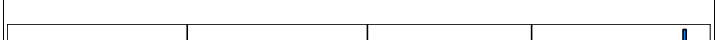
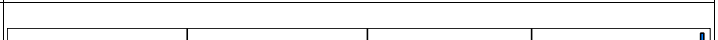
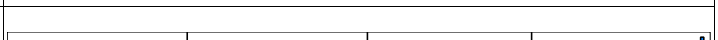
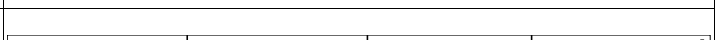
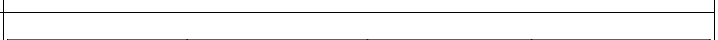
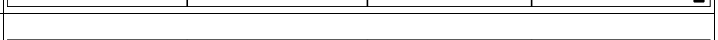
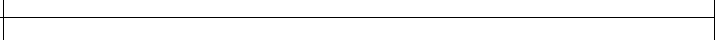
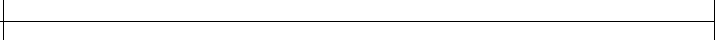
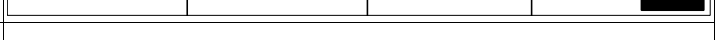
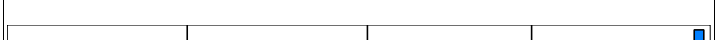
5.1.10.3. Inspección por parte del Organismo de Control Autorizado para instalación eléctrica de baja tensión.	
5.2. Instalación receptora de agua y saneamiento	
5.2.1. Fontanería	
5.2.1.1. Hornacina metálica de acero galvanizado para instalación de dos contadores de agua.	
5.2.1.2. Contador general de agua potable, instalado en interior de hornacina.	
5.2.1.3. Tubo de alimentación formado por tubería de cobre de 26/28 mm de diámetro.	
5.2.1.4. Instalación interior de fontanería para Oficina de información turística.	
5.2.1.5. Tubería multicapa PE-Xb/Al/PE-HD marca Geberit, 16/11.5 p/p.	
5.2.1.6. Tubería multicapa PE-Xb/Al/PE-HD marca Geberit, 20/15 p/p.	
5.2.1.7. Tubería multicapa PE-Xb/Al/PE-HD marca Geberit, 26/20 p/p.	
5.2.1.8. Tubería multicapa PE-Xb/Al/PE-HD marca Geberit, 32/26 p/p.	
5.2.1.9. Válvula de asiento y regulación oculta, de latón, de 1" de diámetro, con embellecedor de acero i...	
5.2.1.10. Válvula de asiento y regulación oculta, de latón, de 3/4" de diámetro, con embellecedor de acero...	
5.2.1.11. Termo, marca Junkers, modelo Elacell Excellence, serie HS 50-3T de 50 l.	
5.2.2. Saneamiento	
5.2.2.1. Red de saneamiento vertical y horizontal de PVC marca Nueva Terrain.	
5.2.2.2. Red de desagües para climatización.	
5.2.2.3. Red de saneamiento enterrada.	
5.2.2.4. Red de impulsión de PVC para presión marca Nueva Terrain.	
5.2.2.5. Arqueta para bombeo de fecales, de dimensiones interiores 1,00 x 1,00 x 0,60 m, de hormigón en m...	
5.2.2.6. Bomba trituradora marca Homa, serie Saniboy, modelo Saniboy G 180-16D, para elevación de aguas f...	

5.2.3. Pluviales	
5.2.3.1. Red de pluviales vertical y horizontal de PVC sistema insonorizado Plus +, marca Nueva Terrain.	
5.2.3.2. Sumidero sifónico con sombrerete de PVC marca Nueva Terrain.	
5.2.4. Varios	
5.2.4.1. Formación de cuarto bajo rampa para instalación de grupo de bombeo.	
5.2.4.2. Conjunto de ayudas de obra civil.	
5.2.4.3. Legalización de instalación de fontanería.	
5.3. Instalación de climatización y ventilación	
5.3.1. Unidades de climatización	
5.3.1.1. Unidad exterior Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo RXYSQ8TY18.	
5.3.2. Centrales de tratamiento de aire	
5.3.2.1. Unidad interior de conductos Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo FXSQ32A.	
5.3.2.2. Unidad interior de conductos Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo FXSQ140A.	
5.3.2.3. Unidad interior de conductos Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo FXMQ200MB.	
5.3.2.4. Unidad interior de pared, tipo cortina de aire, marca Mitsubishi Electric, serie GK, modelo GK-2509.	
5.3.2.5. Desagüe para unidad climatizadora.	
5.3.3. Conductos y rejillas	
5.3.3.1. Conducto rectangular marca Climaver A2 neto de 25 mm de espesor.	
5.3.3.2. Conjunto de rejillas de impulsión/retorno para montaje en pared o techo, marca Madel, modelo LMT...	
5.3.3.3. Difusor lineal, marca SCHAKO, modelo DSX-XXL-S1, de una vía.	
5.3.4. Control	
5.3.4.1. Control remoto marca DAIKIN, modelo BRC1E53A.	
5.3.5. Red de tuberías	

5.3.5.1. Conexión frigorífica entre unidades interiores y unidades exteriores	
5.3.5.2. Conjunto de Kit distribuidor marca DAIKIN, serie VRV, modelo KHRQ22M20T, con refrigerante R410A.	
5.3.5.3. Conjunto de Kit distribuidor marca DAIKIN, serie VRV, modelo KHRQ22M29T9, con refrigerante R410A.	
5.3.6. Instalación de ventilación	
5.3.6.1. Canalización rectangular para impulsión/admisión/extracción de aire en chapa de acero galvanizad...	
5.3.6.2. Aislamiento exterior para conductos de chapa de acero.	
5.3.6.3. Conjunto de rejillas de impulsión/admisión/extracción para montaje en pared, marca Madel.	
5.3.6.4. Unidad de ventilación, marca Daikin, modelo VAM2000FC.	
5.3.6.5. Control remoto marca DAIKIN, modelo BRC301B61.	
5.3.7. Instalación de extracción	
5.3.7.1. Conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, e=0,5 mm, Ø100 mm.	
5.3.7.2. Conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, e=0,5 mm, Ø125 mm.	
5.3.7.3. Conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, e=0,5 mm, Ø150 mm.	
5.3.7.4. Conducto circular de chapa galvanizada helicoidal, e=0,5 mm, Ø200 mm.	
5.3.7.5. Boca de extracción, marca Soler & Palau, modelo BOC-100.	
5.3.7.6. Boca de extracción, marca Soler & Palau, modelo BOC-125.	
5.3.7.7. Boca de extracción, marca Soler & Palau, modelo BOC-160.	
5.3.7.8. Compuerta antirretorno metálica, marca Soler & Palau, serie CAR, modelo CAR-125.	
5.3.7.9. Unidad de ventilación, marca Soler & Palau, serie TD-SILENT, modelo TD-250/100 SILENT.	
5.3.7.10. Unidad de ventilación, marca Soler & Palau, serie TD-SILENT, modelo TD-1000/200 SILENT.	
5.3.8. Varios	
5.3.8.1. Conjunto de ayudas de obra civil.	

5.3.8.2. Legalización de la instalación de climatización y ventilación.	
5.4. Instalación contra incendios	
5.4.1. Extintores	
5.4.1.1. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 27A-183B, con 6 kg de ...	
5.4.1.2. Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor.	
5.4.2. Señalización	
5.4.2.1. Cartel señalizador para "EXTINTOR" en PVC fotolumininiscente.	
5.4.2.2. Cartel señalizador para "SALIDA" en PVC fotolumininiscente.	
6. Cubiertas	
6.1. Planas	
6.1.1. Transitables no ventiladas	
6.1.1.1. Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional, pendiente del 1% al 5...	
6.1.1.2. Cubierta plana no transitable sin grava e impermeabilización LBM(SBS)-40/FP/FV/G (autoprotegida)...	
6.1.2. Puntos singulares	
6.1.2.1. Encuentro de cubierta plana transitable con sumidero de salida vertical, formado por: pieza de r...	
6.1.2.2. Encuentro de cubierta plana con paramento vertical mediante perfil metálico inoxidable, formado...	
6.2. Impermeabilizaciones	
6.2.1. Impermeabilización de cubiertas, realizada mediante el sistema visto MasterSeal Roof 2103 "BASF"...	
7. Revestimientos	
7.1. Alicatados	
7.1.1. Cerámicos/Gres	
7.1.1.1. Alicatado con baldosas de gres porcelánico de gran formato, Lámina Porcelánica Techlam® "LEVANTI...	
7.2. Decorativos	
7.2.1. Metalicos	

7.2.1.1. Revestimiento de chapa de aluminio anodizado estirada tipo deploye "ITALFIM village R43x18-8x2" ...	
7.3. Pinturas en paramentos interiores	
7.3.1. Epoxi	
7.3.1.1. Formación de revestimiento industrial polimérico constituido por recubrimiento de resina epoxi, ...	
7.3.2. Plásticas	
7.3.2.1. Pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y v...	
7.4. Suelos y pavimentos	
7.4.1. Cerámicos/gres	
7.4.1.1. Solado interior de baldosas cerámicas de gres porcelánico de gran formato reforzado con fibra de...	
7.4.2. Felpudos	
7.4.2.1. Felpudo Abi Combiflex "ABIMAT", formado por perfiles de aluminio, unidos entre sí mediante cable...	
7.4.2.2. Pavimento de césped sintético, para uso decorativo.	
7.4.3. Técnicos	
7.4.3.1. Suelo técnico registrable, formado por paneles encapsulados de 600x600 mm, con núcleo de tablero...	
7.4.4. Exteriores	
7.4.4.1. Pasarela peatonal flexible de 150 cm de anchura, formada por tablones de madera de ipé, unidos e...	
7.4.4.2. Capa de acabado de arena de playa estabilizada con cemento	
7.4.4.3. Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resiste...	
7.4.4.4. Pavimentado jardinera mediante sección para viales con tráfico de categoría C4 (áreas peatonale...	
7.4.4.5. Peldaño madera en zona de acceso.	
7.5. Falsos techos	
7.5.1. Metálicos	
7.5.1.1. Falso techo registrable de lamas de aluminio anodizado tipo "luxalon cca acoustic+ 30bd" o equiv...	

7.6. Vidrios	
7.6.1. Planos: espejos	
7.6.1.1. Espejo de luna incolora, de 5 mm de espesor, biselado fijado con masilla al paramento.	
7.6.1.2. Espejo de luna incolora, de 5 mm de espesor, biselado fijado con masilla al paramento y anclajes...	
8. Señalización y equipamiento	
8.1. Baños	
8.1.1. Aparatos sanitarios	
8.1.1.1. Inodoro suspendido tipo "Roca Meridian", con salida para conexión horizontal, serie básica, blan...	
8.1.1.2. Urinario con alimentación trasera empotrada y desagüe oculto, serie "SOFT de NOKEN" o equivalent...	
8.1.1.3. Lavabo bajo encimera, serie Diverta "ROCA", color blanco, de 380x500 mm, equipado con batería de...	
8.1.1.4. Vertedero para monobloque, serie básica, color blanco, de 540x415 mm, equipado con grifería mono...	
8.1.1.5. Espejo de luna incolora, de 5 mm de espesor, fijado con masilla al paramento.	
8.1.2. Accesorios	
8.1.2.1. Portarrollos doble mural con sistema pivotante para montaje a pared, tipo "FRANKE RODX672" o equ...	
8.1.2.2. Dispensador de toallas de papel mural para montaje a pared, tipo "FRANKE RODX600" o equivalente,...	
8.1.2.3. Papelera para montje a pared tipo "FRANKE RODX605" o equivalente,en acero inoxidable	
8.1.2.4. Barra de sujeción para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocada en pa...	
8.1.3. Muebles	
8.1.3.1. Banco para vestuario volado, perchero, de 1000 mm de longitud y 450 mm de profundidad, formado p...	
8.1.3.2. Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® Neu "LEVANTINA", de 10 mm de es...	
8.2. Cocinas/galerías	
8.2.1. Electrodomésticos	
8.2.1.1. Lavavajillas polivalente para panelar, etiqueta energética A, blanco	

8.2.2. Fregaderos y lavaderos	
8.2.2.1. Fregadero de encastrar de acero inoxidable de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con grifer...	
8.2.3. Muebles	
8.2.3.1. Amueblamiento de cocina con 3,6 m de muebles bajos con zócalo inferior, estratificado con frente...	
8.2.3.2. Encimera de gres porcelánico, Lámina Porcelánica Triple Techlam® N	
8.3. Mobiliario	
8.3.1. Mostrador y mesa M1a-M1b de atención al publico.	
8.4. Indicadores, marcados, rotulaciones, ...	
8.4.1. Rótulo señalética mediante vinilo adhesivo diseño según DF. Incluye confección, material, transp...	
8.4.2. Señalética. Símbolo de accesibilidad para la movilidad, SIA (UNE 41501:2002) se utiliza para ind...	
8.4.3. Indicador luminoso Oficina Turismo para fachada, según DF, de tubo de neon azul. Dimensiones 2x2.	
8.5. Zonas comunes	
8.5.1. Zaguanes	
8.5.1.1. Bocacartas de aluminio anodizado color natural, integrado en fachada, en vertical, de aluminio a...	
8.5.2. Mobiliario exterior	
8.5.2.1. Recrecido de peto actual perimetral de madera mediante confeccionando nuevo peto-banco del mader...	
9. Varios e imprevistos	
9.1. Ud. a justificada en Estudio de Seguridad y Salud para la aplicación de las medidas preventivas,...	
9.2. Ud. a justificar para la gestión de los residuos generados en la obra	
9.3. Ud. a justificar para la reposición de cualquier servicio imprevisto	
9.4. Reportaje fotografico.	

Plan de pagos				
Pago mensual	**137.886,83 €**	**133.511,17 €**	**59.945,93 €**	**154.387,81 €**
Pagos acumulados	**137.886,83 €**	**271.398,00 €**	**331.343,93 €**	**485.731,74 €**

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 5: CÁLCULOS de INSTALACIONES.

Anejo 5. CÁLCULO de las INSTALACIONES.

Índice

5. Anejo instalaciones
5.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA en BAJA TENSIÓN
5.1.1. Reglamentación y normas técnicas consideradas
5.1.2. Potencia prevista
5.1.2.1. Potencia total máxima admisible
5.1.2.2. Potencia total instalada
5.1.2.3. Potencia total solicitada
5.1.2.4. Potencia total a contratar
5.1.3. Descripción de las instalaciones de enlace
5.1.3.1. Centro de transformación
5.1.3.2. Caja general de protección
5.1.3.2.1. Situación
5.1.3.2.2. Puesta a tierra
5.1.3.3. Equipos de medida
5.1.3.3.1. Características
5.1.3.3.2. Situación
5.1.3.3.3. Puesta a tierra
5.1.3.4. Línea General de Alimentación/Derivación individual
5.1.3.4.1. Descripción: longitud, sección, diámetro del tubo
5.1.3.4.2. Canalizaciones
5.1.3.4.3. Conductores
5.1.3.4.4. Tubos protectores
5.1.3.4.5. Conductor de protección
5.1.4. Descripción de la instalación interior
5.1.4.1. Clasificación y características de la instalación según riesgo de las dependencias de los locales
5.1.4.1.1. Locales de pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28)
5.1.4.1.2. Locales con riesgo de incendio o explosión. Clase y zona (ITC BT 29)
5.1.4.1.3. Locales húmedos (ITC BT 30)
5.1.4.1.4. Locales mojados (ITC BT 30)
5.1.4.1.5. Locales con riesgos de corrosión (ITC BT 30)
5.1.4.1.6. Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC BT 30)
5.1.4.1.7. Locales a temperatura elevada (ITC BT 30)
5.1.4.1.8. Locales a muy baja temperatura (ITC BT 30)
5.1.4.1.9. Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30)
5.1.4.1.10. Estaciones de servicio o garajes (ITC BT 29)
5.1.4.1.11. Locales de características especiales (ITC BT 30)
5.1.4.1.12. Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39)

5.1.4.1.13. Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36)
5.1.4.1.14. Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT- 37)
5.1.4.1.15. Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT- 40)
5.1.4.2. Cuadro general de distribución
5.1.4.2.1. Características y composición
5.1.4.2.2. Cuadros secundarios y composición
5.1.4.3. Líneas de distribución y canalización
5.1.4.3.1. Sistema de instalación elegido
5.1.4.3.2. Conductores
5.1.4.3.3. Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo
5.1.4.3.4. Número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización de cada uno
5.1.5. Suministros complementarios (justificando la solución adoptada)
5.1.5.1. Socorro
5.1.5.2. Reserva
5.1.5.3. Duplicado
5.1.6. Alumbrados de emergencia
5.1.6.1. Seguridad
5.1.6.2. Reemplazamiento
5.1.7. Línea de puesta a tierra
5.1.7.1. Sistema de instalación escogido
5.1.7.2. Tomas de tierra (electrodos)
5.1.7.3. Líneas principales de tierra
5.1.7.4. Derivaciones de las líneas principales de tierra
5.1.7.5. Conductores de protección
5.1.7.6. Red de equipotencialidad
5.1.8. Instalación con fines especiales
5.1.8.1. Condiciones de las instalaciones en estas zonas
5.1.9. Cálculos justificativos
5.1.9.1. Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible
5.1.9.2. Fórmulas utilizadas
5.1.9.2.1. Cálculos eléctricos
5.1.9.3. Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz
5.1.9.3.1. Cálculos de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la líne de alimentación al cuadro general y secundarios
5.1.9.3.2. Cálculo de protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas
5.1.9.3.3. Sobrecarga
5.1.9.3.4. Cortocircuitos
5.1.9.3.5. Armónicos
5.1.9.3.6. Sobretensiones
5.1.9.3.7. Protección contra contactos directos
5.1.9.4. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos
5.1.9.5. Calculo puesta a tierra
5.2. DB-HS 3 CALIDAD del AIRE INTERIOR

5.3. DB-HS 4 SUMINISTRO de AGUA
5.3.1. Reglamentación y normas técnicas consideradas
5.3.2. Descripción de la instalación receptora de agua
5.3.2.1. Propiedades de la instalación
5.3.2.1.1. Calidad del agua
5.3.2.1.2. Protección contra retornos
5.3.2.1.3. Condiciones mínimas de suministro
5.3.2.1.4. Mantenimiento
5.3.2.1.5. Señalización
5.3.2.1.6. Ahorro de agua
5.3.2.2. Esquema general de la instalación
5.3.2.3. Red de agua fría
5.3.2.3.1. Acometida
5.3.2.3.2. Instalación general
5.3.2.3.3. Instalaciones particulares
5.3.2.3.4. Sistemas de control y regulación de la presión
5.3.2.4. Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)
5.3.2.4.1. Distribución (impulsión y retorno)
5.3.2.4.2. Regulación y control
5.3.2.5. Protección contra retornos
5.3.2.5.1. Condiciones generales de la instalación de suministro
5.3.2.5.2. Puntos de consumo de alimentación directa
5.3.2.5.3. Depósitos cerrados
5.3.2.5.4. Derivaciones de uso colectivo
5.3.2.5.5. Conexión de calderas
5.3.2.6. Separaciones respecto de otras instalaciones
5.3.2.7. Señalización
5.3.2.8. Ahorro de agua
5.3.3. Materiales que constituyen las instalaciones
5.3.4. Cálculo y dimensionado de la red de fontanería
5.4. DB-HS 5 EVACUACIÓN de AGUA
5.4.1. Reglamentación y normas técnicas consideradas
5.4.2. Descripción general
5.4.3. Materiales de la instalación
5.4.4. Desagües de aparatos
5.4.5. Acometida a la red de alcantarillado
5.4.6. Cálculo y dimensionado de la red de saneamiento y pluviales
5.4.6.1. Desagües y derivaciones
5.4.6.1.1. Red de pequeña evacuación de aguas residuales
5.4.6.1.2. Bajantes
5.4.6.1.3. Colectores
5.4.6.2. Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales
5.4.6.3. Dimensionado de las redes de ventilación

5.4.6.4. Cálculo y dimensionado de la red de saneamiento

5.5. DB-HE 2 RENDIMIENTO de las INSTALACIONES TÉRMICAS

5.5.1. Reglamentación y normas técnicas consideradas

5.5.2. Descripción general

5.5.2.1. Climatización

5.5.2.2. Ventilación y extracción

5.5.3. Exigencia de bienestar térmico e higiene

5.5.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico

5.5.3.1.1. Temperatura operativa y humedad relativa

5.5.3.1.2. Velocidad media del aire

5.5.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior

5.5.3.2.1. Categorías de calidad del aire interior en función de los usos del edificio

5.5.3.2.2. Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

5.5.3.2.3. Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

5.5.3.2.4. Aire de extracción

5.5.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene

5.5.3.3.1. Preparación de agua caliente para usos sanitarios

5.5.3.3.2. Humidificadores

5.5.3.3.3. Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

5.5.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica

5.5.3.4.1. Prevención de ruidos y vibraciones

5.5.4. Exigencia de eficiencia energética

5.5.4.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío

5.5.4.1.1. Criterios generales

5.5.4.1.2. Generación de calor y frío

5.5.4.1.3. Fraccionamiento de potencia

5.5.4.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío

5.5.4.2.1. Aislamiento térmico de redes de tuberías

5.5.4.2.2. Aislamiento térmico de redes de conductos

5.5.4.2.3. Estanqueidad de redes de conductos

5.5.4.2.4. Caídas de presión en componentes

5.5.4.2.5. Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

5.5.4.2.6. Eficiencia energética de los motores eléctricos

5.5.4.2.7. Redes de tuberías

5.5.4.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas

5.5.4.3.1. Control de las instalaciones de climatización

5.5.4.3.2. Control de las condiciones termo-higrométricas

5.5.4.3.3. Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización

5.5.4.3.4. Control de la instalación centralizada de preparación de agua caliente sanitaria

5.5.4.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de contabilización de consumos

5.5.4.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía

5.5.4.5.1. Enfriamiento gratuito por aire exterior

5.5.4.5.2. Recuperación de calor del aire de extracción
5.5.4.5.3. Estratificación
5.5.4.5.4. Zonificación
5.5.4.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables
5.5.4.6.1. Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria
5.5.4.6.2. Climatización de espacios abiertos
5.5.4.7. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de limitación de la utilización de energía convencional
5.5.4.7.1. Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción
5.5.4.7.2. Locales sin climatización
5.5.4.7.3. Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta
5.5.5. Exigencia de seguridad
5.5.5.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío
5.5.5.1.1. Salas de máquinas
5.5.5.2. Justificación cumplimiento de exigencia de seguridad en redes de tuberías y conductos de calor y frío
5.5.5.2.1. Redes de tuberías
5.5.5.2.2. Tuberías de circuitos frigoríficos
5.5.5.2.3. Conductos de aire
5.5.5.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización
5.5.5.3.1. Superficies calientes
5.5.5.3.2. Partes móviles
5.5.5.3.3. Accesibilidad
5.5.6. Cálculo de cargas
5.5.6.1. Parámetros generales para el cálculo de cargas térmicas
5.5.6.2. Estancia y zonas de cálculo
5.5.6.3. Resumen de los resultados de cálculo de los recintos
5.5.6.3.1. Refrigeración
5.5.6.3.2. Calefacción
5.5.6.3.3. Resumen
5.6. DB-HE 3 EFICIENCIA ENERGÉTICA de las INSTALACIONES de ILUMINACIÓN
5.6.1. Reglamentación y normas técnicas consideradas
5.6.2. Generalidades
5.6.2.1. Ámbito de aplicación
5.6.3. Descripción de la instalación de alumbrado
5.6.4. Caracterización y cuantificación de las exigencias
5.6.4.1. Valor de eficiencia energética de la instalación
5.6.4.2. Potencia instalada en edificio
5.6.4.3. Sistemas de control y regulación
5.6.5. Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia
5.6.6. Cálculo
5.6.7. Mantenimiento y conservación
5.7. DB-HE 4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA de AGUA CALIENTE SANITARIA
5.8. DB-HE 5 CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA de ENERGÍA ELÉCTRICA
5.9. Apéndice 1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Anejo instalaciones

Instalación eléctrica en baja tensión

Reglamentación y normas técnicas consideradas

La reglamentación consultada y tenida en cuenta para la realización de la presente instalación, es la siguiente:

- Real Decreto 842/2.002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (B.O.E. núm. 224, de 18 de septiembre de 2.002).
- Real Decreto 560/2.010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2.009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2.009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio. (B.O.E. núm. 125, de 22 de mayo de 2.010).
- Corrección de errores del Real Decreto 560/2.010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2.009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2.009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio. (B.O.E. núm. 149, de 19 de junio de 2.010).
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. (B.O.E. núm. 316, de 31 de diciembre de 2.014).
- Decreto 88/2.005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat (D.O.G.V. núm. 4.999, de 5 de mayo de 2.005).
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. núm. 310, de 27 de diciembre de 2.000).
- Real Decreto 222/2.008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica (B.O.E. núm. 67, de 18 de marzo de 2.008).
- Real Decreto 346/2.011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. (B.O.E. núm. 78, de 1 de abril de 2.011).
- Real Decreto 1890/2.008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (B.O.E. núm. 279, de 19 de noviembre de 2.008).
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 74, de 28 de marzo de 2.006).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 20 de diciembre de 2.007).
- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 19 de junio de 2.008).

- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 18 de octubre de 2008).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. (B.O.E. de 23 de abril de 2.009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. (B.O.E. de 23 de septiembre de 2.009).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que 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. (B.O.E. de 11 de marzo de 2.010).
- Real Decreto 1027/2.007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2.007).
- Real Decreto 1.942/1.993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (B.O.E. núm. 298, de 14 de diciembre de 1.993).
- Orden de 12 de febrero de 2.001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2.000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (D.O.G.V. nº 3.976, de 09 de abril de 2.001).
- Resolución de 20 de junio de 2.003, de la dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las ordenes de 17 de junio de 1.989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2.001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Decreto 254/2.003, de 19 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueban 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. (D.O.G.V. nº 4.657, de 24 de diciembre de 2.003).
- Resolución de 12 de julio de 2.005, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. (D.O.G.V. nº 5.068, de 10 de agosto de 2.005).
- Resolución de 28 de febrero de 2.007, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2.001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. (D.O.G.V. nº 5.466, de 08 de marzo de 2.007).
- Resolución de 17 de abril de 2.007, de la Dirección General de Seguridad Industrial y Consumo por la que se modifican los anexos de las Ordenes de 17 de julio de 1.989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2.001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales. (D.O.G.V. nº 5.518, de 23 de mayo de 2.007).
- Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (D.O.G.V. nº 6.247, de 16 de abril de 2.010).
- Decreto 488/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).

- Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones que puedan ser emitidas por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa o reglamentación aplicables a este tipo de instalaciones.
- Ordenanzas municipales del Excelentísimo Ayuntamiento.

Potencia prevista

Potencia total máxima admisible

Dadas las características de la instalación se considera la potencia máxima admisible la menor de las potencias máximas admisibles por la instalación en la línea repartidora/derivación individual y la instalación interior, siendo, en este caso, la potencia máxima admisible la del interruptor de corte general de la instalación que es de:
Oficina de información turística: ..... 44,34 kW

Potencia total instalada

Para la **Oficina de información turística** está prevista la instalación de un total de 33,19 kW distribuidos de la siguiente forma:
Alumbrado ..... 2.700 W
Fuerza motriz ..... 30.490 W
Total ..... 33.190 W

Potencia total solicitada

La potencia total solicitada, aplicando un coeficiente de simultaneidad para la instalación de 0,60 será de:
Potencia instalada ..... 33,19 kW
Potencia total solicitada ..... 19,91 kW

Potencia total a contratar

Se prevé la contratación de 20,00 kW.

Descripción de las instalaciones de enlace

La clase de corriente, será alterna trifásica de 50 Hz de frecuencia y en régimen permanente.
La tensión nominal, será de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.
Dicha corriente, será suministrada por la compañía suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.

Centro de transformación

De acuerdo con el Real Decreto 1955/2.000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica, no se preverá un emplazamiento para un posible centro de transformación, por ser la potencia total necesaria, inferior a los 100 kW.

Caja general de protección

La caja general de protección corresponderá a una caja de protección y medida al tratarse de un único usuario.
Será la caja donde se alojarán los elementos de protección de la línea general de alimentación/derivación individual. Se instalará en el interior de una hornacina de fábrica de ladrillo con una resistencia no inferior a la de un tabicón de LH-9 y la puerta y su marco serán metálicos, protegidos contra la corrosión, según RU 6.618 A (Julio 1984), con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. El aspecto exterior de dicha caja será igual a las cajas de protección y medida existentes, revestida de madera e integrada en el aspecto de las cajas existentes.
La puerta estará en lugar de libre y permanente acceso, tal como se indica en los planos.
La C.P.M. cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instalada tendrá un grado de protección

IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.120 y será precintable. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Situación

La caja de protección y medida se encuentra situada en la fachada del aparcamiento público, en el acceso rodado al mismo, situada en el paseo del puerto, Muelle de Levante, en lugar de libre y permanente acceso, según se muestra en los planos adjuntos.

Puesta a tierra

Hasta la base del nicho de la C.G.P. se llevará el conductor de tierra con cable de cobre desnudo de 50 mm², de sección, el cual se conectará a los bornes de la pletina de conexión de tierra de la puerta metálica de la C.G.P.
El neutro de la red de distribución, irá conectado a tierra en el caso de que así lo disponga la compañía suministradora. Dicha conexión a tierra será independiente del conductor de tierra del edificio.

Equipos de medida

Características

La medida de la energía se realizará en baja tensión con equipo de medida directa, y para su contaje se dispondrá de los elementos descritos a continuación:

- 1 Contador de energía eléctrica trifásico, estático multifunción, con dispositivo de discriminación horaria y telegestión marca Orbis, modelo ORBITAX d4hAcl10T3, con configuración Autoridad Portuaria de Alicante.

Situación

El equipo de medida se encuentra situado en el interior del módulo de medida de la caja de protección y medida del local. Su ubicación se muestra en los planos adjuntos.
El emplazamiento de la caja de protección y medida se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora en el portal, la fachada o entrada del edificio, y siempre en lugar de libre y permanente acceso desde la vía pública.

Puesta a tierra

Hasta la base del nicho de la C.P.M. se llevará el conductor de tierra con cable de cobre desnudo de 50 mm², de sección, el cual se conectará a los bornes de la pletina de conexión de tierra de la puerta metálica de la C.P.M.
El neutro de la red de distribución, irá conectado a tierra en el caso de que así lo disponga la compañía suministradora. Dicha conexión a tierra será independiente del conductor de tierra del edificio.

Línea General de Alimentación/Derivación individual

Al tratarse de una instalación para un único abonado la línea general de alimentación coincide con la derivación individual. Se trata de la canalización eléctrica que enlaza la caja de protección y medida con el cuadro general de distribución.

Descripción: longitud, sección, diámetro del tubo

Consistirá en una línea trifásica compuesta de tres fases y neutro, formada por conductores unipolares de cobre y aislamiento RZ1-K(AS) 0,6/1 kV. La cubierta exterior será de poliolefinas, de color verde, con inscripción de la sección de forma indeleble.

Aislamiento	Nivel de aislamiento	Longitud	S_{Fase}	S_{Neutro}	$S_{Protección}$	Dimensiones de la canalización
RZ1-K(AS)	0,6/1 kV	180 m	25 mm²	25 mm²	-	Ø 63 mm

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

Canalizaciones

Su trazado discurrirá por el techo del aparcamiento público bajo tubo metálico de Ø 63 mm, y su trazado se

muestra en los planos adjuntos.

Conductores

El número de conductores será de uno por fase, de cobre, con aislamiento del tipo RZ1-K(AS) 0,6/1 kV y de la sección indicada en el apartado anterior.

Tubos protectores

Será tubo metálico de Ø 63 mm, con sección tal que permita ampliar en un 100 % la sección de los conductores.

Conductor de protección

La línea principal de tierra procederá de la tierra correspondiente a la edificación. Caso de no obtenerse una resistencia adecuada se reforzará con la adición de picas enterradas.
Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección de los conductores de fase de la instalación	Sección mínima de los conductores de protección
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Descripción de la instalación interior

Clasificación y características de la instalación según riesgo de las dependencias de los locales

Locales de pública concurrencia (espectáculos, reunión y sanitarios) (ITC-BT 28)

A efectos de la instalación eléctrica, el edificio se clasifica dentro del grupo denominado *LOCALES DE REUNIÓN, TRABAJO Y USOS SANITARIOS*, según la Instrucción ITC-BT-28 y por tanto cumplirá con todas las características descritas para éste tipo de locales.

Locales con riesgo de incendio o explosión. Clase y zona (ITC BT 29)

La instalación eléctrica que discurra por el aparcamiento público, situado en la planta sótano del edificio, cumplirá con todas las características descritas según la Instrucción ITC-BT-29.

Locales húmedos (ITC BT 30)

Según la ITC-BT 30 se considerarán los aseos como recintos húmedos cuyas condiciones ambientales se manifiesten momentáneamente o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnado de agua, por tanto, cumplirá con todas las características descritas para éste tipo de locales.

Locales mojados (ITC BT 30)

No procede.

Locales con riesgos de corrosión (ITC BT 30)

No procede.

Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión (ITC BT 30)

No procede.

Locales a temperatura elevada (ITC BT 30)

No procede.

Locales a muy baja temperatura (ITC BT 30)

No procede.

Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC BT 30)

No procede.

Estaciones de servicio o garajes (ITC BT 29)

No procede.

Locales de características especiales (ITC BT 30)

No procede.

Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39)

No procede.

Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT- 36)

No procede.

Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT- 37)

No procede.

Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT- 40)

No procede.

Cuadro general de distribución

El cuadro general de distribución de la instalación eléctrica, irá ubicado en un armario destinado a tal fin. El armario se ubicará en lugar no accesible al público. Su ubicación se muestra en los planos.
La acometida y salida de cables al cuadro se protegerá mediante bandeja de PVC.
Se dispondrán de dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocarán leyendas indicadoras del circuito al que pertenecen.

Características y composición

El cuadro general de distribución será del tipo superficie y construido de chapa metálica y con puerta abisagrada y cerradura. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. Será un armario normalizado de construcción y preparado para el sistema de distribución modular de elementos.
El cuadro estará constituido de chasis con perfiles DIN desmontables para la instalación de los dispositivos generales e individuales de mando y protección. Dispondrá de una reserva del 30 % de huecos en previsión de futuras ampliaciones.
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, los siguientes:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, **de 80 A de Intensidad Nominal,** con accionamiento manual y 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.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar, con accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrán poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.
- Interruptores diferenciales por cada circuito o grupo de circuitos y líneas a cuadros secundarios, de forma 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**.

Las características de las protecciones y denominación de los circuitos a proteger se encuentran detalladas en

los esquemas unifilares adjuntos.

Cuadros secundarios y composición

El conjunto de la instalación se subdividirá en cuadros secundarios de distribución de forma que, las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, 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.

La composición de los cuadros secundarios de distribución será la siguiente:

- Interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar, con accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrán poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.
- Interruptores diferenciales por cada circuito o grupo de circuitos y líneas a cuadros secundarios, de forma 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**.

Dadas las características del local, no se precisa de cuadros secundarios de distribución.

Líneas de distribución y canalización

Estarán constituidas por los conductores de fase, el conductor de neutro y el conductor de protección, que partiendo del cuadro general de distribución y de los cuadros secundarios de distribución, alimentarán a cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica en el interior del local.
Las canalizaciones de las diferentes líneas de distribución y sus derivaciones, serán fijas, con conductores aislados, bajo tubos y canales protectoras en montaje empotrado y superficial en muros y techos de la construcción.
El diámetro de los tubos protectores será el indicado en la instrucción ITC-BT 21 dependiendo del número de conductores que alberguen y de la sección de los mismos, quedando indicados los diámetros de los tubos en las tablas de cálculos adjuntas.
No se permitirá el que los tubos presenten empalmes en su recorrido debiendo ser continuos a lo largo del mismo.
Deberán de instalarse estas canalizaciones de forma que por el mismo canal solo circulen las canalizaciones eléctricas, así mismo, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc.
En el caso de proximidad con otras canalizaciones no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. En el caso de proximidad con los conductos de calefacción, humos, aire caliente, etc, las canalizaciones eléctricas, se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantengan separadas por una distancia conveniente o por pantallas calorífugas.
Las canalizaciones eléctricas se instalarán de forma que una vez terminada la instalación, resulten fácilmente accesibles consiguiéndose por medio de las cajas de empalme y derivación.
Las longitudes deberán ser tales que la entrada de los tubos en las cajas de empalmes y derivación y las cajas de mecanismos se realice con entrada de por lo menos 0,5 cm en el interior de estas debiéndose sujetar para que al introducir las líneas eléctricas estas no hagan escapar el tubo de la caja.
La unión de los conductores en el interior de las cajas descritas anteriormente se realizará a base de regletas de empalme o fichas de conexión, quedando prohibida la unión de los mismos mediante retorcimiento y encintando de los mismos.
Tanto a los bornes como a las regletas de conexión se dará una presión al tornillo de ajuste tal que permita el perfecto contacto de los conductores sin llegar a una presión tal que pueda cortar a los mismos.

Sistema de instalación elegido

Se utilizarán dos tipos principales de instalación:

- Instalación en montaje superficial mediante tubo aislante rígido de PVC curvable en caliente con sujeción mediante abrazaderas.
- Instalación en montaje empotrado mediante tubo aislante, flexible, de PVC, libre de halógenos.

El diámetro exterior mínimo de los tubos y canales protectoras, en función del número y la sección de los conductores a conducir, así como las características mínimas y especificaciones se obtendrán de las tablas indicadas en la ITC-BT-21.
Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos o canales 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 o canales 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.
- 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 o canales metálicos se pondrán 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 o canales se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos o canales 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 o canales 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 o canal respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

– Es conveniente disponer los tubos o canales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Conductores

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. Los cables serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la Norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la Norma UNE 311002 (según la tensión asignada al cable) cumplen con esta prescripción.
Dichos conductores presentarán una fácil identificación, siendo: Marrón, negro y gris para los conductores de fase; azul para el conductor neutro y amarillo-verde para el conductor de protección.
Las conexiones entre conductores, se realizarán en el interior de cajas de derivación de policloruro de vinilo como material, aislantes, estancas y protegidas contra la corrosión y con tapas accesibles, dichas conexiones se harán utilizando regletas de conexión.
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.
Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de la instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.
La instalación, se ha subdividido de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, además, se ha subdividido la instalación de forma que permita una localización rápida y fácil de las averías, así como, controlar los aislamientos de la instalación por sectores.
El alumbrado se realizará a base de luminarias fluorescentes, LED y halógenas, en número y forma que se indica en los planos de planta y esquema eléctrico.
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.
La intensidad admisible en los conductores se regirá en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional, deberá disminuirse en un 15 % respecto al valor correspondiente en una instalación convencional.

Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo

Se resumen a continuación cada uno de los diferentes circuitos con sus características.

Número de circuitos, identificación, destino y puntos de utilización de cada uno

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Distribución

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.
LINEA GENERAL ALIMENT.	38880	2	4x25Cu	70.15	108	0.04	0.04	
DERIVACION IND.	38880	180	4x25Cu	70.15	100	3.55	3.58	63
Batería Condensadores	23333	5	3x16+TTx16Cu	37.89	77	0.07	3.65	32
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A1. AL. PÚBLICO	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E1. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A2. AL. PÚBLICO	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E2. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20

ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A3. AL. PÚBLICO	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E3. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A4. AL. DESP. Y PRI	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E4. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A5. AL. ASEOS Y ALM	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E5. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
A6. AL. EXTERIOR	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.09	20
A7. AL. FACHADA	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.09	20
RESERVA	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.09	20
MANIOBRA	180	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.78	23	0.05	3.63	
F1. O.U. MOSTRADOR	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
F2. O.U. MOSTRADOR	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
F3. O.U. DESP Y SA	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
S.A.I.	10000	10	4x10+TTx10Cu	18.04	54	0.12	3.7	32
S.A.I.	10000	0.3	4x10Cu	18.04	46	0	3.71	
S1. SAI MOSTRADOR	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	2.32	6.03	20
S2. SAI MOSTRADOR	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	2.32	6.03	20
S3. SAI DESPA Y SAL	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	1.72	5.42	20
RA. RACK	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.57	4.27	20
F4. OTROS USOS	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
F5. SECAMANOS	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	2.32	5.91	20
F6. TERMO	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	1.72	5.3	20
BS. BOMBA SANEAMIEN	1250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.26	22	0.15	3.73	20
AA1. AIRE ACONDI. 1	7650	35	4x10+TTx10Cu	13.8	54	0.31	3.9	32
AA2. AIRE ACONDI. 2	7650	35	4x10+TTx10Cu	13.8	54	0.31	3.9	32
VE. VENTILACIÓN	1250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	24	0.71	4.3	20
UI. UNIDADES INTERI	2500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	24	2.23	5.82	20
RESERVA	250	25	4x2.5+TTx2.5Cu	0.45	18	0.03	3.61	20
RESERVA	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.18	3.76	20
RESERVA	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.18	3.76	20

Suministros complementarios (justificando la solución adoptada)

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.
Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.
Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.
Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- El emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- No se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

- Cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que, en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.
La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).
Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Socorro

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.
Al ser nuestra ocupación de 53 personas, inferior a 300 personas, no será necesario disponer de suministro de socorro destinado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de la instalación receptora.

Reserva

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

Dadas las características del edificio, no es necesaria la instalación de suministro de reserva.

Duplicado

Es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50 por 100 de la potencia total contratada para el suministro normal.
Para dicha actividad, no son necesarios suministros complementarios tales como: Socorro, reserva o duplicado.
Se instalarán luminarias combinadas con kit de emergencia y señalización en los lugares indicados en planos, y funcionarán cuando falle la alimentación eléctrica o el valor de la tensión baje por debajo del 70% de su valor nominal.

Alumbrados de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.
La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).
Se instalará un sistema de alumbrado de emergencia, formado por luminarias combinadas con kit de emergencia y señalización situadas en los puntos indicados en los planos, y repartidos por todo el local, con sus correspondientes protecciones situadas en los cuadros de distribución.

Seguridad

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 éste 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.

Con alumbrado de seguridad.

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

a) en todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
b) los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
c) en los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
d) en los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
e) en los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
f) en las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
g) en todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
h) en toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
i) en el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
j) a menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
k) a menos de 2 m de cada cambio de nivel.
l) a menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
m) a menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
n) en los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los dos últimos apartados (m y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.
Además, en las zonas de paso de los diferentes locales en las que existan escalones de paso de una superficie a otra o rampas con una inclinación superior al 8% del local se instalarán pilotos de señalización compuestos por luminaria y bloque de emergencia colocados en cada lateral de la contrahuella del escalón, a razón de uno por cada 1 m de anchura de la huella de la escalera.
Sobre las puertas de salida y vías de evacuación del local, se instalarán bloques de alumbrado de señalización y emergencia, provistos de rótulos homologados en color verde con la leyenda "SALIDA" o "SALIDA DE EMERGENCIA" según corresponda. Dicho alumbrado proporcionará una iluminación mínima de 1 lux.
Se proporcionará una señalización de 0,20 lúmenes/m² como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dicho recorrido discurra por espacios distintos a los citados.
Se instalarán circuitos en canalizaciones independientes de cualquier otra instalación para el alumbrado anterior, siempre que los circuitos de alumbrado sean de intensidad superior a 10 A. Dichos circuitos irán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos independientes de los circuitos de alumbrado, que en cuyo caso se protegerían con interruptor exclusivo para dicho circuito de intensidad máxima de 10 A.

Alumbrado de evacuación.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.
En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.
El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

En la actividad que se trata no existen zonas de alto riesgo, por tanto, no es preceptiva su utilización.

Reemplazamiento

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

Solo en las zonas de hospitalización e intervención, por tanto, no es preceptivo en este local.

Línea de puesta a tierra

Sistema de instalación escogido

Dado que se desconoce el estado de la puesta a tierra del edificio, se realizará un refuerzo de la puesta a tierra formado por una conducción enterrada, en forma lineal, con conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm^2 de sección y varias picas de acero cobrizado, de 18 mm de diámetro y 2 m de longitud, colocadas en posición vertical, unidas en paralelo, y separadas entre sí unos tres metros, hasta alcanzar un valor tal que cualquier masa situada en el interior del edificio no pueda dar lugar a tensiones de contactos superiores a:

- 24 Voltios en locales o emplazamientos conductores.
- 50 Voltios en los demás casos.

Se cumplirá todo lo especificado en la Instrucción ITC-BT 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Tomas de tierra (electrodos)

La toma de tierra estará formada por una conducción enterrada, en forma lineal. Estará constituida por cable de cobre desnudo recocido de 35 mm^2 de sección, dicha conducción estará en contacto con el terreno a una profundidad no inferior a 0,50 m.

Líneas principales de tierra

Estará constituida por cable de cobre desnudo recocido de 35 mm^2 de sección, instalado bajo tubo rígido curvable en caliente.

Las líneas principales de tierra unirán eléctricamente los embarrados de puesta a tierra de los cuadros de distribución con la toma de tierra mediante dispositivos de conexión adecuados.

Queda terminantemente prohibido intercalar en los circuitos de tierra, seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer de un dispositivo de corte en su caso en el punto de puesta a tierra al objeto de poder medir la resistencia de la toma de tierra.

Derivaciones de las líneas principales de tierra

Las derivaciones de la línea principal de tierra y los conductores de protección serán de cobre, de las mismas

secciones que los conductores activos e irán canalizados hasta los puntos de contacto con las masas junto con los conductores activos.
Su aislamiento será de 750 V y el color de la cubierta de dichos conductores será amarillo-verde.

Conductores de protección

Serán dimensionados en las instalaciones interiores, de acuerdo con la instrucción ITC-BT 19 y ITC-BT 26, quedando reflejados en el apartado de cálculos justificativos.
Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas metálicas de las máquinas o aparatos con la toma de tierra, con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos de las partes metálicas de los receptores de la energía eléctrica.
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la tabla siguiente:

Sección de los conductores de fase de la instalación	Sección mínima de los conductores de protección
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 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.

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Red de equipotencialidad

Se utiliza la propia red equipotencial del local. 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.

Instalación con fines especiales

Condiciones de las instalaciones en estas zonas

En los locales en los que se tengan que establecer instalaciones eléctricas en circunstancias especiales no especificadas anteriormente y que puedan originar peligro para personas o cosas, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las influencias externas del edificio que le sean de aplicación a los equipos y materiales allí instalados.
- Los materiales a instalar en dicho edificio en caso de no poseer las características correspondientes a las influencias externas del edificio, deberá proporcionársele protección complementaria adecuada.

Cálculos justificativos

Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible

La instalación de distribución de energía eléctrica en Baja Tensión con corriente alterna, se realizará cumpliendo con todas y cada una de las condiciones generales que se establecen en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus ITC-BT.
La tensión nominal de la instalación vendrá definida por las siguientes tensiones:

- En sistemas unidos directamente a tierra:

230 V	Entre fases y tierra
400 V	Entre fases

– En sistemas no unidos directamente a tierra y siempre que no sea utilizando el conductor neutro en la distribución de la energía:

400 V	Entre fases

Respecto a la línea de acometida, la máxima caída de tensión admisible, será la que la Empresa distribuidora tenga establecida dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
Los límites de caídas de tensión correspondientes a los máximos valores de caídas de tensión admisibles entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización y que han servido de base para el cálculo, están establecidos en la Instrucción ITC-BT 019, y son los siguientes:

– Para circuitos de alumbrado: 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.
– Para resto de circuitos de otros usos: 5 % de la tensión nominal en el origen de la instalación.

La caída de tensión en la derivación individual, línea general de alimentación y acometida vendrá expresada en la siguiente tabla:

Acometida	5% directa CT	1,5% a CPM	0,5% desde red BT
Línea General de Alimentación	1% individual	0,5% centralizado	
Derivación Individual	0,5% individual	1% centralizado	

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior 3 % y 5 % y la de la línea general de alimentación y 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.

Fórmulas utilizadas

Cálculos eléctricos

Para la realización de estos cálculos se han tenido en cuenta para el alumbrado, el factor de corrección recomendado en la Instrucción ITC-BT 44 del R.E.B.T. relativo a tubos fluorescentes y lámparas de descarga, y para los motores la Instrucción ITC-BT 47 del R.E.B.T. según la cual los conductores de conexión que alimentan a varios motores deberán estar dimensionadas para una intensidad de 125% del motor de mayor potencia más el resto de ellos.
Para el cálculo de las líneas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

– Intensidad máxima admisible por el conductor.
– Caída de tensión.

Cálculo de la sección por intensidad máxima admisible
En primer lugar y conocida la potencia necesaria para cada línea, se calcula la intensidad de corriente que circulará por la línea en cuestión, mediante las siguientes expresiones:

Líneas trifásicas

$$I=\frac{P}{\sqrt{3}\cdot U\cdot\cos\varphi}$$

Líneas monofásicas

$$I=\frac{P}{U\cdot\cos\varphi}$$

donde:

I = Intensidad de corriente en Amperios.

P = Potencia en Vatios.

U = Tensión (400 V en trifásica y 230 V en monofásica).

cos φ = Factor de potencia.

A continuación, se escogen las secciones adecuadas a fin de soportar estas intensidades de corriente de acuerdo con la ITC-BT 19.

Calculo de la sección por caída de tensión
El cálculo de la sección por caída de tensión vendrá definido por la siguiente expresión:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U}$$

Siendo:

$$\lambda = \sum_i L_i \cdot P_i \quad , \quad P = \sum_i P_i \quad \text{y} \quad L \cdot e = \frac{\lambda}{P}$$

K = Conductividad del cobre.

U = Tensión nominal.

Li = Longitud total desde el cuadro al receptor i.

e = Caída de tensión en voltios.

P_i = Potencia del receptor i.

Seguidamente se comprueba, conocida la longitud de las líneas, si la sección elegida no produce caídas de tensión superiores a las permitidas mediante las siguientes relaciones:

Líneas trifásicas

$$e(\%) = 0.0111 \cdot \frac{P \cdot l}{s}$$

Líneas monofásicas

$$e(\%) = 0.0675 \cdot \frac{P \cdot l}{s}$$

Siendo:

l = Longitud en metros.

P = Potencia en kW.

s = Sección del conductor en mm².

En caso de producirse caídas de tensión superiores a las indicadas, se elegirán secciones superiores hasta cumplir con lo anteriormente expuesto.

Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz

Cálculos de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A1. AL. PÚBLICO	200 W
E1. EMERGENCIAS	200 W
A2. AL. PÚBLICO	200 W
E2. EMERGENCIAS	200 W
A3. AL. PÚBLICO	200 W
E3. EMERGENCIAS	200 W
A4. AL. DESP. Y PRI	200 W
E4. EMERGENCIAS	200 W
A5. AL. ASEOS Y ALM	200 W
E5. EMERGENCIAS	200 W
A6. AL. EXTERIOR	200 W
A7. AL. FACHADA	200 W
RESERVA	200 W
MANIOBRA	100 W
F1. O.U. MOSTRADOR	500 W
F2. O.U. MOSTRADOR	500 W
F3. O.U. DESP Y SA	500 W
S.A.I.	8000 W
F4. OTROS USOS	500 W
F5. SECAMANOS	2000 W
F6. TERMO	1500 W

BS. BOMBA SANEAMIEN	1000 W	
AA1. AIRE ACONDI. 1	6120 W	
AA2. AIRE ACONDI. 2	6120 W	
VE. VENTILACIÓN	1000 W	
UI. UNIDADES INTERI	2000 W	
RESERVA		250 W
RESERVA		250 W
RESERVA		250 W
TOTAL....	33190 W	

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 30490
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 0.8: 44339.2
- Potencia Máxima Admisible (W)_Cosfi 1: 55424

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 2 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 33190 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  6120x1.25+31230=38880 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=38880/1,732x400x0.8=70.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 108 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 61.09
e(parcial)=2x38880/49.94x400x25=0.16 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 80 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 180 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 33190 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  6120x1.25+31230=38880 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=38880/1,732x400x0.8=70.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 100 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 64.61

e(parcial)=180x38880/49.35x400x25=14.18 V.=3.55 %
e(total)=3.58% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.
Tensión Compuesta: 400 V.
Potencia activa: 23333 W.
CosØ actual: 0.8.
CosØ a conseguir: 1.
Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 17.5
Gama de Regulación: (1:2:4)
Potencia de Escalón (kVAr): 2.5
Capacidad Condensadores (µF): 16.58

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
2. Segunda salida.
3. Primera y segunda salida.
4. Tercera salida.
5. Tercera y primera salida.
6. Tercera y segunda salida.
7. Tercera, primera y segunda salida.

Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Xu(m□/m): 0;
- Potencia reactiva: 17499.75 VAr.

I= CRe x Qc / (1.732 x U) = 1.5x17499.75/(1,732x400)=37.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.11
e(parcial)=5x17499.75/51.5x400x16=0.27 V.=0.07 %

e(total)=3.65% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 63 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=720/230x0.8=3.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.87
e(parcial)=2x0.3x720/53.61x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=3.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1. AL. PÚBLICO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: E1. EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=720/230x0.8=3.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.87
e(parcial)=2x0.3x720/53.61x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=3.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A2. AL. PÚBLICO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: E2. EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=720/230x0.8=3.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.87
e(parcial)=2x0.3x720/53.61x230x2.5=0.01 V.=0.01 %

e(total)=3.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A3. AL. PÚBLICO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: E3. EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=720/230x0.8=3.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.87
e(parcial)=2x0.3x720/53.61x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=3.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A4. AL. DESP. Y PRI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: E4. EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  720 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=720/230x0.8=3.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.87
e(parcial)=2x0.3x720/53.61x230x2.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=3.59% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A5. AL. ASEOS Y ALM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18

e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: E5. EMERGENCIAS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A6. AL. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: A7. AL. FACHADA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200x1.8=360 W.

I=360/230x1=1.57 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.18
e(parcial)=2x50x360/53.74x230x2.5=1.17 V.=0.51 %
e(total)=4.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 10 m; Cos □: 1; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100x1.8=180 W.

I=180/230x1=0.78 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x10x180/53.77x230x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=3.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F1. O.U. MOSTRADOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.55
e(parcial)=2x40x500/53.67x230x2.5=1.3 V.=0.56 %
e(total)=4.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: F2. O.U. MOSTRADOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230x0.8=2.72 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.55
e(parcial)=2x40x500/53.67x230x2.5=1.3 V.=0.56 %
e(total)=4.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: F3. O.U. DESP Y SA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.55
e(parcial)=2x40x500/53.67x230x2.5=1.3 V.=0.56 %
e(total)=4.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: S.A.I.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia aparente: 10 kVA.
- Indice carga c: 0.812.

I= Cs x Ss x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x10x1000/(1,732x400)=18.04 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 45.58
e(parcial)=10x10000/52.7x400x10=0.47 V.=0.12 %
e(total)=3.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase B.

SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA
S.A.I.

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

S1. SAI MOSTRADOR	2000 W
S2. SAI MOSTRADOR	2000 W
S3. SAI DESPA Y SAL	1500 W
RA. RACK	1000 W
TOTAL....	6500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6500

Cálculo de la Línea: S.A.I.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia aparente: 10 kVA.

I= Cm x Ss x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x10x1000/(1,732x400)=18.04 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.62
e(parcial)=0.3x10000/52.89x400x10=0.01 V.=0 %
e(total)=3.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: S1. SAI MOSTRADOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.86
e(parcial)=2x40x2000/52.09x230x2.5=5.34 V.=2.32 %
e(total)=6.03% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: S2. SAI MOSTRADOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.86
e(parcial)=2x40x2000/52.09x230x2.5=5.34 V.=2.32 %
e(total)=6.03% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: S3. SAI DESPA Y SAL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230x0.8=8.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.98

e(parcial)=2x40x1500/52.82x230x2.5=3.95 V.=1.72 %
e(total)=5.42% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: RA. RACK

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230x0.8=5.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.22
e(parcial)=2x20x1000/53.35x230x2.5=1.3 V.=0.57 %
e(total)=4.27% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: F4. OTROS USOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230x0.8=2.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.55
e(parcial)=2x40x500/53.67x230x2.5=1.3 V.=0.56 %
e(total)=4.15% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F5. SECAMANOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 48.86
e(parcial)=2x40x2000/52.09x230x2.5=5.34 V.=2.32 %
e(total)=5.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F6. TERMO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230x0.8=8.15 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.98
e(parcial)=2x40x1500/52.82x230x2.5=3.95 V.=1.72 %
e(total)=5.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: BS. BOMBA SANEAMIEN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
1000x1.25=1250 W.

I=1250/1,732x400x0.8x1=2.26 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.53
e(parcial)=25x1250/53.67x400x2.5x1=0.58 V.=0.15 %
e(total)=3.73% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 1.6÷2.5 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: AA1. AIRE ACONDI. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
6120x1.25=7650 W.

I=7650/1,732x400x0.8x1=13.8 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.27
e(parcial)=35x7650/53.14x400x10x1=1.26 V.=0.31 %
e(total)=3.9% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: AA2. AIRE ACONDI. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 6120 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
6120x1.25=7650 W.

I=7650/1,732x400x0.8x1=13.8 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.27
e(parcial)=35x7650/53.14x400x10x1=1.26 V.=0.31 %
e(total)=3.9% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: VE. VENTILACIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  1000x1.25=1250 W.

I=1250/230x0.8x1=6.79 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.01
e(parcial)=2x20x1250/53x230x2.5x1=1.64 V.=0.71 %
e(total)=4.3% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: UI. UNIDADES INTERI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2000x1.25=2500 W.

I=2500/230x0.8x1=13.59 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 56.02
e(parcial)=2x30x2500/50.81x230x2.5x1=5.13 V.=2.23 %
e(total)=5.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si".

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/1,732x400x0.8=0.45 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=25x250/53.77x400x2.5=0.12 V.=0.03 %
e(total)=3.61% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x25x250/53.75x230x2.5=0.4 V.=0.18 %
e(total)=3.76% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos □: 0.8; Xu(m□/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

I=250/230x0.8=1.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x25x250/53.75x230x2.5=0.4 V.=0.18 %
e(total)=3.76% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Distribución

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.
LINEA GENERAL ALIMENT.	38880	2	4x25Cu	70.15	108	0.04	0.04	
DERIVACION IND.	38880	180	4x25Cu	70.15	100	3.55	3.58	63
Batería Condensadores	23333	5	3x16+TTx16Cu	37.89	77	0.07	3.65	32
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A1. AL. PÚBLICO	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E1. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A2. AL. PÚBLICO	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E2. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A3. AL. PÚBLICO	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E3. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A4. AL. DESP. Y PRI	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E4. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
ALUMBRADO	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	3.59	
A5. AL. ASEOS Y ALM	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
E5. EMERGENCIAS	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.1	20
A6. AL. EXTERIOR	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.09	20
A7. AL. FACHADA	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.09	20
RESERVA	360	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	20	0.51	4.09	20

MANIOBRA	180	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.78	23	0.05	3.63	
F1. O.U. MOSTRADOR	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
F2. O.U. MOSTRADOR	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
F3. O.U. DESP Y SA	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
S.A.I.	10000	10	4x10+TTx10Cu	18.04	54	0.12	3.7	32
S.A.I.	10000	0.3	4x10Cu	18.04	46	0	3.71	
S1. SAI MOSTRADOR	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	2.32	6.03	20
S2. SAI MOSTRADOR	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	2.32	6.03	20
S3. SAI DESPA Y SAL	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	1.72	5.42	20
RA. RACK	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	20	0.57	4.27	20
F4. OTROS USOS	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	20	0.56	4.15	20
F5. SECAMANOS	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	20	2.32	5.91	20
F6. TERMO	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	20	1.72	5.3	20
BS. BOMBA SANEAMIEN	1250	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.26	22	0.15	3.73	20
AA1. AIRE ACONDI. 1	7650	35	4x10+TTx10Cu	13.8	54	0.31	3.9	32
AA2. AIRE ACONDI. 2	7650	35	4x10+TTx10Cu	13.8	54	0.31	3.9	32
VE. VENTILACIÓN	1250	20	2x2.5+TTx2.5Cu	6.79	24	0.71	4.3	20
UI. UNIDADES INTERI	2500	30	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	24	2.23	5.82	20
RESERVA	250	25	4x2.5+TTx2.5Cu	0.45	18	0.03	3.61	20
RESERVA	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.18	3.76	20
RESERVA	250	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	20	0.18	3.76	20

Sobrecarga

Líneas generales

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.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

Líneas derivadas

Las protecciones de los circuitos derivados frente a sobrecargas, se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos de que consta cada circuito y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema eléctrico unifilar correspondiente.

Cortocircuitos

Líneas generales

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.

A continuación, se adjuntan los resultados obtenidos:

Cuadro General de Distribución

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	2	4x25Cu	12	50	4880.86	0.54	0.044	186.67	80
DERIVACION IND.	180	4x25Cu	10.83	15	473.44	57.02			80;B
Bateria Condensadores	5	3x16+TTx16Cu	1.05	4.5	455.5	25.23			63;B
ALUMBRADO	0.3	2x2.5Cu	1.05	4.5	467.37	0.38			10;C
A1. AL. PÚBLICO	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04		148.91	3.73			

E1. EMERGENCIAS	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	148.91	3.73			10;C
ALUMBRADO	0.3	2x2.5Cu	1.05	4.5	467.37	0.38			10;C
A2. AL. PÚBLICO	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04		148.91	3.73			
E2. EMERGENCIAS	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	148.91	3.73			10;C
ALUMBRADO	0.3	2x2.5Cu	1.05	4.5	467.37	0.38			10;C
A3. AL. PÚBLICO	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04		148.91	3.73			
E3. EMERGENCIAS	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	148.91	3.73			10;C
ALUMBRADO	0.3	2x2.5Cu	1.05	4.5	467.37	0.38			10;C
A4. AL. DESP. Y PRI	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04		148.91	3.73			
E4. EMERGENCIAS	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	148.91	3.73			10;C
ALUMBRADO	0.3	2x2.5Cu	1.05	4.5	467.37	0.38			10;C
A5. AL. ASEOS Y ALM	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04		148.91	3.73			
E5. EMERGENCIAS	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.04	4.5	148.91	3.73			10;C
A6. AL. EXTERIOR	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	149.52	3.7			10;C
A7. AL. FACHADA	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	149.52	3.7			10;C
RESERVA	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	149.52	3.7			10;C
MANIOBRA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	330.34	0.76			10;C
F1. O.U. MOSTRADOR	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	173.23	2.75			16;C
F2. O.U. MOSTRADOR	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	173.23	2.75			16;C
F3. O.U. DESP Y SA	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	173.23	2.75			16;C
S.A.I.	10	4x10+TTx10Cu	1.05	4.5	420.44	11.57			25;C
S.A.I.	0.3	4x10Cu	0.93	4.5	419.23	7.52			25
S1. SAI MOSTRADOR	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	165.4	3.02			16;C
S2. SAI MOSTRADOR	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	165.4	3.02			16;C
S3. SAI DESPA Y SAL	40	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	165.4	3.02			16;C
RA. RACK	20	2x2.5+TTx2.5Cu	0.93	4.5	237.22	1.47			16;C
F4. OTROS USOS	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	173.23	2.75			16;C
F5. SECAMANOS	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	173.23	2.75			16;C
F6. TERMO	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	173.23	2.75			16;C
BS. BOMBA SANEAMIEN	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	209.39	2.92			2.5;C
AA1. AIRE ACONDI. 1	35	4x10+TTx10Cu	1.05	4.5	328.48	18.95			40;B
AA2. AIRE ACONDI. 2	35	4x10+TTx10Cu	1.05	4.5	328.48	18.95			40;B
VE. VENTILACIÓN	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	235.68	2.3			16;C
UI. UNIDADES INTERI	30	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	188.37	3.6			16;C
RESERVA	25	4x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	227.28	1.6			16;C
RESERVA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	227.28	1.6			16;C
RESERVA	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.05	4.5	227.28	1.6			16;C

Armónicos

No está previsto que se produzcan, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante, en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

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		8	6	4	2,5
1000					

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

La protección contra contactos directos se logrará mediante el recubrimiento de las partes activas, de forma que resulte imposible el contacto fortuito con las mismas.

Cálculo del sistema de 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:

$$R_a \cdot I_a \leq U$$

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).

El sistema de protección contra contactos indirectos adoptado es el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad, dicha sensibilidad es de 30 mA para líneas de alumbrado y de 30 mA para fuerza motriz y otros usos, y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema unifilar correspondiente.

Calculo puesta a tierra

La instalación dispondrá de una instalación de tierra de forma que en ningún punto normalmente accesible del interior o exterior de la instalación eléctrica donde las personas puedan circular o permanecer, exista el riesgo de que puedan estar sometidas a una tensión peligrosa durante cualquier defecto en la instalación eléctrica o en la red unida a ella.
Se pondrán a tierra las partes metálicas de una instalación que no estén en tensión normalmente, pero puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones.
Se conectarán a las tierras de protección los siguientes elementos:

- Los chasis y bastidores de los aparatos de maniobra.
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas del local y las ventanas de ventilación.
- Las carcasas de los motores.

Se utilizará la tierra existente para la edificación. Caso de ser el valor de ésta inferior a 8Ω, se añadirán tantas picas a la instalación como sean necesarias hasta obtener dicho valor.
Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos en primer lugar, los datos siguientes:

- Naturaleza del terreno.
- Longitud de la conducción enterrada (sí la hubiere).
- Pararrayos.
- Tensión máxima de contacto.

En nuestro caso, disponemos de las siguientes características:

- Terreno que corresponde a cultivable y fértil, de naturaleza arcillosa, con una resistividad estimada de 300 Ohmios/metro.
- No dispone de pararrayos.
- Sí dispone de conducción enterrada.
- Cualquier masa no dará lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V. (emplazamiento conductor) y 50 V. (demás casos).

Para el dimensionado, utilizaremos las siguientes expresiones:

- Para conductor enterrado: (R = 2 P/L).
- Para pica vertical: (R = P/L).

Siendo:

R = Resistencia de tierra (Ohmios).

P = Resistividad del terreno (Ohmios x metro).

L = Longitud (metros).

En nuestro caso, la resistividad del terreno es de 300 Ωxm, por lo que nuestra instalación de puesta a tierra se compondrá, como mínimo de los siguientes elementos:
Refuerzo de la toma de tierra existente en la edificación.

- 25 m de conductor de Cu desnudo de 35 mm² de sección.
- 4 picas de acero recubierto Cu de 18 mm de diámetro y 2 m de longitud.

La resistencia de la toma a tierra medida del local es de 5,40 Ω
Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos. Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

DB-HS 3 Calidad del aire interior

El edificio objeto de la presente memoria presentará un uso de oficina de información turística "Tourist Info" por lo que no entra en el ámbito de aplicación de la Sección HS 3 Calidad del aire interior del Documento Básico HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación.
No obstante, según el apartado 1.1 Ámbito de aplicación de la Sección HS 3 Calidad del aire interior, *"para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumple la exigencia básica si se observan las condiciones establecida en el RITE"*.
El sistema de ventilación del edificio viene descrito en el apartado DB-HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas, de la presente memoria, el cual justifica el cumplimiento del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

DB-HS 4 Suministro de agua

Reglamentación y normas técnicas consideradas

La reglamentación consultada y tenida en cuenta para la realización de la presente instalación, es la siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 20 de diciembre de 2.007).
- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 19 de junio de 2.008).
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 18 de octubre de 2008).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. (B.O.E. de 23 de abril de 2.009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. (B.O.E. de 23 de septiembre de 2.009).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que 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. (B.O.E. de 11 de marzo de 2.010).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 51, de 28 de febrero de 2008).
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.
- Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones de higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (B.O.E. núm. 171, de 18 de julio de 2.003).
- Real Decreto 140/2.003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (B.O.E. núm. 45, de 21 de febrero de 2.003).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones que puedan ser emitidas por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa o reglamentación aplicables a este tipo de instalaciones.
- Ordenanzas municipales del Excelentísimo Ayuntamiento.

Descripción de la instalación receptora de agua

Propiedades de la instalación

Calidad del agua

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
A partir de los datos de caudal y presión facilitados por la compañía suministradora, se ha realizado el dimensionado de la instalación.
Los materiales a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán 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 140/2.003, de 7 de febrero;
- no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua;
- 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 40°C, 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.

La instalación de suministro de agua tendrá las características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Protección contra retornos

La instalación dispondrá de sistemas antiretorno 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;
- antes del equipo de tratamiento de agua;
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

La instalación de suministro de agua no podrá conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.
En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.
Los antiretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la siguiente tabla:

Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm³/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm³/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15

Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

En los puntos de consumo la presión mínima deberá ser:

- 100 kPa para grifos comunes;
- 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no deberá superar 500 kPa.
La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.
La instalación de fontanería del local dispondrá de los siguientes aparatos:

Aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm3/s]	Cantidad	Total
Inodoro con cisterna	0,10	2	0,20
Lavabo	0,10	2	0,20
Fregadero	0,20	2	0,40
	Total		**0,80**

Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.
Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deberán instalarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

Señalización

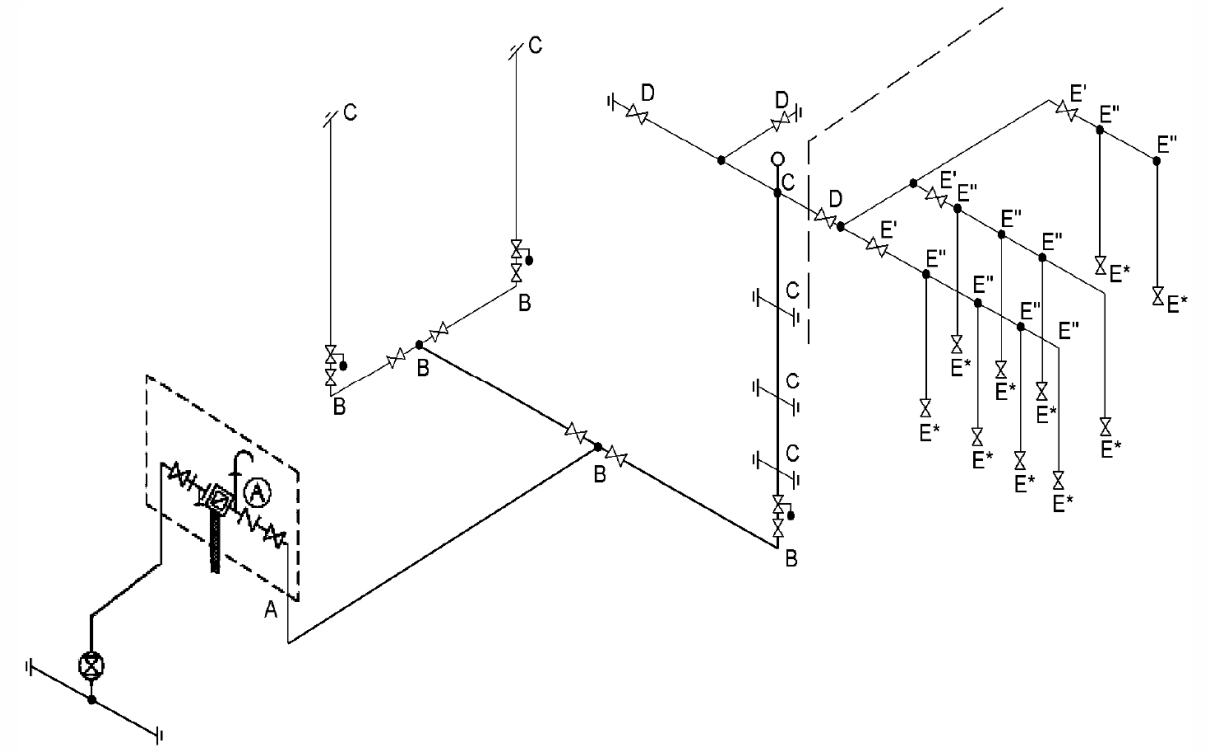
Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

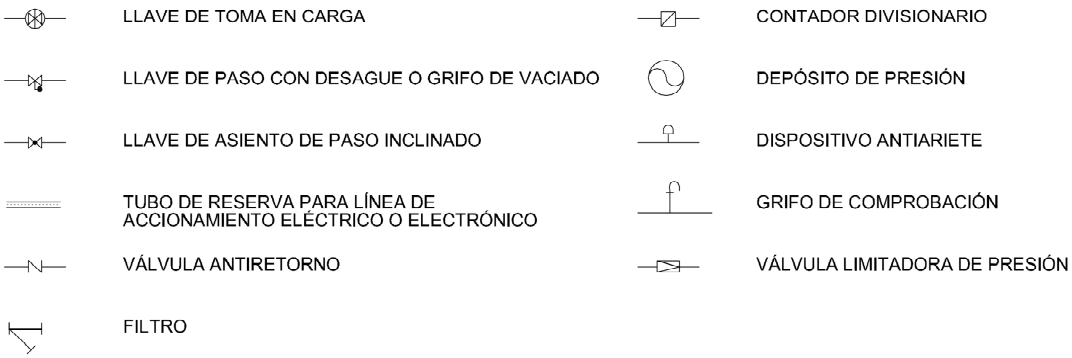
Ahorro de agua

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.
En las redes de ACS se dispondrá 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.

Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación será el siguiente:





Se adjunta esquema de principio de la instalación en los planos adjuntos al proyecto.

Red de agua fría

Acometida

La acometida dispondrá de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Instalación general

La instalación general contendrá, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes:

- **Llave de corte general.**

  La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- **Filtro de la instalación general.**

  El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

- **Armario o arqueta del contador general.**

  El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.
  La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

- **Contadores divisionarios.**

  Los contadores divisionarios estarán situados en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso. Contarán con preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
  Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención y una llave de paso con drenaje o grifo de vaciado.
  En función del suministro, el diámetro de los contadores será:

Tipo	Caudal l/s	Ø contador	Ø llave
Oficina de información turística	0,80	13	20

- **Tubo de alimentación.**

  El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- **Distribuidor principal.**

  El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
  Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.
  Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

- **Ascendentes o montantes.**

  Las ascendentes o montantes discurrirán por zonas de uso común del mismo.
  Deberán ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
  Las ascendentes dispondrán en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en zonas de fácil acceso y señalada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
  En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.
  El montante a ejecutar de la nueva instalación, se realizará por el techo del aparcamiento público mediante una tubería de cobre Cu de Ø 26/28 mm.

Instalaciones particulares

La instalación particular estará compuesta de los elementos siguientes:

- una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
- derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
- ramales de enlace;
- puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Sistemas de control y regulación de la presión

- Sistemas de sobreelevación: grupos de presión.

  Dadas las características geométricas del local y los condicionantes de presión dados en la red de suministro, no se hace necesario instalar un grupo de presión.

- Depósito auxiliar de alimentación.

  No se ha previsto la instalación de depósito auxiliar de alimentación.

- Sistemas de reducción de la presión.

  Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

Sistema de nebulización

Se instalará un sistema para pulverización de agua mediante un equipo de nebulización de alta presión instalado en el porche de entrada al edificio.

Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de la instalación de ACS se han aplicado condiciones análogas a las de las redes de agua fría. La instalación de agua caliente sanitaria cumplirá con la sección HE-4 del DB-HE del Código Técnico de la Edificación.
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.
La red de retorno se compondrá de

- un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno. Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión;
- 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.
Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.
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.

Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.
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.

Protección contra retornos

Condiciones generales de la instalación de suministro

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.

Puntos de consumo de alimentación 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 antiretorno.

Depósitos cerrados

En los depósitos cerrados, aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

Derivaciones de uso colectivo

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antiretorno y una purga de control.
Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

Conexión de calderas

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

Separaciones respecto de otras instalaciones

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.
Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Señalización

Las tuberías de agua potable 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.

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.

Materiales que constituyen las instalaciones

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones interiores deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 Kg/cm², (los ensayos iniciales se efectuarán para una presión de 20 Kg/cm²), en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre rápido de los grifos.
Todos los materiales deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas. Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.). En caso de sustancias plásticas deberán además tomarse las precauciones oportunas para que tales tuberías queden fuera de la acción del agua caliente.

Cálculo y dimensionado de la red de fontanería

Agua fría.
Densidad: ..... 1.000 Kg/m³
Viscosidad cinemática: ..... 0,0000011 (m²/s)

Agua caliente.
Densidad: ..... 1.000 Kg/m³
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:

Línea	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	0,53	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,029	0,8	0,3578	28	26	0,016	0,67
2	2	3		LLP		F	0,8	0,3578	25	27,3	0,056	
3	3	4		Filtro			0,8	0,3578			0,02	
4	4	5		Contador		F	0,8	0,3578		15	1,843	
5	5	6		VRT		F	0,8	0,3578	25	27,3	0,07	
6	6	7		LLP		F	0,8	0,3578	25	27,3	0,056	
7	7	9	51,59	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,029	0,8	0,3578	28	26	1,597	0,67
8	9	10	0,43	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,029	0,8	0,3578	28	26	0,013	0,67
9	10	11		LLP		F	0,8	0,5653	25	27,3	0,127	
10	11	12	0,25	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0269	0,565	0,2825	20	15	0,07	1,6
11	12	13	0,39	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0269	0,4	0,2828	20	15	0,11	1,6
12	13	14		LLP		F	0,4	0,2828	15	16,1	0,28	
13	11	15	0,17	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0269	0,4	0,2828	20	15	0,048	1,6
14	15	16		LLP		F	0,4	0,2828	15	16,1	0,28	
15	16	17	4,55	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0269	0,4	0,2828	20	15	1,279	1,6
16	17	18	0,7	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0266	0,3	0,3	20	15	0,218	1,7
17	18	19	2,05	Deriv.aparato	P/Al/PERT/0,01	F/0,0324	0,1	0,1	16	11,5	0,328	0,96
18	19	20		LLP		F	0,1	0,1	10	12,6	0,118	
19	9	9	5,5	Deriv.particular	Cu/0,02	F/0,029	0,8	0,3578	28	26	0,17	0,67
20	14	21	2,02	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0269	0,4	0,2828	20	15	0,568	1,6
21	21	22	2,86	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0266	0,3	0,3	20	15	0,893	1,7
22	22	23	4,01	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,5	2,201	1,93*
23	22	24		LLP		F	0,1	0,1	15	16,1	0,044	
24	12	25		LLP		F	0,33	0,1905	15	16,1	0,138	
25	25	26		CALAI			0,33	0,1905			0,5	
26	26	27	0,17	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0263	0,33	0,1905	20	15	0,021	1,08
27	27	28		LLP		C	0,33	0,1905	15	16,1	0,125	
28	28	29	0,48	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0263	0,33	0,1905	20	15	0,06	1,08
29	29	30	0,72	Deriv.particula	P/Al/PERT/0,0	C/0,0271	0,165	0,165	20	15	0,069	0,93

				r	1							
30	30	31		LLP		C	0,165	0,165	15	16,1	0,096	
31	31	32	4,24	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0271	0,165	0,165	20	15	0,408	0,93
32	32	33	1,78	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,5	0,253	0,96
33	18	33	0,54	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,5	0,297	1,93
34	17	34	0,46	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0324	0,1	0,1	16	11,5	0,074	0,96
35	32	34	0,33	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,5	0,022	0,63
36	29	35	0,36	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0271	0,165	0,165	20	15	0,035	0,93
37	35	36		LLP		C	0,165	0,165	15	16,1	0,096	
38	36	37	2,09	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0271	0,165	0,165	20	15	0,201	0,93
39	37	23	6,28	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,5	0,893	0,96
40	21	38	0,39	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	F/0,0324	0,1	0,1	16	11,5	0,063	0,96
41	37	38	0,26	Deriv.particular	P/Al/PERT/0,01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,5	0,017	0,63

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	30	30	0	
2		0	0	29,98	29,98	0	
3		0	0	29,93	29,93	0	
4		0	0	29,91	29,91	0	
5		0	0	28,06	28,06	0	
6		0	0	27,99	27,99	0	
7		0	0	27,94	27,94	0	
9		0	0	26,34	26,34	0	
9		2,5	5,5	26,17	20,67	0	
10		2,5	5,5	26,16	20,66	0	
11		2,5	5,5	26,03	20,53	0	
12		2,5	5,5	25,96	20,46	0	
13		2,5	5,5	25,85	20,35	0	
14		2,5	5,5	25,57	20,07	0	
15		2,5	5,5	25,98	20,48	0	
16		2,5	5,5	25,7	20,2	0	
17		2,5	5,5	24,43	18,93	0	
18		2,5	5,5	24,21	18,71	0	
19		2,5	5,5	23,88	18,38	0	
20	Inodoro cisterna	2,5	5,5	23,76	18,26	0,1	
21		2,5	5,5	25	19,5	0	
22		2,5	5,5	24,11	18,61	0	
23	Fregadero domést.	2,5	5,5	21,91	16,41*	0,2	0,1
24	Inodoro cisterna	2,5	5,5	24,07	18,57	0,1	
25		2,5	5,5	25,82	20,32	0	
26		2,5	5,5	25,32	19,82	0	
27		2,5	5,5	25,3	19,8	0	
28		2,5	5,5	25,18	19,68	0	
29		2,5	5,5	25,12	19,62	0	

30		2,5	5,5	25,05	19,55	0	
31		2,5	5,5	24,95	19,45	0	
32		2,5	5,5	24,55	19,05	0	
33	Fregadero domést.	2,5	5,5	23,91	18,41	0,2	0,1
34	Lavabo	2,5	5,5	24,35	18,85	0,1	0,065
35		2,5	5,5	25,08	19,58	0	
36		2,5	5,5	24,99	19,49	0	
37		2,5	5,5	24,79	19,29	0	
38	Lavabo	2,5	5,5	24,77	19,27	0,1	0,065

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

DB-HS 5 Evacuación de agua

Reglamentación y normas técnicas consideradas

La reglamentación consultada y tenida en cuenta para la realización de la presente instalación, es la siguiente:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 20 de diciembre de 2.007).
- Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 19 de junio de 2.008).
- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 18 de octubre de 2008).
- Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. (B.O.E. de 23 de abril de 2.009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican 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. (B.O.E. de 23 de septiembre de 2.009).
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que 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. (B.O.E. de 11 de marzo de 2.010).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones que puedan ser emitidas por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa o reglamentación aplicables a este tipo de instalaciones.
- Ordenanzas municipales del Excelentísimo Ayuntamiento.

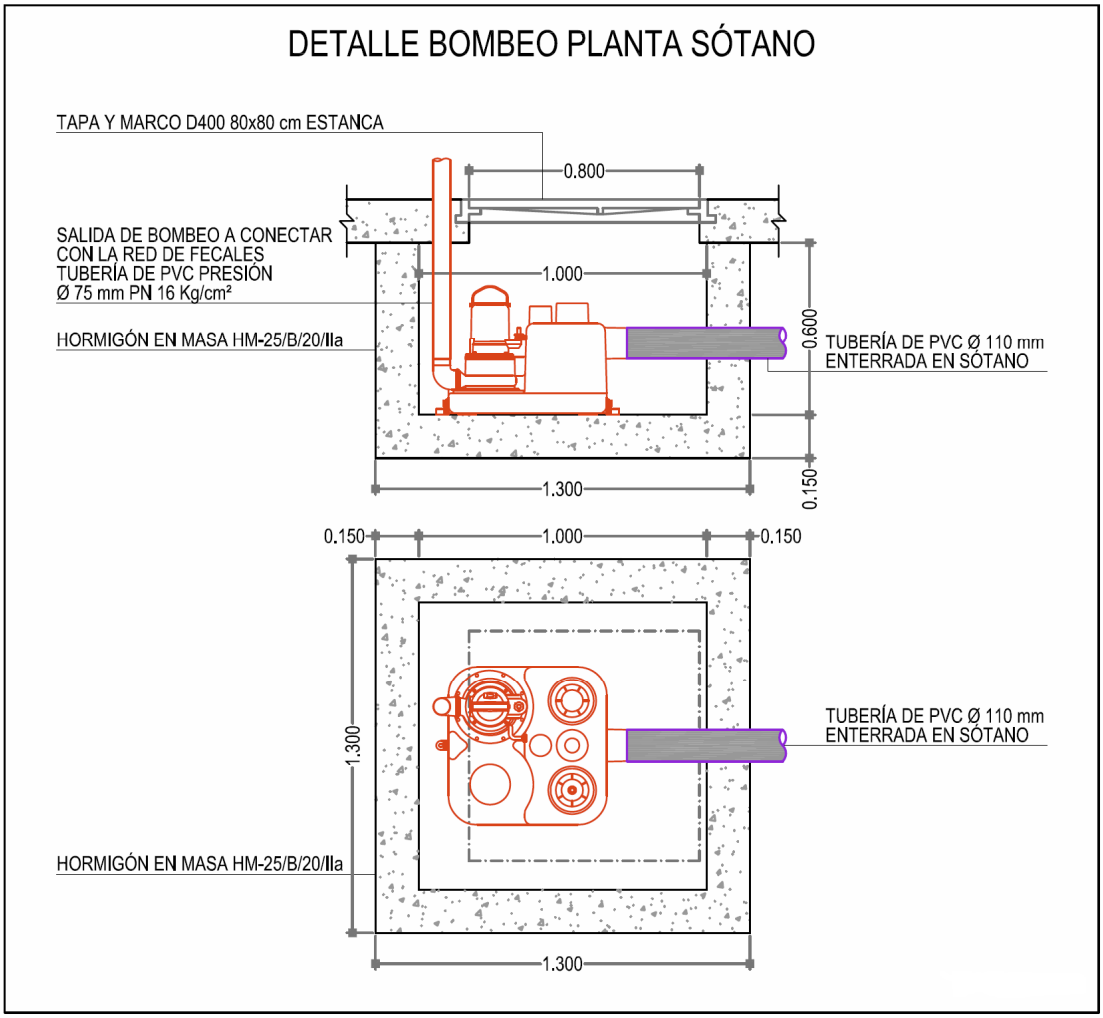
Descripción general

Se proyecta una red de evacuación separativa, por lo que el edificio se dotará de una red de recogida de aguas residuales y una red de recogida de aguas pluviales.
La red de aguas pluviales comprende desde la recogida de aguas en la cubierta del edificio, pasando por la red de tuberías hasta desembocar en la calle donde las aguas, en función de la pendiente de la calle, buscarán la red municipal de imbornales. Dicha red de pluviales se ha proyectado siguiendo los siguientes criterios de diseño:

- Las cubiertas se han dotado de sumideros sifónicos de sombrerete o plano con rejilla de acero, según el acabado de la cubierta, no transitable con grava o transitable con aplacado, respectivamente.
- Las bajantes se han realizado con diámetro constante en toda su longitud.
- Los colectores se instalarán colgados del techo con una pendiente mínima del 1 %.
- El edificio presenta varias salidas en planta baja.

La red de aguas residuales comprende la red de pequeña evacuación, las tuberías (bajantes y colectores) que enlazan las redes de pequeña evacuación, la arqueta de bombeo y la acometida de saneamiento que conectará la red privada de aguas residuales con la red de alcantarillado municipal. Esta red se ha proyectado siguiendo los siguientes criterios de diseño:

- Las bajantes se han realizado sin desviaciones o retranqueos y con diámetro constante en toda su longitud. A estas bajantes se van sumando cuartos húmedos a medida que vamos descendiendo, en función de la situación de las mismas.
- Los colectores se instalarán colgados del techo con una pendiente mínima del 1 %.
- Dada la imposibilidad de que las aguas residuales salgan por gravedad, se instalará una arqueta de bombeo, la cual albergará un conjunto de bomba trituradora de elevación y depósito, según detalle adjunto:



- La tubería de PVC de presión para la bomba de elevación, discurrirá por el techo de la planta sótano y conectará con la red de saneamiento existente en el aparcamiento público.

  La red de saneamiento existente en el aparcamiento público dispondrá de acometida de saneamiento y por lo tanto evacuará las aguas residuales.

En la red de pequeña evacuación, en las que se comprenden las redes interiores, se han seguido los siguientes criterios de diseño:

- Todos los elementos que componen tanto los aseos como el office (lavabos y fregaderos) dispondrán de sifones individuales.
- La distancia entre los sifones individuales y la bajante o colector será inferior a 4,00 m.
- Los inodoros se conectarán directamente a la bajante o colecto o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor a 1,00 m.
- Se ha evitado el enfrentamiento de dos desagües en una tubería común.
- Los lavabos y fregadero están dotados de rebosadero.

- Los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o colector más próximo o si esto no fuera posible, conectará con el manguetón del inodoro.

Condiciones generales de las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales:

- Las redes de evacuación de aguas residuales dispondrán de ventilación primaria, y además, las salidas de ventilación primaria estarán situadas a más de 6,00 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y las sobrepasarán en altura.
- La salida de la ventilación estará debidamente protegida mediante válvula de ventilación de PVC, marca Nueva Terrain.
- Las conexiones, reducciones, cambios de dirección, válvulas antiretorno, y en general, todo aquello que se precise para realizar las instalaciones de las redes de evacuación, se realizarán con los materiales y piezas especiales disponibles por el fabricante y adecuados a su función, siguiendo las recomendaciones del fabricante y manteniendo en todo momento los diámetros y características las tuberías empleadas para la ejecución de dichas redes.

Se cumplirán en la ejecución de dicha instalación las prescripciones marcadas por el Código Técnico de la Edificación para este tipo de instalaciones, así como cualquier norma general o local dictada al efecto.

Materiales de la instalación

Las bajantes serán a base de PVC, al igual que los codos, derivaciones y empalmes y demás piezas especiales. Todas las bajantes quedarán ventiladas, por su extremo superior o mediante conducto de igual diámetro con abertura dispuesta en lugar adecuado.
Los materiales empleados en la instalación, para colectores, bajantes y redes de pequeña evacuación, se detallan a continuación:

- Tubería colgada o empotrada en tabique, de PVC para recogida de fecales, marca Nueva Terrain, según norma UNE-EN 1329-1, color RAL 7003
- Tubería embebida en suelo, de PVC para recogida de fecales, marca Nueva Terrain, según norma UNE-EN 1329-1, color RAL 7003
- Tubería colgada de PVC para recogida de pluviales, marca Nueva Terrain, sistema insonorizado Plus +, según norma UNE-EN 1329-1, color Andorra, RAL 8016
- Tubería colgada de PVC para recogida de condensados, marca Nueva Terrain, según norma UNE-EN 1329-1, color RAL 7003
- Tubería enterrada en suelo, de PVC para recogida de fecales, marca Nueva Terrain, según norma UNE-EN 1329-1, color RAL 7003
- Tubería de impulsión de PVC presión 16 Atm, Ø 75 mm, marca Nueva Terrain, según norma UNE-EN 1452, color RAL 7011
- Tubería de PVC para ventilación de la arqueta de bombeo, marca Nueva Terrain, según norma UNE-EN 1329-1, color RAL 7003

Desagües de aparatos

El desagüe de los inodoros se hará siempre directamente a la bajante. El desagüe del resto de los equipos irá siempre provisto de sifón individual.

Tipo de aparato sanitario		Diámetro sifón y derivación individual [mm]
Lavabo		50
Inodoros	Con cisterna	110
Fregadero		50
Cuarto de baño		110

Acometida a la red de alcantarillado

La acometida a la red de alcantarillado, se hará ateniéndose a las Ordenanzas y Reglamentos locales.
La red de evacuación de aguas residuales del edificio se conectará con la red de evacuación de aguas residuales del aparcamiento público, el cual ya dispone de acometida de saneamiento.

Cálculo y dimensionado de la red de saneamiento y pluviales

Los diámetros establecidos en la red de saneamiento se muestran en los planos de planta adjuntos al proyecto.

Desagües y derivaciones

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

A. Derivaciones individuales

La adjudicación de UDs a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla 1 en función del uso privado o público.
Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
Para el cálculo de las UDs de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 2 UDs de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UDs
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Bajantes

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD

Diámetro, mm	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45º, no se requiere ningún cambio de sección.

Si la desviación forma un ángulo de más de 45º, se procederá de la manera siguiente.

- el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;

- el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Situación
La situación, dimensiones y características se muestran en los planos adjuntos.

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales
Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
Mediante la utilización de la Tabla 5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales se realizará mediante las siguientes tablas:

Tabla 6 Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)	Numero de sumideros
S<100	2
100≤ S < 200	3
200≤ S < 250	4
S > 500	1 cada 150 m²

Dimensionado de canalones

Tabla 7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5%	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Dimensionado de bajantes de aguas pluviales

Tabla 8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90

580	110
805	125
1,544	160
2,700	200

Dimensionado de colectores de aguas pluviales

Tabla 9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal de colector (mm)
Pendiente del colector			
1%	2%	4%	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1,228	160
1,070	1,510	2,140	200
1,920	2,710	3,850	250
2,016	4,589	6,500	315

Dimensionado de las redes de ventilación

El dimensionado de la red de ventilación se realizará mediante la siguiente tabla:

Tabla 10 Dimensionado de la columna de ventilación secundaria

Diámetro de la bajante (mm)	UD	Máxima longitud efectiva (m)									
32	2	9									
40	8	15	45								
50	10	9	30								
	24	7	14	40							
63	19		13	38	100						
	40		10	32	90						
75	27		10	25	68	130					
	54		8	20	63	120					
90	65			14	30	93	175				
	153			12	26	58	145				
110	180				15	56	97	290			
	360				10	51	79	270			
	740				8	48	73	220			
125	300				6	45	65	100	300		
	540					42	57	85	250		
	1,100					40	47	70	210		
160	696						32	47	100	340	
	1,048						31	40	90	310	
	1,960						25	34	60	220	
200	1,000							28	37	202	380
	1,400							25	30	185	360
	2,200							19	22	157	330
	3,600							18	20	150	250
250	2,500							10	18	75	150
	3,800								16	40	105
	5,600								14	25	75
315	4,450								7	8	15
	6,508								6	7	12
	9,046								5	6	10
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200

Diámetro de la columna de ventilación secundaria (mm)

Cálculo y dimensionado de la red de saneamiento

IM (mm/h): 110
Tipo Edificio: ..... Público

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:

Línea	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	4,92	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,051	0,68	24,92
2	2	3	0,94	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,695	0,78	31,79
3	3	4	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,82	0,8	33,37
4	4	5	5,91	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	2,397	0,85	38,02
5	4	6	1,24	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,559	0,76	30,52
6	6	7	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	1,051	0,68	24,92
7	6	8	3,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,151	0,86*	34,24
8	3	9	0,71	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,665	0,6**	29,05
9	2	10	3,5	Tubería	PVC-C	0,009	1	63	59,4	1,86	0,67	1,329	0,72	38,02
10	10	11	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,151	0,86	34,24
11	10	12	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	1	50	46,4	0,963	0,57	0,665	0,6	29,05
12	13	14	12,31	Tubería	PVC-C	0,009	1	110	105,6	8,628	0,99	2,397	0,85	38,02
13	13	5	3	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,397		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m²)
1	Inodoro-cisterna	0	3		5	
2		0	3			
3		0	3			
4		0	3			
5		0	3			
6		0	3			
7	Inodoro-cisterna	0	3		5	
8	Fregadero-coc	0	3		6	
9	Lavabo	0	3		2	
10		0	3			
11	Fregadero-coc	0	3		6	
12	Lavabo	0	3		2	
13		0	0			
14		0	0			

NOTA:
* Rama de mayor velocidad.
** Rama de menor velocidad.

DB-HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida a continuación.

Reglamentación y normas técnicas consideradas

La reglamentación consultada y tenida en cuenta para la realización de la presente instalación, es la siguiente:

- Real Decreto 1027/2.007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2.007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 51, de 28 de febrero de 2.008).
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E. número 298, de 11 de diciembre de 2009).
- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E. número 38, de 12 de febrero de 2010).
- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (B.O.E. número 37, de 18 de marzo de 2010).
- Corrección de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por del Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E. número 127, de 25 de mayo de 2010).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio (B.O.E. número 89, de 13 de abril de 2013).
- Corrección de errores Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, (B.O.E. número 213, de 5 de septiembre de 2013).
- Real Decreto 275/1.995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.
- Decreto 173/2.000, de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones de higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
- Real Decreto 865/2.003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (B.O.E. núm. 171, de 18 de julio de 2.003).
- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 74, de 28 de marzo de 2.006).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 22, de 25 de enero de 2.008).
- Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 254, de 23 de octubre de 2.007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 20 de diciembre de 2.007).

- Orden VIV/1.744/2.008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 19 de junio de 2.008).
- Real Decreto 1.675/2.008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 18 de octubre de 2.008).
- Orden VIV/984/2.009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre. (B.O.E. de 23 de abril de 2.009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2.009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre. (B.O.E. de 23 de septiembre de 2.009).
- Real Decreto 173/2.010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (B.O.E. de 11 de marzo de 2.010).
- Decreto 488/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones que puedan ser emitidas por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa o reglamentación aplicables a este tipo de instalaciones.
- Ordenanzas municipales del Excelentísimo Ayuntamiento.

Descripción general

Se trata de una instalación compuesta por un sistema de climatización y un sistema de ventilación y extracción.

Climatización

Se proyecta una instalación para refrigeración-calefacción, compuesta de un sistema de VRV (volumen de refrigerante variable) mediante equipos partidos aire-aire, reversibles (calefacción actuando como bomba de calor).
El sistema de VRV estará compuesto de las siguientes unidades.

- Unidad exterior Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo RXYSQ8TY1, potencia calorífica de 25,00 kW y potencia frigorífica de 22,40 kW, con refrigerante R-410A
    - Una unidad exterior que alimentará a cuatro unidades interiores (zona de público (aseo A), Despacho, Sala de reuniones y Office), instaladas en cuarto de instalaciones en cubierta.
    - Una unidad exterior que alimentará a una unidad interior (zona de público (aseo B)), instaladas en cuarto de instalaciones en cubierta.
- Unidad interior de conductos Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo FXSQ32A, potencia calorífica de 4,00 kW y potencia frigorífica de 3,60 kW con refrigerante R-410A, con un caudal de 570 m³/h.
    - Una unidad para el Despacho.
    - Una unidad para la Sala de reuniones.

- Una unidad para el Office.

- Unidad interior de conductos Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo FXSQ140A, potencia calorífica de 18,0 kW y potencia frigorífica de 16,0 kW con refrigerante R-410A, con un caudal de 2.340 m³/h.
  - Una unidad para la Zona de público, instalada en el aseo A.
- Unidad interior de conductos Inverter bomba de calor, marca Daikin, serie VRV, modelo FXMQ200MB, potencia calorífica de 25,0 kW y potencia frigorífica de 22,4 kW con refrigerante R-410A, con un caudal de 3.480 m³/h.
  - Una unidad para la Zona de público, instalada en el aseo B.

Las unidades exteriores se conectarán mediante una red de tuberías de cobre con las unidades interiores, según características establecidas por el fabricante, tal y como se muestran en el esquema de principio adjunto en el documento de planos.
Las unidades interiores alimentarán a un sistema de descarga indirecta del aire por distribución mediante conductos de fibra de vidrio tipo Climaver A2, con difusores y rejillas uniformemente repartidos a lo largo de toda la red conductos, consiguiéndose así una mejor homogeneización de la temperatura interior.
El retorno será conducido mediante conductos de fibra de vidrio y rejillas de captación.
Además de las unidades del sistema de VRV se instalarán dos unidades interiores de pared, tipo cortina de aire, marca Mitsubishi Electric, GK, modelo GK-2509, con un caudal de aire de 1.210 m³/h, instalada en la parte superior de la puerta de acceso al edificio, integrada con el falso techo, para reducir las pérdidas del sistema de climatización y aumentar el rendimiento del mismo.
Los aspectos más destacables del sistema elegido son:

- Simplicidad de instalación, manejo y mantenimiento.
- Coste inicial bajo.
- Economía de funcionamiento y consumo energético restrictivo con respecto a las condiciones climáticas exteriores y de ocupación.

Ventilación y extracción

Se distinguen distintos tipos de instalación de ventilación y extracción, dependiendo del uso y aforo de las estancias.
Para la ventilación de los aseos, el almacén, el despacho, la sala de reuniones y el office se proyectan varias redes de extracción las cuales desplazarán el aire de la zona de público hacia dichas estancias, creando una pequeña corriente de aire que favorece la ventilación de las estancias. El aire entra a las estancias a través de las holguras de las puertas y de aperturas realizadas en los parámetros verticales.
Las redes de extracción son las siguientes:

- Para la extracción de los aseos y almacén se proyecta la instalación de una unidad de extracción, denominadas:
  - Unidad de extracción, marca Soler&Palau, serie TD-SILENT, modelo TD-250/100 SILENT, con un caudal de 240/200 m³/h.

  Dicha unidad de extracción se conecta a una red de conductos circular de chapa de acero galvanizado de 1 mm y tres bocas de extracción regulables, una para cada estancia.
- Para la extracción del despacho, la sala de reuniones y el office se proyecta la instalación de una unidad de extracción, denominadas:
  - Unidad de extracción, marca Soler&Palau, serie TD-SILENT, modelo TD-1000/200 SILENT, con un caudal de 1.030 m³/h.

  Dicha unidad de extracción se conecta a una red de conductos circular de chapa de acero galvanizado de 1 mm y tres bocas de extracción regulables, una para cada estancia.
  Ambas redes de extracción se conectan a un conducto circular de chapa de acero galvanizado de 1 mm y Ø 200 mm con salida en la cubierta del edificio.

Para la ventilación de la zona de atención al público y zona de personal, las cuales se encuentran se separan únicamente por el mostrador de atención al público, se dispone de una unidad de ventilación, marca Daikin, modelo VAM2000FC, para admisión, impulsión y extracción de aire, con intercambiador de calor entálpico y filtro de alta eficiencia F8-F6.

Dicha unidad se conectará a cuatro conductos de chapa de acero galvanizado de 1 mm, con unión METU, con aislamiento con manta de fibra de vidrio de 50 mm, cosido con tela metálica galvanizada y protección con lámina de aluminio, denominados:

- Impulsión de aire limpio, filtrado y atemperado (intercambio de calor), en la estancia.
- Admisión de aire limpio desde la fachada del edificio.
- Extracción de aire viciado desde la estancia.
- Extracción de aire, intercambio de calor y salida en la fachada del edificio.

Exigencia de bienestar térmico e higiene

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente térmico

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha, en el diseño y dimensionado de la instalación térmica, dado que los parámetros que definen el bienestar térmico, como la temperatura seca del aire y operativa, humedad relativa, temperatura radiante media del recinto, velocidad media del aire en la zona ocupada e intensidad de la turbulencia se mantienen en la zona ocupada, dentro de los valores establecidos en la parte II, instrucción técnica IT.1 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.

Temperatura operativa y humedad relativa

Las condiciones interiores de diseño de la temperatura operativa y la humedad relativa se han fijado en base a la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje estimado de insatisfechos (PPD), según los siguientes casos:

a) Para personas con actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, con grado de vestimenta de 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD entre el 10 y el 15%, los valores de la temperatura operativa y de la humedad relativa son los siguientes:

Condiciones interiores de diseño

Estación	Temperatura operativa ºC	Humedad relativa %
Verano	25	45
Invierno	21	50

b) Para valores diferentes de la actividad metabólica, grado de vestimenta y PPD del apartado a), el cálculo de la temperatura operativa y la humedad relativa se ha realizado por el procedimiento indicado en la norma UNE-EN ISO 7730.

Velocidad media del aire

La velocidad del aire en la zona ocupada se mantendrá dentro de los límites de bienestar, teniendo en cuenta la actividad de las personas y su vestimenta, así como la temperatura del aire y la intensidad de la turbulencia.
La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada, se ha calculado de la forma siguiente:
Para los valores de la temperatura seca del aire establecidos en la instalación, tenemos que:

a) Con difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40 % y PPD por corrientes de aire del 15 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}07$$

Siendo:
V = Velocidad media del aire en la zona ocupada (m/s).
t = Temperatura seca del aire (º C).
La velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:
Invierno: 0,14 a 0,16 m/s
Verano: 0,16 a 0,18 m/s

b) Con difusión por desplazamiento, intensidad de la turbulencia del 15 % y PPD por corrientes de aire menor que el 10 %:

$$V = \frac{t}{100} - 0{,}10$$

Siendo:
V = Velocidad media del aire en la zona ocupada (m/s).
t = Temperatura seca del aire (º C).
La velocidad media del aire estará comprendida entre los siguientes valores:
Invierno: 0,11 a 0,13 m/s
Verano: 0,13 a 0,15 m/s

Para otro valor del porcentaje de personas insatisfechas PPD, se ha aplicado el método de cálculo de las normas UNE-EN ISO 7730 y UNE-EN 13779, así como el informe CR 1752.

La velocidad podrá resultar mayor, solamente en lugares del espacio que estén fuera de la zona ocupada, dependiendo del sistema de difusión adoptado o del tipo de unidades terminales empleadas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior

Para asegurar la calidad del aire interior de las plantas de sótano -2 y -3 se han considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la Sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación. Para el resto de dependencias se ha dispuesto de un conjunto de sistemas de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes.
A los efectos de cumplimiento de este apartado se ha considerado lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

Categorías de calidad del aire interior en función de los usos del edificio

En función de los distintos usos de la edificación, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será la siguiente:

Uso	Categoría de calidad del aire interior (IDA)	Calidad del aire
Despachos y oficinas	IDA 2	buena

Caudal mínimo del aire exterior de ventilación

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior que se indican en el apartado anterior, se ha calculado de acuerdo con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona.
Se han utilizado los valores expresados a continuación cuando las personas tengan una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, cuando sea baja la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano y cuando no esté permitido fumar.

Caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona

Categoría	Caudal de aire exterior en dm^3/s por persona
IDA 2	12,5

Para las zonas donde esté permitido fumar, los caudales de aire exterior serán, como mínimo, el doble de los indicados en la tabla anterior.
Las zonas específicas para fumadores, estarán compuestas por locales delimitados con cerramientos estancos al aire, y en depresión con respecto a los locales contiguos.
A partir de estos valores y en función de las distintas ocupaciones que posee el edificio se han obtenido los siguientes caudales de ventilación:

Estancia	Caudal de aire exterior en dm^3/s por persona	Ocupación	Caudal de ventilación m^3/h
Zona atención público	12,5	38	1.710
Zona personal	12,5	5	225
Despacho	12,5	2	90
Sala de reuniones	12,5	5	225
Office	12,5	5	225

*Para el cálculo de la ventilación se han tenido en cuenta la ocupación real de las estancias.
Para la ventilación de la zona atención al público y zona personal se dispondrá de:

– Una unidad de ventilación, marca Daikin, modelo VAM2000FC, para admisión, impulsión y extracción de aire, con intercambiador de calor entálpico y filtro de alta eficiencia F8-F6 y 2.000 m³/h

Para la ventilación del resto del edificio se dispondrá de:

– Unidad de extracción, marca Soler&Palau, serie TD-SILENT, modelo TD-1000/200 SILENT, con un caudal de 1.030 m³/h.

Dichos sistemas cumplen con el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (B.O.E. número 207, de 29 de agosto de 2007).

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

El aire exterior de ventilación, se introducirá debidamente filtrado en el edificio.
Las clases de filtración a emplear, en función de la calidad del aire exterior (ODA) y de la calidad del aire interior requerida (IDA), serán las indicadas a continuación.
La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

- ODA 1: aire puro que puede contener partículas sólidas (p.e. polen) de forma temporal.
- ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas.
- ODA 3: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.
- ODA 4: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas
- ODA 5: aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

En función de la calidad del aire exterior, tenemos que las clases de filtración a utilizar en la instalación serán las siguientes:

Clases de filtración

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
Filtros previos				
ODA 1	F7	F6	F6	G4
ODA 2	F7	F6	F6	G4
ODA 3	F7	F6	F6	G4
ODA 4	F7	F6	F6	G4
ODA 5	F6/GF/F9*	F6/GF/F9*	F6	G4
Filtros finales				
ODA 1	F9	F8	F7	F6
ODA 2	F9	F8	F7	F6
ODA 3	F9	F8	F7	F6
ODA 4	F9	F8	F7	F6
ODA 5	F9	F8	F7	F6

(*) Se deberá prever la instalación de un filtro de gas o un filtro químico (GF) situado entre las dos etapas de filtración. El conjunto de filtración F6/GF/F9 se podrá, preferentemente, en una Unidad de Pretratamiento de Aire (UPA).
(GF) situado entre las dos etapas de filtración.
Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno.
Los filtros finales se instalarán después de la sección de tratamiento y, cuando los locales servidos sean especialmente sensibles a la suciedad, después del ventilador de impulsión, procurando que la distribución de aire sobre la sección de filtros sea uniforme.
En todas las secciones de filtración, salvo las situadas en tomas de aire exterior, se garantizarán las condiciones de funcionamiento en seco; la humedad relativa del aire será siempre menor que el 90 %.
Las secciones de filtros de la clase G4 o menor para las categorías de aire interior IDA 1, IDA 2 e IDA 3 sólo se admitirán como secciones adicionales a las indicadas en la tabla anterior.
Los aparatos de recuperación de calor estarán protegidos con una sección de filtros de la clase F6 o más elevada.
La unidad de ventilación, marca Daikin, modelo VAM2000FC, para admisión, impulsión y extracción de aire, con intercambiador de calor entálpico y 2.000 m³/h, dispondrá de filtros de alta eficiencia, filtros previos F6 y filtros finales F8.

Aire de extracción

En función del uso del local, el aire de extracción se clasificará en las siguientes categorías:
AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar. Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.
AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupado con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar. Están incluidos en este apartado: restaurantes, habitaciones de hoteles, vestuarios, bares, almacenes.
AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc. Están incluidos en este apartado: aseos, saunas, cocinas, laboratorios químicos, imprentas, habitaciones destinadas a fumadores.
AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada. Están incluidos en este apartado: extracción de campanas de humos, aparcamientos, locales para manejo de pinturas y solventes, locales donde se guarda lencería sucia, locales de almacenamiento de residuos de comida, locales de fumadores de uso continuo, laboratorios químicos.
El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm^3/s por m^2 de superficie en planta.
Sólo el aire de categoría AE 1, exento de humo de tabaco, podrá ser retornado a los locales.
El aire de categoría AE 2 podrá ser empleado solamente como aire de transferencia de un local hacia locales de servicio, aseos y garajes.
El aire de las categorías AE 3 Y AE 4 no podrá ser empleado como aire de recirculación o de transferencia. Además, la expulsión hacia el exterior del aire de estas categorías no puede ser común a la expulsión del aire de las categorías AE 1 y AE 2, para evitar la posibilidad de contaminación cruzada.
Según el uso de cada estancia, la clasificación y el caudal del aire de extracción son:

Estancia	Clasificación del aire de extracción	Caudal del aire de extracción m^3/h
ASEO A	AE-3	54*
ASEO B	AE-3	54*
ALMACÉN	AE-3	100*

*Caudal establecido según HS 3 Calidad del aire interior del Código Técnico de la Edificación.
Para la extracción de los aseos y el almacén del edificio se instalará una unidad de extracción, marca Soler&Palau, serie TD-SILENT, modelo TD-250/100 SILENT, con un caudal de 240/200 m^3/h.
Dicha unidad de extracción se conecta a una red de conductos circular de chapa de acero galvanizado de 1 mm y tres bocas de extracción regulables, una para cada estancia.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene

Preparación de agua caliente para usos sanitarios

El edificio no dispone de producción de agua caliente sanitaria, no obstante, la instalación de fontanería dispondrá de la red de tuberías de agua caliente sanitaria en previsión de la instalación de un equipo de producción tendrá, dicho sistema cumplirá la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación.
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.
En los materiales empleados en los sistemas de preparación, acumulación y distribución de agua caliente sanitaria, serán capaces de resistir los esfuerzos provocados por los choques térmicos a 70 °C, en particular en lo que se refiere a problemas relacionados con las dilataciones, así como la acción agresiva de los productos empleados para los choques químicos eventualmente exigidos por la autoridad sanitaria.

Humidificadores

El agua de aportación que se emplee para la humectación o el enfriamiento adiabático deberá tener calidad sanitaria.
No se podrá realizar la humectación del aire mediante inyección directa de vapor procedente de calderas, salvo cuando el vapor tenga calidad sanitaria.
Dicha instalación no dispone de humidificadores, además la instalación de climatización y ventilación del edificio no precisa de agua o vapores de agua para su funcionamiento.

Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire

Las redes de conductos estarán equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección, tal y como se refleja en el documento de planos.
La instalación de las aperturas de servicio se realizará cada 7 m lineales de conducto, en todos los cambios de sección y las curvas de más de 45°. Sus dimensiones vendrán dadas por las dimensiones del conducto donde se vaya a colocar.
Los elementos instalados en una red de conductos serán desmontables y tener una apertura de acceso o una sección desmontable de conducto para permitir las operaciones de mantenimiento.
En los falsos techos se dispondrán registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.
Los niveles sonoros en el ambiente interior no serán superiores a los valores máximos admisibles indicados a continuación:

	Valores máximos de niveles sonoros (dBA)			
Tipo de local		**Día**		**Noche**
Administrativo y Oficinas				
Despachos profesionales	40	-		
Oficinas	45	-		
Zonas Comunes	50	-		
Sanitario				
Zonas de estancia	45	-		
Dormitorios	30		25	
Zonas comunes	50	-		
Docente				
Aulas	40		-	
Sala lectura	35		-	
Zonas comunes	50	-		
Ocio		50		-

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones térmicas se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4. del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación.

Prevención de ruidos y vibraciones

Existen varias fuentes de vibraciones, los equipos de aire acondicionado y los ventiladores de extracción.
Para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones debidas a la colocación de los equipos de aire acondicionado y los ventiladores de extracción instalados en la planta sótano -2 y planta sótano -3, se tomarán las siguientes medidas correctoras:

- Las máquinas se situarán a una distancia mínima de 75 cm de paredes medianeras, pilares o cualquier otro elemento estructural.
- Todas las máquinas se instalarán según las instrucciones del fabricante, y las partes giratorias estarán perfectamente equilibradas.
- En caso necesario se colocarán sobre bancadas metálicas que contrarresten las vibraciones producidas, y además el bastidor de la máquina se apoyará sobre calces de goma tipo ventosa (SILENT-BLOCK), muelles o similares con lo cual aquellas quedarán flotando sobre dichos calces, sin contacto directo con la edificación. Estos soportes son puntos de apoyo antideslizantes, que absorben las vibraciones y tienen la facultad de nivelar las máquinas rápidamente. Su tamaño estará en función del peso que tengan que soportar.

Teniendo en cuenta la potencia de los equipos de aire acondicionado, así como la tipología del edificio que se encuentra.

Exigencia de eficiencia energética

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío

Criterios generales

La potencia suministrada por las unidades de producción de calor o frío se ajustará a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.
En el procedimiento de análisis se han estudiado las distintas cargas al variar la hora del día y el mes del año, para hallar la carga máxima simultánea, así como las cargas parciales y la mínima, con el fin de facilitar la selección del tipo y número de generadores.
Los generadores se conectarán hidráulicamente en paralelo y se deberán poder independizar entre sí.
El caudal del fluido portador en los generadores podrá variar para adaptarse a la carga térmica instantánea, entre los límites mínimo y máximo establecidos por el fabricante.
Cuando se interrumpa el funcionamiento de un generador, deberá interrumpirse también el funcionamiento de los equipos accesorios directamente relacionados con el mismo, salvo aquellos que, por razones de seguridad o explotación, lo requiriesen.

Generación de calor y frío

Se climatizará el edificio mediante dos equipos, con alimentación eléctrica. La relación de los equipos instalados es la siguiente:

Marca	Modelo	Cantidad	Capacidad (kW) (Ref,/Cal,)	Potencia TOTAL (kW) (Ref,/Cal,)	Consumo (kW) (Ref,/Cal,)	Consumo TOTAL (kW) (Ref,/Cal,)	EER/COP
DAIKIN	RXYSQ8TY1	2	22,40 / 25,00	44,80 / 50,00	6,12 / 5,20	12,24 / 10,40	3,66/4,31
TOTAL		2		**44,80 / 50,00**		**12,24 / 10,40**	

Fraccionamiento de potencia

No se realiza independientemente en cada máquina, realizándose dicho fraccionamiento con el uso de varios equipos.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío

Aislamiento térmico de redes de tuberías

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, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

Redes de distribución de refrigerante
Al tratarse de equipos aire-aire partidos dotados de unidad interior y unidad exterior, existirá una red de tuberías para la interconexión de dichas máquinas. Por esta red de tuberías discurrirá el fluido refrigerante bien líquido, bien en forma de gas. El fluido refrigerante empleado en todos los equipos de la instalación será R-410 A.
Las redes de distribución de refrigerante serán de cobre aislado mediante coquilla elastomerica marca ARMACELL, serie SH/Armaflex, de 30 mm de espesor.
Cuando las tuberías o los equipos estén instalados en el exterior del edificio, la terminación final del aislamiento será un calorifugado de aluminio que poseerá la protección suficiente contra la intemperie. En la realización de la estanquidad de las juntas se evitará el paso del agua de lluvia.
El aislamiento térmico utilizado para las redes de tuberías será de la marca Armacell, serie SH/Armaflex y sus espesores mínimos serán:

Diámetro nominal	Diámetro nominal mm	Espesores mínimos de

en pulgadas		aislamiento mm
1/4"	6,4	30
3/8"	9,5	30
1/2"	12,7	30
5/8"	15,9	30

Aislamiento térmico de redes de conductos

La red de conductos (impulsión/retorno) se realizará con planchas de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, formadas por panel de lana de vidrio de alta densidad revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio-malla de fibra de vidrio, interior: aluminio-malla de fibra de vidrio), colocados bajo falso techo, con rejillas rectangulares y difusores rotacionales, en color gris, uniformemente repartidos a lo largo de los conductos, consiguiéndose así una mejor homogeneización de la temperatura interior.
Cuando los conductos estén instalados al exterior, serán de acero galvanizado de 1 mm de espesor y aislados a base de manta de fibra de vidrio de 50 mm de espesor, con papel KRAFF de aluminio compactado al conducto con tela metálica tipo gallinero. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.
Dichos aislamientos térmicos son suficientes para que las pérdidas de calor no sean mayores del 4 % de la potencia que transportan y suficiente para evitar condensaciones.

Estanqueidad de redes de conductos

La estanquidad de la red de conductos se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$f = c \cdot p^{0,65}$$

Donde:

f: fugas de aire en $dm^3/(s.m^2)$

p: presión estática, en Pa

c: clase de estanqueidad

Se definen las siguientes cuatro clases de estanquidad:

Clases de estanquidad

Clase	Coeficiente c
A	0,027
B	0,009
C	0,003
D	0,001

Las redes de conductos tendrán una estanquidad correspondiente a la clase B o superior, según la aplicación.

Caídas de presión en componentes

Las caldas de presión máximas admisibles serán las siguientes:

Baterías de calentamiento	40	Pa
Baterías de refrigeración en seco	60	Pa
Baterías de refrigeración y deshumectación	120	Pa
Recuperadores de calor	100 a 260	Pa
Atenuadores acústicos	60	Pa
Unidades terminales de aire	40	Pa
Elementos de difusión de aire	40 a 200	Pa dependiendo del tipo de difusor
Rejillas de retorno de aire	20	Pa
Secciones de filtración		Menor que la calda de presión admitida por el fabricante, según tipo de filtro

Al ser algunas de las caldas de presión función de las prestaciones del componente, se podrán superar esos valores.
Las baterías de refrigeración y deshumectación de la instalación estarán diseñadas con una velocidad frontal tal que no origine arrastre de gotas de agua. Se prohíbe el uso de separadores de gotas.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

La selección de los equipos de propulsión de los fluidos portadores se ha realizado de forma que su rendimiento sea máximo en las condiciones calculadas de funcionamiento.
Para los sistemas de caudal variable, el requisito anterior se cumplirá en las condiciones medias de funcionamiento a lo largo de una temporada.
Se justificará, para cada circuito, la potencia especifica de los sistemas de bombeo, denominado SFP y definida como la potencia absorbida por el motor dividida por el caudal de fluido transportado, medida en W/(m^3/s).
Teniendo en cuenta el ventilador de impulsión y el de retorno, las categorías a la que pertenece cada sistema de la instalación son las siguientes:

- SFP 1 y SFP 2 para sistemas de ventilación y de extracción
- SFP 3 y SFP 4 para sistemas de climatización, dependiendo de su complejidad

Para los ventiladores, la potencia específica absorbida por cada ventilador serán las indicadas en la siguiente tabla.

Potencia específica de ventiladores

Categoría	Potencia específica W/(m^3/s)
SFP 1	Wesp ⩽ 500
SFP 2	500 < Wesp ⩽ 750
SFP 3	750 < Wesp ⩽ 1.250
SFP 4	1.250 < Wesp ⩽ 2.000
SFP 5	Wesp > 2.000

Para las bombas de circulación de agua en redes de tuberías se ha realizado un equilibrado por diseño. En caso de ser necesarias, se instalarán válvulas de equilibrado.

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores que aparecen en la instalación del presente proyecto, quedan excluidos de la tabla de rendimiento mínimo de los motores, puesto que son bombas y compresores.

Redes de tuberías

Los trazados de los circuitos de tuberías de los fluidos portadores, las secciones y los materiales a emplear, viene detallados en el documento de planos del presente proyecto.
Se conseguirá el equilibrado hidráulico de los circuitos de tuberías durante la fase de diseño empleando válvulas de equilibrado, si fuera necesario.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de control de las instalaciones térmicas

Control de las instalaciones de climatización

La instalación dispondrá de un control básico de regulación para cada uno de los equipos mediante termostato, ubicado en el interior de cada estancia a climatizar, además, el sistema dispondrá de una central de control de todos los equipos situada en recepción.

Control de las condiciones termo-higrométricas

El sistema de climatización está diseñado para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.
De acuerdo con la capacidad del sistema de climatización para controlar la temperatura y la humedad relativa de los locales, los sistemas de control de las condiciones termo-higrométricas de la presente instalación estarán clasificados en las categorías indicadas en la siguiente tabla.

Control de las condiciones termohigrométricas

Categoría	Ventilación	Calentamiento	Refrigeración	Humidificación	Deshumidificación
THM-C 0	x	-	-	-	-
THM-C 1	x	x	-	-	-
THM-C 2	x	x	-	x	-
THM-C 3	x	x	x	-	(x)
THM-C 4	x	x	x	x	(x)
THM-C 5	x	x	x	x	x

Notas:
- no influenciado por el sistema
x controlado por el sistema y garantizado en el local
(x) afectado por el sistema, pero no controlado en el local
El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los locales, según las categorías de la tabla anterior, serán:

- THM-C 1

  Variación de la temperatura del fluido portador (agua o aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C 2

  Como THM-C 1, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C 3

  Como THM-C 1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
- THM-C 4

  Como THM-C 3, más control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
- THM-C 5

  Como THM-C 3, más control de la humedad relativa en los locales.

Control de la calidad de aire interior en las instalaciones de climatización

Los sistemas de ventilación y climatización de la instalación están diseñados para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior, mediante una central de control.
La calidad del aire interior será controlada por los métodos enumerados en la siguiente tabla.

Control de la calidad del aire interior

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C 1		El sistema funciona continuamente
IDA-C 2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C 3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C 4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia (encendido de luces, infrarrojos, etc.)
IDA-C 5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C 6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior (CO_2 o VOCs)

Control de la instalación centralizada de preparación de agua caliente sanitaria

No procede.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética de contabilización de consumos

No se prevé la instalación de contadores de consumo ya que no superamos las potencias que refleja la IT 1.2.4.4 Contabilización de consumos del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (R.D. 1027/2007).

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía

Enfriamiento gratuito por aire exterior

En los subsistemas de climatización del tipo todo aire, de potencia térmica nominal mayor que 70 kW en régimen de refrigeración, se ha dispuesto de un subsistema de enfriamiento gratuito por aire exterior. En estos sistemas se ha realizado el diseño de las secciones de compuertas siguiendo los apartados 6.6 y 6.7 de la norma UNE-EN 13053 y UNE-EN 1751:

- Velocidad frontal máxima en las compuertas de toma y expulsión de aire: 6m/s
- Eficiencia de temperatura en la sección de mezcla: mayor que el 75 %

Para los sistemas de climatización de tipo mixto agua-aire, el enfriamiento gratuito se obtendrá mediante el empleo de baterías puestas hidráulicamente en serie con el evaporador.

La instalación no supera los 70 kW, no obstante, dispone de una máquina de ventilación la cual puede realizar las funciones para enfriamiento gratuito por aire exterior.

Recuperación de calor del aire de extracción

En los sistemas de climatización en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, es superior a 0,5 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado.
Sobre el lado del aire de extracción se instalará un aparato de enfriamiento adiabático.
Las eficiencias mínimas en calor sensible sobre el aire exterior (%) y las pérdidas de presión máximas (Pa) en función del caudal de aire exterior (m³/s) y de las horas anuales de funcionamiento del sistema serán las siguientes

Eficiencia de la recuperación

Horas anuales de funcionamiento	Caudal de aire exterior (m³/s)									
	> 0,5...1,5		> 1,5...3,0		> 3,0...6,0		> 6,0...12		> 12	
	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa	%	Pa
≤ 2000	40	100	44	120	47	140	55	160	60	180
> 2000...4000	44	140	47	160	52	180	58	200	64	220
> 4000...6000	47	160	50	180	55	200	64	220	70	240
> 6000	50	180	55	200	60	220	70	240	75	260

Además del sistema en enfriamiento gratuito mediante la puesta en funcionamiento de la máquina de ventilación, incorporan recuperador de calor.

Tipo/Marca	Modelo	Cantidad	Caudal m³/s	Horas anuales de funcionamiento	Eficiencia del recuperador
Daikin	VAM2000FC	1	0,56	> 2000...4000	63,40 %

Estratificación

Según las características de las estancias climatizadas, no se requiere estratificación dada la altura de las mismas.

Zonificación

Dadas las características arquitectónicas de la edificación y los usos de la misma se ha adoptado un sistema de zonificación para el sistema de climatización a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Cada sistema se ha dividido en subsistemas, teniendo en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables

Contribución solar para la producción de agua caliente sanitaria

Descrito en la sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

Climatización de espacios abiertos

En el presente proyecto no se ha previsto la climatización de los espacios abiertos.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de limitación de la utilización de energía convencional

Limitación de la utilización de energía convencional para la producción de calefacción

Dadas las características de nuestra instalación, no se utiliza la energía eléctrica directa por "efecto Joule" para la producción de calefacción.

Locales sin climatización

Los locales no habitables no se han climatizado.

Acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta

La instalación no dispone de la posibilidad de trabajar simultáneamente con fluidos a temperaturas opuestas.

Exigencia de seguridad

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío

Los equipos de generación de calor y frío de la instalación, tienen la certificación de conformidad según lo establecido en el Real Decreto 14281/1992 de 27 de noviembre, además están alojados en recintos destinados a las instalaciones y con acceso restringido al personal de mantenimiento. La ubicación de los mismos viene reflejada en el documento de planos.

Salas de máquinas

Según la IT 1.3.4.1.2.1 establece que: No tendrán la consideración de salas de máquinas los equipos autónomos de cualquier potencia, tanto de generación de calor como de frío, mediante tratamiento de aire o de agua, preparados para instalar en exteriores.
Teniendo en cuenta que las unidades generadoras de frío y calor (enfriadores y bomba de calor) se encuentran en el exterior, en un cuarto de instalaciones o en la cubierta del edificio, el recinto donde se ubican no tendrá consideración de SALA DE MÁQUINAS.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío

Redes de tuberías

El diseño y colocación de los soportes de las tuberías se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).
Para las tuberías de cobre la distancia entre fijaciones será de 80 cm.
Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motores, se efectúan mediante elementos flexibles o antivibratorios, representados en el esquema de principio del documento de planos.

Tuberías de circuitos frigoríficos

Para el diseño y dimensionado de las tuberías de los circuitos frigoríficos se cumplirá con la normativa vigente.
Además, para los sistemas de tipo partido se tendrá en cuenta lo siguiente:

- las tuberías deberán soportar la presión máxima especifica del refrigerante seleccionado;
- los tubos serán nuevos, con extremidades debidamente tapadas, con espesores adecuados a la presión de trabajo;
- el dimensionado de las tuberías se hará de acuerdo a las indicaciones del fabricante;
- las tuberías se dejarán instaladas con los extremos tapados y soldados hasta el momento de la conexión.

Los diámetros de las tuberías vienen reflejados en los planos adjuntos y se han tenido en cuenta las recomendaciones del fabricante.

Conductos de aire

La red de conductos (impulsión/retorno) se realizará con planchas de fibra de vidrio de 25 mm de espesor, formadas por panel de lana de vidrio de alta densidad revestido por ambas caras por aluminio (exterior: aluminio-malla de fibra de vidrio, interior: aluminio-malla de fibra de vidrio).
Cuando los conductos estén instalados al exterior, serán de acero galvanizado de 1 mm de espesor y aislados a base de manta de fibra de vidrio de 50 mm de espesor, con papel KRAFF de aluminio compactado al conducto con tela metálica tipo gallinero. Se prestará especial cuidado en la realización de la estanquidad de las juntas al paso del agua de lluvia.
La velocidad y la presión máximas admitidas en los conductos serán las determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE-EN 13403 para conductos de materiales aislantes.
Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

1. Conexiones de unidades terminales

Los conductos flexibles utilizados para la conexión de la red a las unidades terminales se instalarán totalmente desplegados y con curvas de radio igual o mayor que el diámetro nominal y cumplirán en cuanto a materiales y fabricación la norma UNE EN 13180. La longitud de cada conexión flexible no será mayor de 1,5 m.

2. Tratamiento de agua

Al fin de prevenir los fenómenos de corrosión e incrustación calcárea en las instalaciones se aplicarán los

criterios indicados en las normas prEN 12502, parte 3, y UNE 112076, así como los indicados por los fabricantes de los equipos.

3. Unidades terminales

Todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos partidos tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas. Una de las válvulas de las unidades terminales por agua será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización

Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental tendrá una temperatura mayor que 60 °C.

Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad

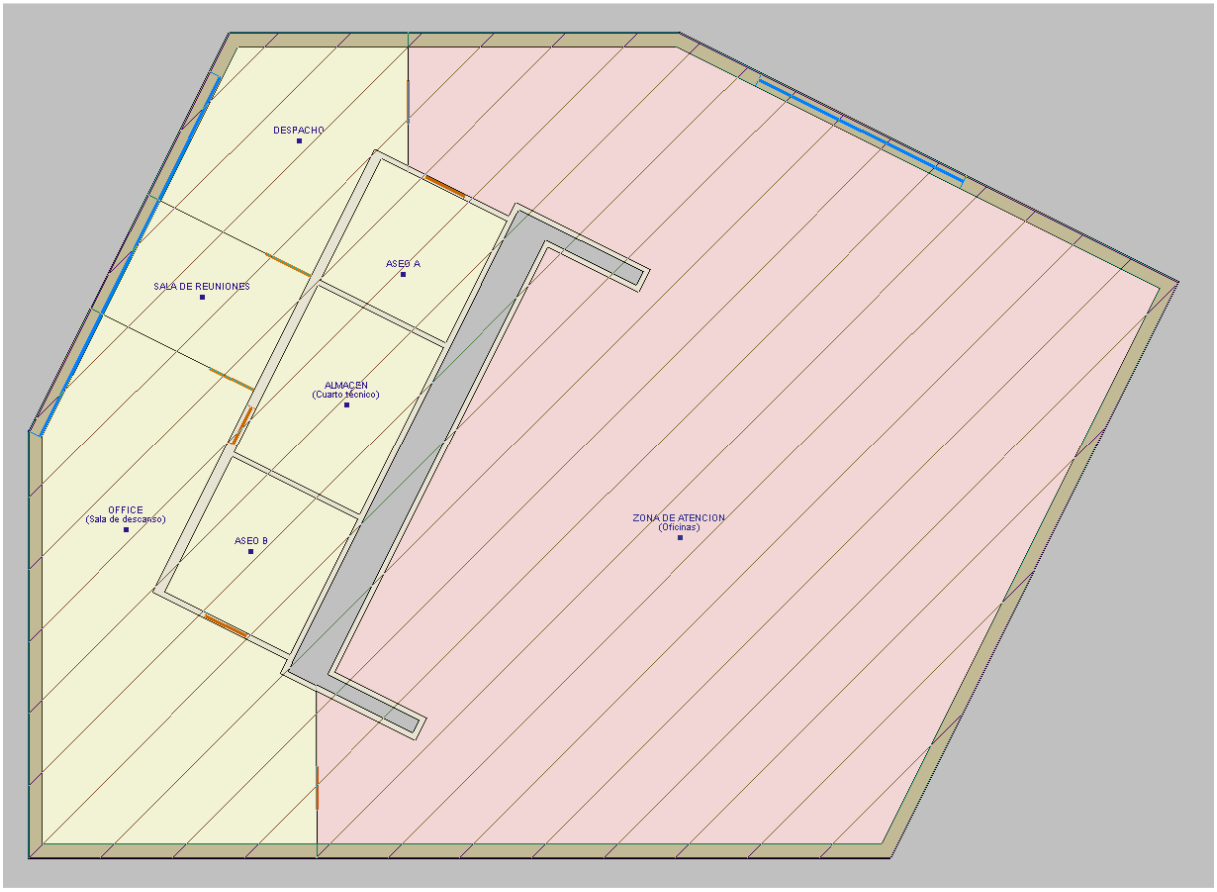
Los equipos y aparatos están situados de tal forma que facilitan su limpieza, mantenimiento y reparación. Aquellos equipos situados en el falso techo, tendrán trampillas de accesos adecuadas, cerca de cada aparato para su limpieza, mantenimiento y reparación.
Los elementos de medida, control, protección y maniobra se instalarán en lugares visibles y fácilmente accesibles.
Las tuberías estarán ubicadas en el falso techo (desmontable), destinado a instalaciones, siendo así muy fácil realizar las operaciones de limpieza, mantenimiento y reparación.
La situación de los equipos, aparatos, elementos de medida, control, protección y maniobra, y las redes de tuberías, quedan suficientemente detalladas en el documento de planos del presente proyecto.

Cálculo de cargas

Parámetros generales para el cálculo de cargas térmicas

Término municipal: ..... Alacant/Alicante
Latitud (grados): ..... 38.35 grados
Altitud sobre el nivel del mar: ..... 7 m
Percentil para verano: ..... 5.0 %
Temperatura seca verano: ..... 29.38 °C
Temperatura húmeda verano: ..... 21.60 °C
Oscilación media diaria: ..... 9.8 °C
Oscilación media anual: ..... 29 °C
Percentil para invierno: ..... 97.5 %
Temperatura seca en invierno: ..... 4.60 °C
Humedad relativa en invierno: ..... 90 %
Velocidad del viento: ..... 5.9 m/s
Temperatura del terreno: ..... 7.80 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: ..... 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: ..... 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: ..... 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: ..... 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: ..... 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: ..... 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): ..... 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): ..... 0 %

Estancia y zonas de cálculo



Resumen de los resultados de cálculo de los recintos

Refrigeración

Conjunto: Oficina												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia		
		Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total
		W	W	W	W	W	m³/h	W	W	W/m²	W	W
DESPACHO	Planta baja	1713.01	563.90	684.54	2345.22	2465.86	71.89	102.11	300.30	192.40	2447.32	2766.16
S. DE REUNIONES	Planta baja	1394.03	533.01	707.01	1984.85	2158.85	185.91	328.82	894.78	369.57	2313.66	3053.63
OFFICE	Planta baja	2027.49	1505.51	1807.11	3638.99	3940.59	195.38	345.56	940.36	124.91	3984.56	4880.95
										Carga total simultánea		10677.0

Conjunto: Recepción												
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia		
		Estructural	Sensible interior	Total interior	Sensible	Total	Caudal	Sensible	Carga total	Por superficie	Sensible	Total
		W	W	W	W	W	m³/h	W	W	W/m²	W	W
ZONA DE ATENCIÓN	Planta baja	5994.23	8156.56	10750.32	14575.31	17169.07	1935.00	2796.19	8661.22	147.41	17371.50	25830.29
	Planta 1*	4705.73	959.92	1261.52	5835.61	6137.21	188.84	203.71	684.18	180.61	6039.32	6821.39
	Planta	3558.25	1176.92	1538.84	4877.22	5239.14	228.21	-137.71	614.79	128.26	4739.51	5853.94

	1*											
										Carga total simultánea		34923.4

* Espacios de espejo formando un periscopio en planta baja.

Calefacción

Conjunto: Oficina						
Recinto	Planta	Carga interna	Ventilación		Potencia	
		Sensible	Caudal	Carga total	Por superficie	Total
		W	m³/h	W	W/m²	W
DESPACHO	Planta baja	1097.91	71.89	387.33	103.31	1485.24
S. DE REUNIONES	Planta baja	529.35	185.91	1001.72	185.30	1531.07
OFFICE	Planta baja	2310.21	195.38	1052.74	86.06	3362.95
					Carga total simultánea	6379.3

Conjunto: Recepción						
Recinto	Planta	Carga interna	Ventilación		Potencia	
		Sensible	Caudal	Carga total	Por superficie	Total
		W	m³/h	W	W/m²	W
ZONA DE ATENCIÓN	Planta baja	8044.66	1935.00	10426.10	105.41	18470.76
	Planta 1*	1992.01	188.84	1017.50	79.68	3009.51
	Planta 1*	2345.61	228.21	1229.65	78.33	3575.26
					Carga total simultánea	25055.5

* Espacios de espejo formando un periscopio en planta baja.

Resumen

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
OFICINA	121.9	10677.0
RECEPCIÓN	135.0	34923.4

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
OFICINA	72.8	6379.3
RECEPCIÓN	96.9	25055.5

DB-HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Reglamentación y normas técnicas consideradas

La reglamentación consultada y tenida en cuenta para la realización de la presente instalación, es la siguiente:

- Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 74, de 28 de marzo de 2.006).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 22, de 25 de enero de 2.008).
- Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. núm. 254, de 23 de octubre de 2.007).
- Corrección de errores del Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 20 de diciembre de 2.007).
- Orden VIV/1.744/2.008, de 9 de junio, por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 19 de junio de 2.008).
- Real Decreto 1.675/2.008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 18 de octubre de 2.008).
- Orden VIV/984/2.009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre. (B.O.E. de 23 de abril de 2.009).
- Corrección de errores y erratas de la orden VIV/984/2.009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1.371/2.007, de 19 de octubre. (B.O.E. de 23 de septiembre de 2.009).
- Real Decreto 173/2.010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2.006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (B.O.E. de 11 de marzo de 2.010).
- Real Decreto 1890/2.008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. (B.O.E. núm. 279, de 19 de noviembre de 2.008).
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. (B.O.E. núm. 27, de 31 de enero de 2.007).
- Decreto 112/2009, de 31 de julio, del Consell, por el que se regula las actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de edificios.
- Orden 1/2011, de 4 de febrero, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se regula el Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios.
- Decreto 488/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. núm. 97, de 23 de abril de 1.997).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condiciones que puedan ser emitidas por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

- Cualquier otra normativa o reglamentación aplicables a este tipo de instalaciones.
- Ordenanzas municipales del Excelentísimo Ayuntamiento.

Generalidades

Ámbito de aplicación

El edificio objeto de este proyecto se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación del Documento Básico HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.

Descripción de la instalación de alumbrado

La iluminación ha sido diseñada para que no se produzcan zonas de penumbra y durante todo el tiempo se tendrá en todos los puntos comprendidos entre el pavimento y un plano de dos metros sobre el mismo una iluminación mínima de 100 lux y con un factor de uniformidad media del 40 % como mínimo, según establece la sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, del Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad del Código Técnico de la Edificación.
La iluminación se realizará con luz natural y con diferentes tipos de luminarias:

- Luminaria de superficie, marca Philips, modelo Pacific TCW-216, para una lámpara TL5 de 54 W, difusor de policarbonato, carcasa de poliéster reforzado, equipo electrónico HF-P y kit de emergencia, para los cuartos de instalaciones.
- Luminaria LED marca Delta Light, modelo Microline 30+, lineal en perfil de aluminio anodizado oculto en falso techo, con difusor opal, de diferentes potencias y configuraciones:
  - 60 W, de 2.242 mm de longitud, equipo electrónico regulable DALI y kit de emergencia.
  - 60 W, de 2.242 mm de longitud, equipo electrónico regulable DALI.
  - 60 W, de 2.242 mm de longitud, equipo electrónico.
  - 60 W, de 2.242 mm de longitud, equipo electrónico y kit de emergencia.
  - 45 W, de 1.682 mm de longitud y equipo electrónico.
  - 30 W, de 1.121 mm de longitud, equipo electrónico y kit de emergencia.

Se adjunta plano con las luminarias a instalar en el edificio objeto del presente proyecto.
Los niveles de iluminación de las estancias se han establecido según la Norma Europea sobre Iluminación de Interiores UNE 12464-1 y en la norma UNE EN 12193. Los niveles establecidos según cada una de las estancias son:

Estancia	Iluminancia media (lux)
Vestíbulo	300
Zona atención público	300 / 500*
Zona personal	300 / 500*
Zona privada y Office	200
Sala de reuniones	300 / 500*
Despacho	300 / 500*
Aseo A	200
Aseo B	200
Almacén	100

*Áreas de escritura: Mesa del despacho y sala de reuniones, y mostrador de la zona atención público.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

Valor de eficiencia energética de la instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI=\frac{P\cdot 100}{S\cdot E_m}$$

siendo

P = la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];
S = la superficie iluminada [m²];
E_m = la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la siguiente tabla. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zona de actividad diferenciada	*VEEI* límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico	3,5
aulas y laboratorios	3,5
habitaciones de hospital	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos	4,0
estaciones de transporte	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas)	6,0
hostelería y restauración	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600 lux	2,5

El uso del edificio es oficina de información turística, la cual presenta un uso administrativo, según establece el Anejo SI A Terminología del Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio del Código Técnico de la Edificación.

Potencia instalada en edificio

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la siguiente tabla.

Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada (W/m²)
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600 lux	25

Tal y como se describe en el punto anterior el uso del edificio es oficina de información turística, la cual presenta un uso administrativo.

Sistemas de control y regulación

Todas las estancias, excepto las zonas de uso esporádico (aseos), cuentan con un sistema de encendido y apagado manual. Dicho sistema de encendido y apagado manual se realiza mediante interruptores y conmutadores, situados en los accesos a las estancias o en el cuadro secundario de maniobra y encendidos.
Las zonas de uso esporádico (aseos) disponen de control de encendido y apagado por sistemas de detección de presencia.
El alumbrado de las zonas exteriores y de la fachada del edificio dispondrá de un encendido y apagado automático mediante célula crepuscular y reloj, los cuales controlarán tanto la puesta de sol como el horario deseado de la

iluminación. Además, dispondrá de un encendido y apagado manual para realizar labores de mantenimiento.
Todas las líneas de alumbrado disponen de contactores, instalados en el cuadro general de distribución, para la gestión de un apagado y encendido general, controlado por el horario de apertura del edificio. Dicho sistema elimina la posibilidad de dejar la iluminación interior encendida por olvido.
Exceptuando el almacén y los aseos, el resto de estancias (vestíbulo, zona atención público, zona personal, office, sala de reuniones y despacho) disponen de un sistema de aprovechamiento de la luz natural que entra a través de las ventanas y espejos del edificio.
Dicho sistema de aprovechamiento de la luz natural se compone de detectores/sensores de iluminación, los cuales, combinados con los equipos regulables de las luminarias a instalar, regulan la iluminación necesaria para alcanzar los límites establecidos de iluminación y así ahorra energía.
Dada la configuración del edificio, todas las luminarias instaladas en el vestíbulo, zona atención público, zona personal, office, sala de reuniones y despacho se encuentran controladas por el sistema de aprovechamiento de la luz natural, mejorando la eficiencia del edificio.

Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia

Se adjunta resumen del cálculo realizado mediante programa informático DIALux.

Estancia	Superficie Cálculo	Potencia instalada	Potencia (W/m²)		Iluminancia media (lux)		VEEI	
	(m²)	Total (W)	Inst.	Máx.	Instalada	Norma	Instalada	Límite
Vestíbulo								
Zona atención público	118,85	832	7,00	12	415 / 560	300 / 500*	1,34	3,00
Zona personal								
Zona privada y Office	32,50	192	5,91	12	354	200	1,67	3,00
Sala de reuniones	8,31	128	15,40	25	435 / 775	300 / 500*	2,21	3,00
Despacho	12,24	128	10,46	12	358 / 679	300 / 500*	2,03	3,00
Aseo A	7,70	64	8,31	10	296	200	2,81	4,00
Aseo B	7,70	64	8,31	10	296	200	2,81	4,00
Almacén	9,59	64	6,67	10	248	100	2,69	4,00

*Áreas de escritura: Mesa del despacho y sala de reuniones, y mostrador de la zona atención público.
El edificio cumple los valores establecidos en la sección HE 3 Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación del Documento Básico HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.

Cálculo

Se adjuntan los resultados en el Apéndice 1 Cálculos luminotécnicos, obtenidos mediante programa de cálculo DIALux.

Mantenimiento y conservación

Antes de la puesta en funcionamiento de la instalación se elaborará un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación, con el fin de garantizar la eficiencia energética de la misma.
El plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria.
Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.
Otro de los puntos a tener en cuenta en el mantenimiento y conservación de las instalaciones de iluminación, es la conservación de las superficies del edificio, las cuales se constituyen de techos, paredes, ventanas, componentes del edificio, mobiliario, etc. Dichas superficies se deberán mantener para que conserven sus características de reflexión.
Este mantenimiento se compondrá de:

- En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies.
- Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.
- Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos por personal especializado, lo que redundará en un ahorro de energía.

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la

disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación.
Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuente.

Informaciones generales sobre el edificio

Condiciones ambientales del local: ..... Limpio
Intervalo de mantenimiento del local: ..... Anual

Luminaria

Influencia de las superficies del local por reflexión: ..... medio (1.6 < k ≤ 3.75)
Tipo de iluminación: ..... Directo / Indirecto
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: ..... Anual
Tipo de luminarias: ..... Cerrado IP2X - IP4X - IP6X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: ..... Anual
Tipo de lámpara: ..... Luminarias LED
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: ..... Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.92
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.88
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.75

DB-HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

El edificio presenta demanda de Agua caliente sanitaria inferior a 50 l/día, por lo que no le es de aplicación la Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria del Documento Básico HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.
La instalación de fontanería dispone de la red de tubería y conexiones para la instalación de un equipo de producción (termo eléctrico). Dicha instalación se realizará cumpliendo lo establecido en la sección HS 4 Suministro de agua del Documento Básico HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación.

DB-HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

El edificio objeto de la presente memoria presentará un uso de oficina de información turística "Tourist Info" por lo que no entra en el ámbito de aplicación de la Sección HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica del Documento Básico HE Ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación.

Apéndice 1. Cálculos luminotécnicos

Se adjuntan los resultados obtenidos mediante programa de cálculo DIALux.

[27 hojas anexas]

Alicante, mayo de 2017.



Fdo: El **Ingeniero Técnico Industrial**.
Esteban Parres Ferri, NIF: 79100178G.

18.01.2017

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

Índice

ESTUDIO DE ILUMINACIÓN
Índice 1
Delta Light NV 346 610 42 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 30W DOWN
Hoja de datos de luminarias 2
Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN
Hoja de datos de luminarias 3
ZONA PÚBLICO
Resumen 4
Resultados luminotécnicos 5
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 6
Rendering (procesado) de colores falsos 7
Superficies del local
ZONA DE TRABAJO
Gráfico de valores (E, perpendicular) 8
DESPACHO
Resumen 9
Resultados luminotécnicos 10
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 11
Rendering (procesado) de colores falsos 12
Superficies del local
ZONA DE TRABAJO
Gráfico de valores (E, perpendicular) 13
SALA DE REUNIONES
Resumen 14
Resultados luminotécnicos 15
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 16
Rendering (procesado) de colores falsos 17
Superficies del local
ZONA MESA
Gráfico de valores (E, perpendicular) 18
ZONA PRIVADA Y OFFICE
Resumen 19
Resultados luminotécnicos 20
Rendering (procesado) de colores falsos 21
ASEO
Resumen 22
Resultados luminotécnicos 23
Rendering (procesado) de colores falsos 24
ALMACÉN
Resumen 25
Resultados luminotécnicos 26
Rendering (procesado) de colores falsos 27

18.01.2017

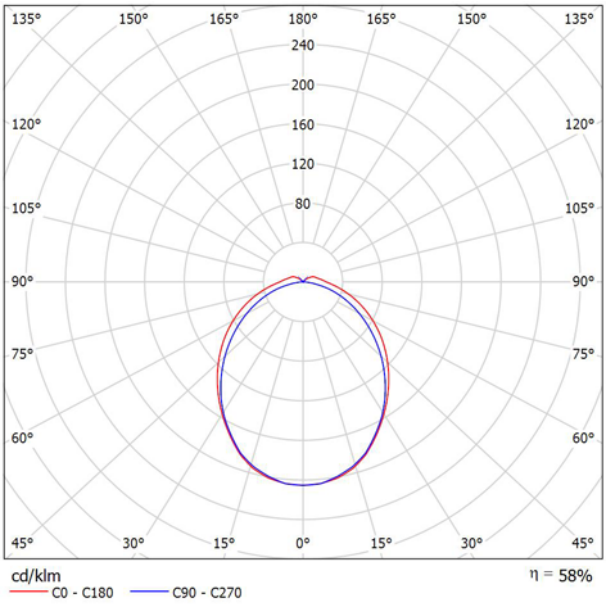
Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

Delta Light NV 346 610 42 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 30W DOWN / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 47 76 93 94 58

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.9	22.1	21.2	22.4	22.8	20.8	22.1	21.2	22.4	22.8
	3H	22.4	23.6	22.9	24.0	24.3	22.2	23.3	22.6	23.7	24.1
	4H	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0	22.7	23.8	23.1	24.2	24.6
	6H	23.8	24.8	24.3	25.2	25.7	23.0	24.0	23.5	24.4	24.9
	8H	24.1	25.1	24.6	25.5	25.9	23.1	24.1	23.6	24.5	24.9
	12H	24.4	25.3	24.8	25.7	26.2	23.2	24.1	23.6	24.5	25.0
4H	2H	21.5	22.6	21.9	22.9	23.4	21.5	22.5	21.9	22.9	23.3
	3H	23.3	24.2	23.7	24.6	25.1	23.0	23.9	23.5	24.4	24.8
	4H	24.2	25.0	24.6	25.4	25.9	23.7	24.5	24.2	25.0	25.5
	6H	25.0	25.7	25.5	26.2	26.7	24.1	24.9	24.7	25.4	25.9
	8H	25.3	26.0	25.9	26.5	27.0	24.3	25.0	24.8	25.5	26.0
	12H	25.7	26.3	26.2	26.8	27.4	24.4	25.0	24.9	25.5	26.0
8H	4H	24.5	25.1	25.0	25.6	26.2	24.1	24.7	24.6	25.2	25.8
	6H	25.5	26.0	26.0	26.6	27.1	24.7	25.2	25.2	25.8	26.4
	8H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.6	24.9	25.4	25.5	26.0	26.6
	12H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.1	25.1	25.5	25.7	26.1	26.7
12H	4H	24.5	25.1	25.0	25.6	26.2	24.1	24.7	24.6	25.2	25.8
	6H	25.6	26.0	26.1	26.6	27.2	24.8	25.3	25.4	25.9	26.5
	8H	26.1	26.5	26.7	27.1	27.7	25.1	25.5	25.7	26.1	26.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK07					BK05				
Sumando de corrección		7.3					5.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4068lm Flujo luminoso total											

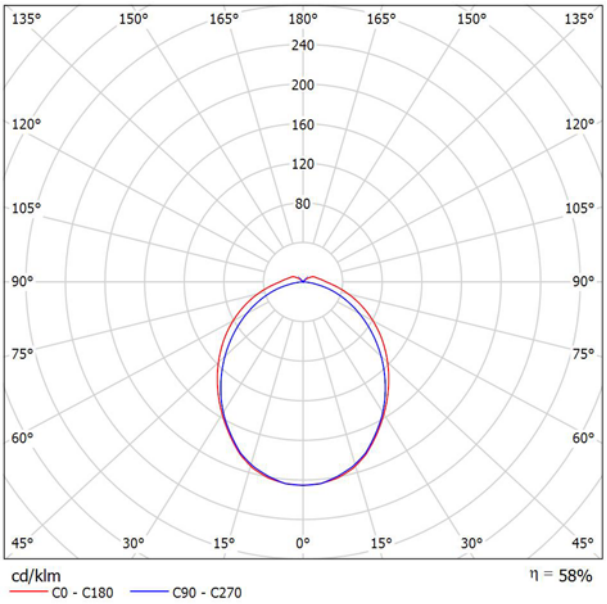
Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 47 76 93 94 58

Emisión de luz 1:

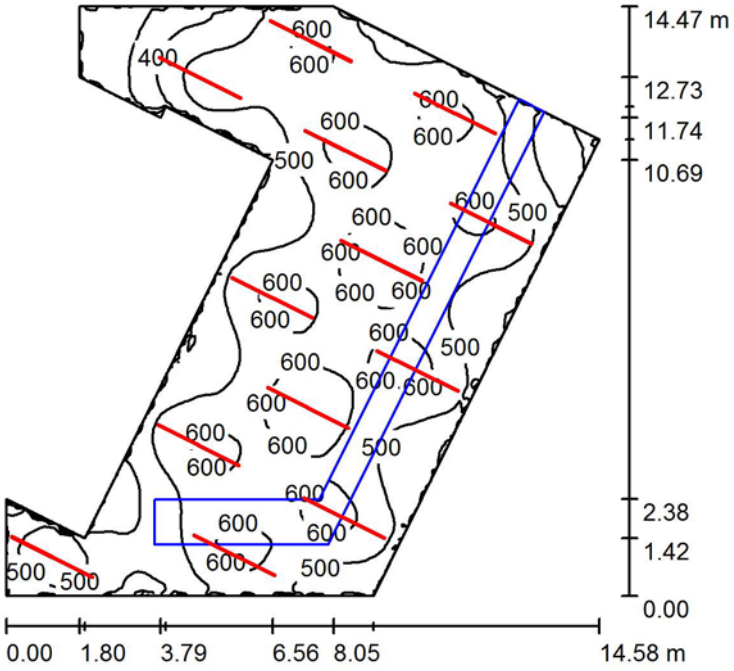
Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.9	22.1	21.2	22.4	22.8	20.8	22.1	21.2	22.4	22.8
	3H	22.4	23.6	22.9	24.0	24.3	22.2	23.3	22.6	23.7	24.1
	4H	23.2	24.3	23.6	24.6	25.0	22.7	23.8	23.1	24.2	24.6
	6H	23.8	24.8	24.3	25.2	25.7	23.0	24.0	23.5	24.4	24.9
	8H	24.1	25.1	24.6	25.5	25.9	23.1	24.1	23.6	24.5	24.9
	12H	24.4	25.3	24.8	25.7	26.2	23.2	24.1	23.6	24.5	25.0
4H	2H	21.5	22.6	21.9	22.9	23.4	21.5	22.5	21.9	22.9	23.3
	3H	23.3	24.2	23.7	24.6	25.1	23.0	23.9	23.5	24.4	24.8
	4H	24.2	25.0	24.6	25.4	25.9	23.7	24.5	24.2	25.0	25.5
	6H	25.0	25.7	25.5	26.2	26.7	24.1	24.9	24.7	25.4	25.9
	8H	25.3	26.0	25.9	26.5	27.0	24.3	25.0	24.8	25.5	26.0
	12H	25.7	26.3	26.2	26.8	27.4	24.4	25.0	24.9	25.5	26.0
8H	4H	24.5	25.1	25.0	25.6	26.2	24.1	24.7	24.6	25.2	25.8
	6H	25.5	26.0	26.0	26.6	27.1	24.7	25.2	25.2	25.8	26.4
	8H	26.0	26.5	26.5	27.0	27.6	24.9	25.4	25.5	26.0	26.6
	12H	26.5	26.9	27.1	27.5	28.1	25.1	25.5	25.7	26.1	26.7
12H	4H	24.5	25.1	25.0	25.6	26.2	24.1	24.7	24.6	25.2	25.8
	6H	25.6	26.0	26.1	26.6	27.2	24.8	25.3	25.4	25.9	26.5
	8H	26.1	26.5	26.7	27.1	27.7	25.1	25.5	25.7	26.1	26.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK07					BK05				
Sumando de corrección		7.3					5.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 8136lm Flujo luminoso total											

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ZONA PÚBLICO / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.900 m — Valores en Lux, Escala 1:186

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	523	192	662	0.367
Suelo	54	415	18	585	0.043
Techo	80	309	138	608	0.446
Paredes (11)	80	370	85	1141	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN (1.000)	4721	8136	64.0
			Total: 61371	Total: 105768	832.0

Valor de eficiencia energética: 7.00 W/m² = 1.34 W/m²/100 lx (Base: 118.85 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ZONA PÚBLICO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 61371 lm
Potencia total: 832.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	253	269	523	/	/
ZONA DE TRABAJO	287	273	560	/	/
Suelo	178	237	415	54	71
Techo	21	288	309	80	79
Pared 1	124	270	395	80	101
Pared 2	108	273	381	80	97
Pared 3	127	268	396	80	101
Pared 4	103	233	336	80	86
Pared 5	33	197	230	80	58
Pared 6	51	203	254	80	65
Pared 7	9.91	199	209	80	53
Pared 8	119	265	384	80	98
Pared 9	101	278	379	80	96
Pared 10	117	272	389	80	99
Pared 11	114	269	384	80	98

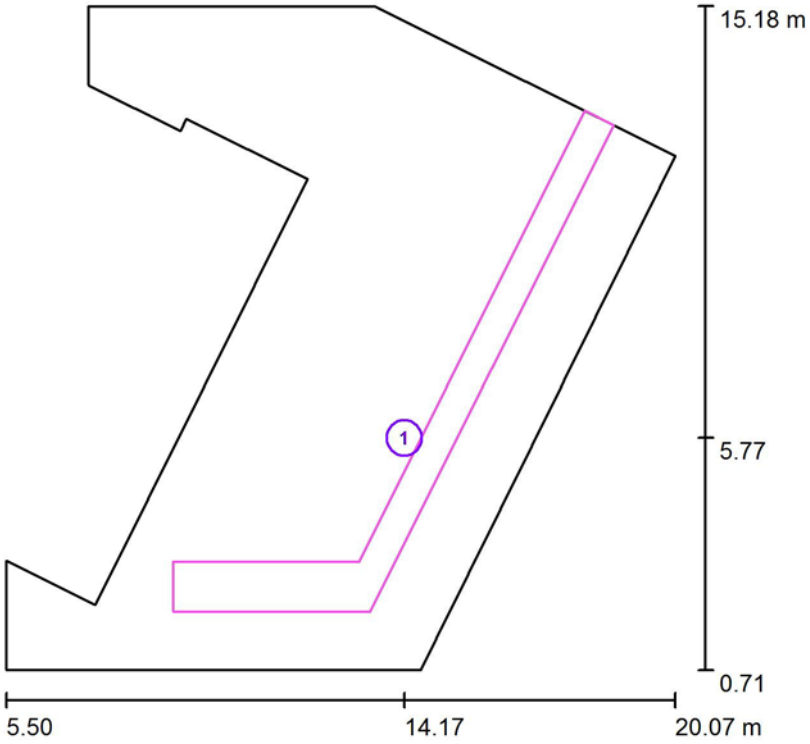
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.367 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.289 (1:3)

Valor de eficiencia energética: 7.00 W/m² = 1.34 W/m²/100 lx (Base: 118.85 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ZONA PÚBLICO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 165

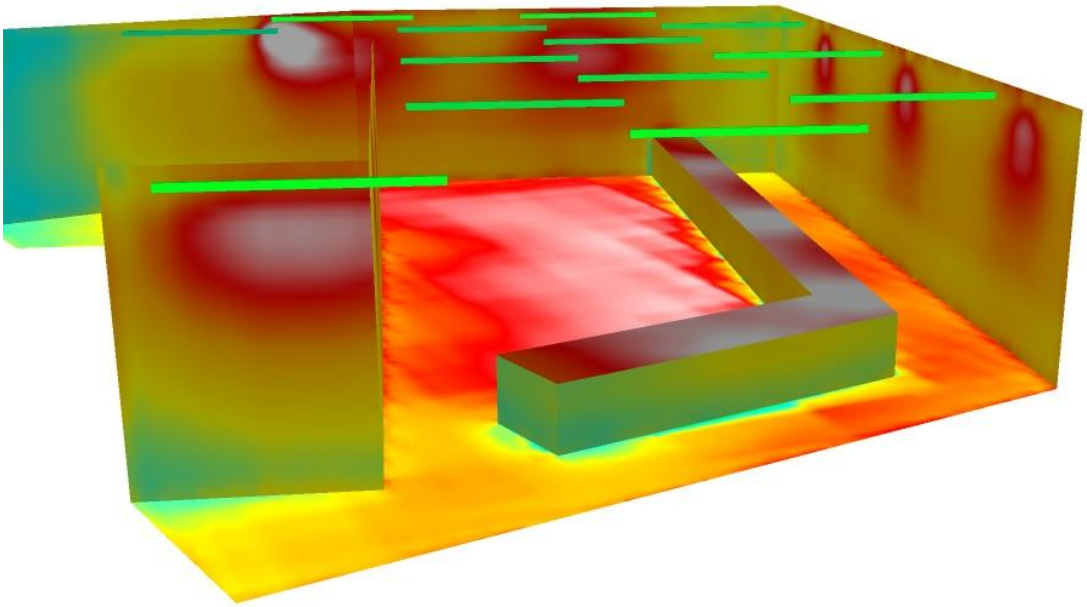
Lista de superficies de cálculo

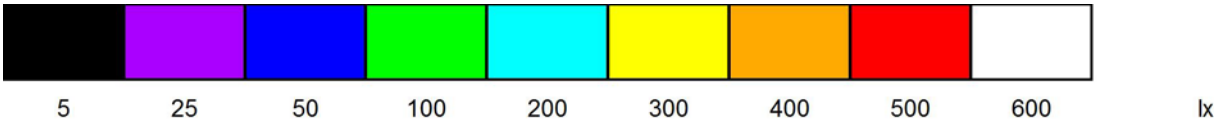
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZONA DE TRABAJO	perpendicular	128 x 64	560	369	638	0.659	0.579

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ZONA PÚBLICO / Rendering (procesado) de colores falsos

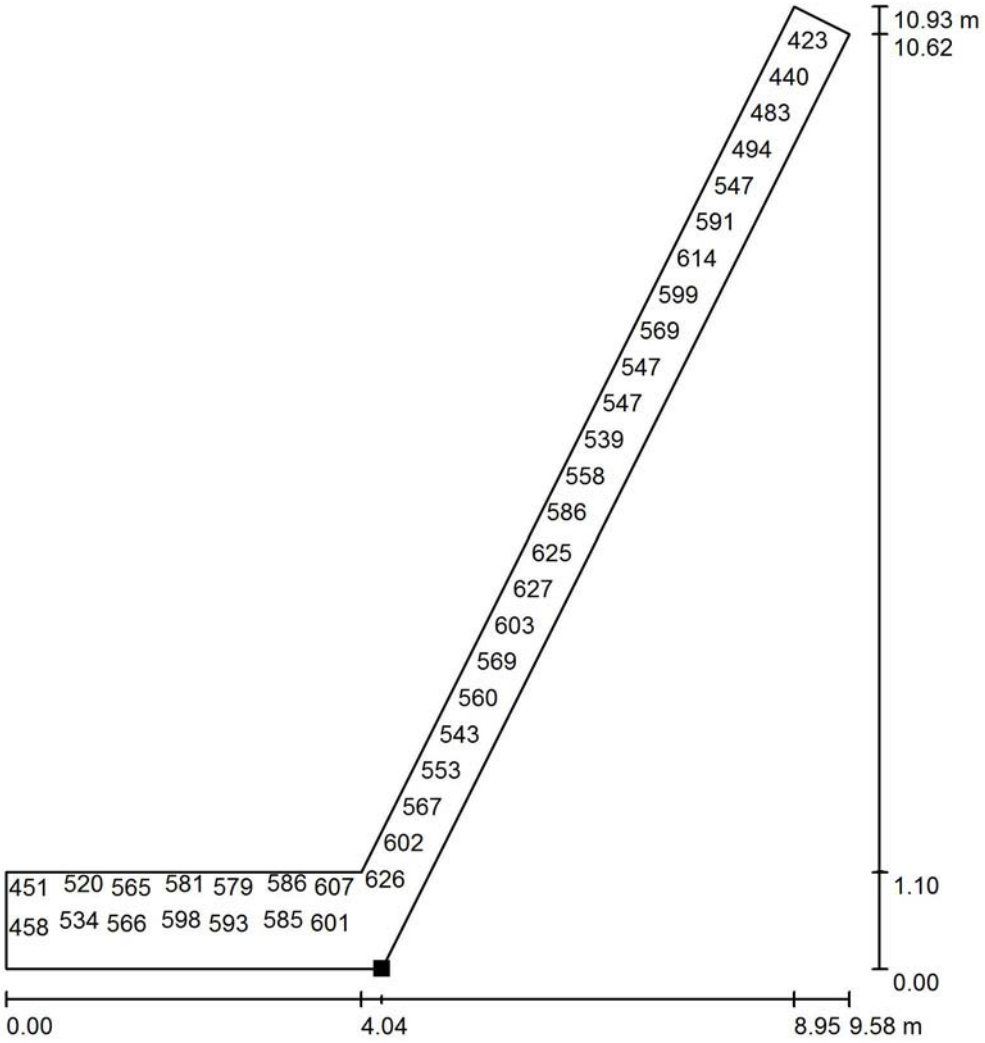




Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

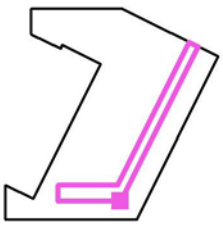
ZONA PÚBLICO / ZONA DE TRABAJO / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 86

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.412 m, 1.971 m, 0.850 m)



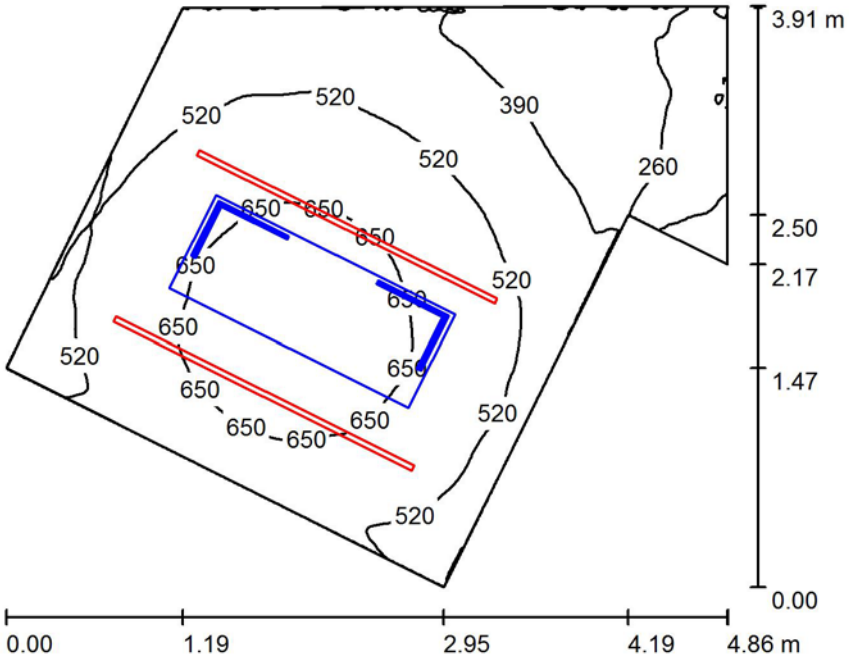
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
560	369	638	0.659	0.579

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

DESPACHO / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.900 m — Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	515	83	714	0.160
Suelo	54	358	64	466	0.179
Techo	80	296	148	556	0.501
Paredes (6)	80	356	143	731	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN (1.000)	4721	8136	64.0
			Total: 9442	Total: 16272	128.0

Valor de eficiencia energética: 10.46 W/m² = 2.03 W/m²/100 lx (Base: 12.24 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

DESPACHO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9442 lm
Potencia total: 128.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	233	282	515	/	/
ZONA DE TRABAJO	373	307	679	/	/
Suelo	125	233	358	54	61
Techo	30	266	296	80	75
Pared 1	167	269	436	80	111
Pared 2	121	267	388	80	99
Pared 3	0.00	178	178	80	45
Pared 4	32	202	234	80	60
Pared 5	84	243	327	80	83
Pared 6	125	269	394	80	100

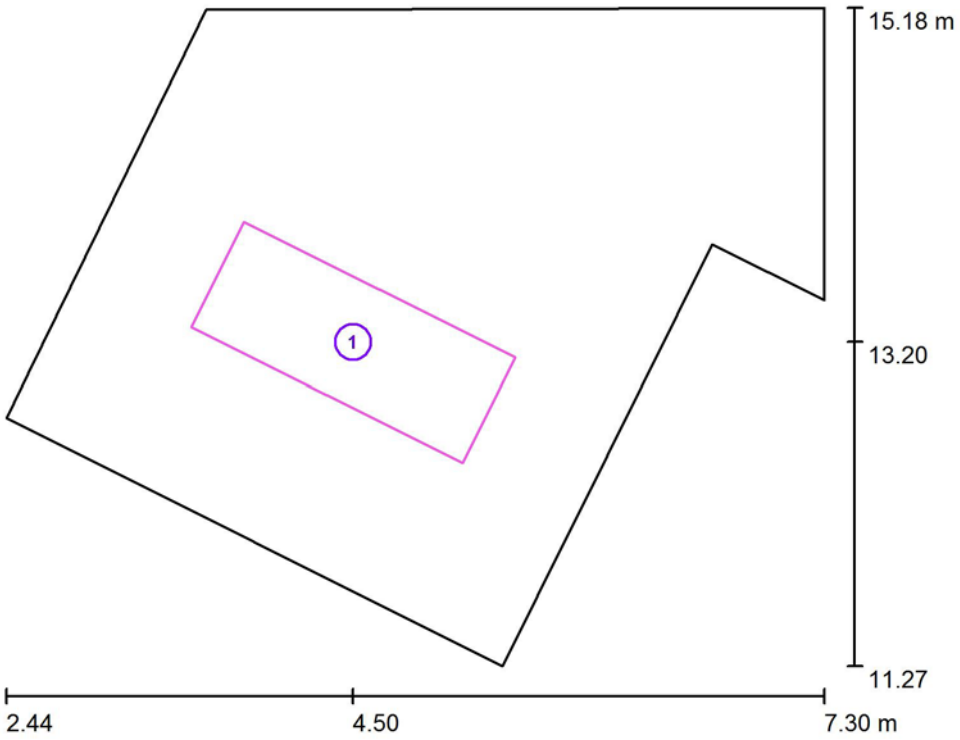
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.160 (1:6)
E_{min} / E_{max}: 0.116 (1:9)

Valor de eficiencia energética: 10.46 W/m² = 2.03 W/m²/100 lx (Base: 12.24 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

DESPACHO / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 45

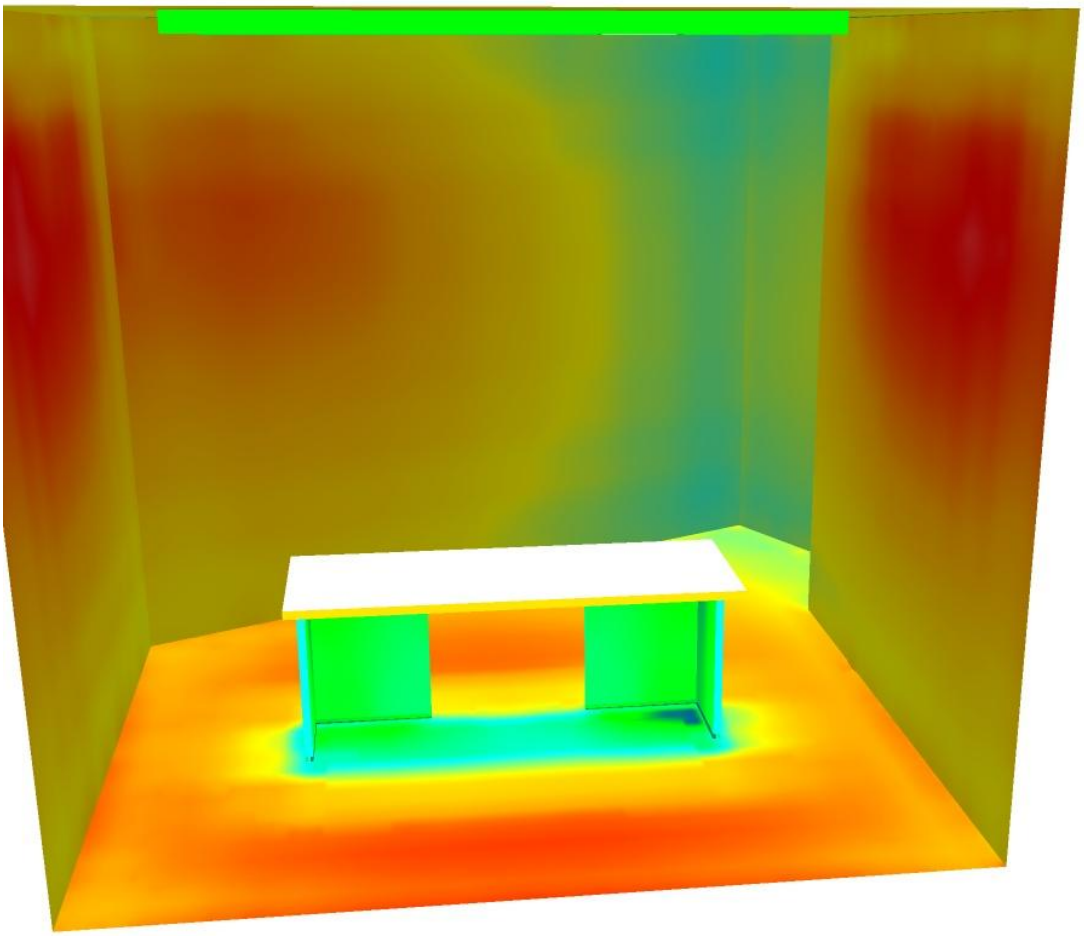
Lista de superficies de cálculo

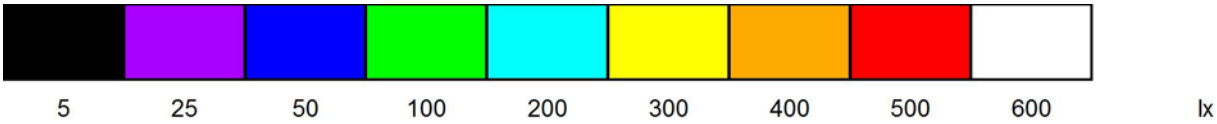
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZONA DE TRABAJO	perpendicular	16 x 8	679	621	718	0.914	0.864

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

DESPACHO / Rendering (procesado) de colores falsos

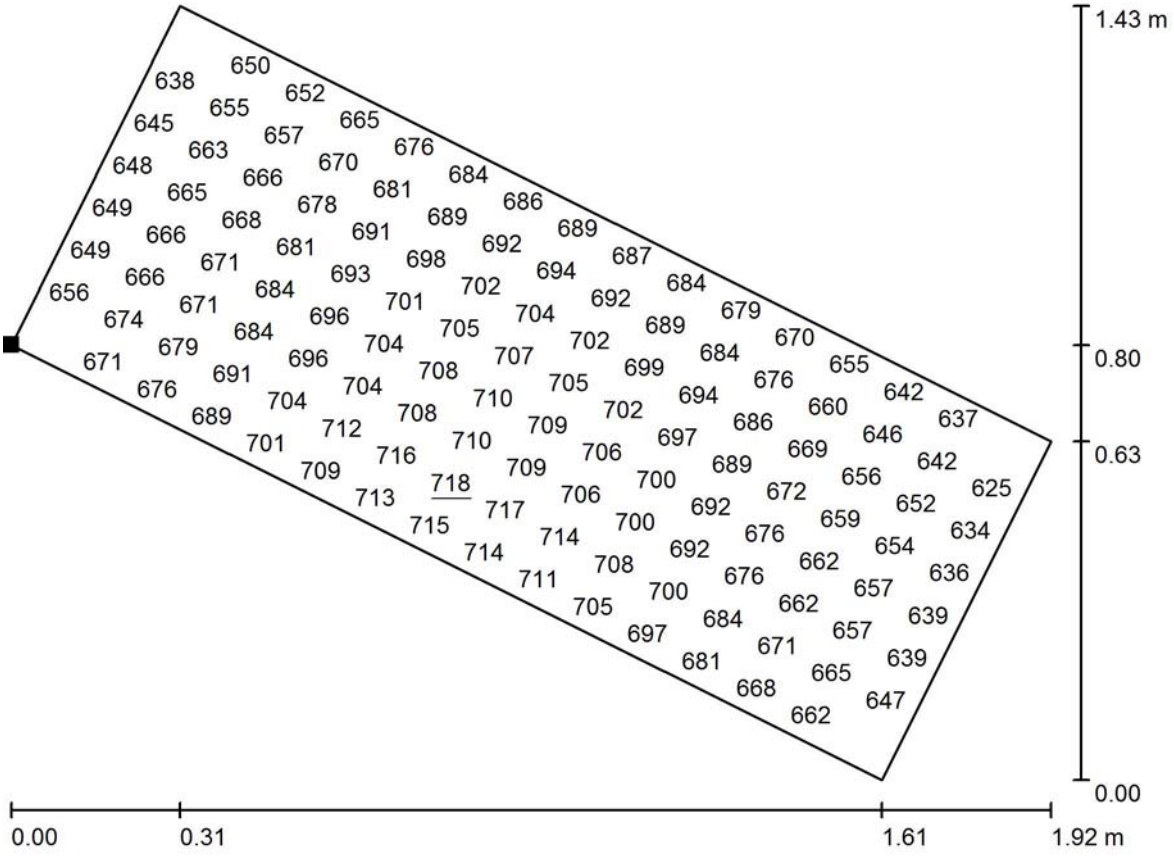




Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

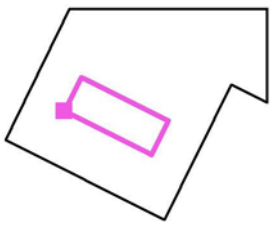
DESPACHO / ZONA DE TRABAJO / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 14

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(3.537 m, 13.284 m, 0.850 m)



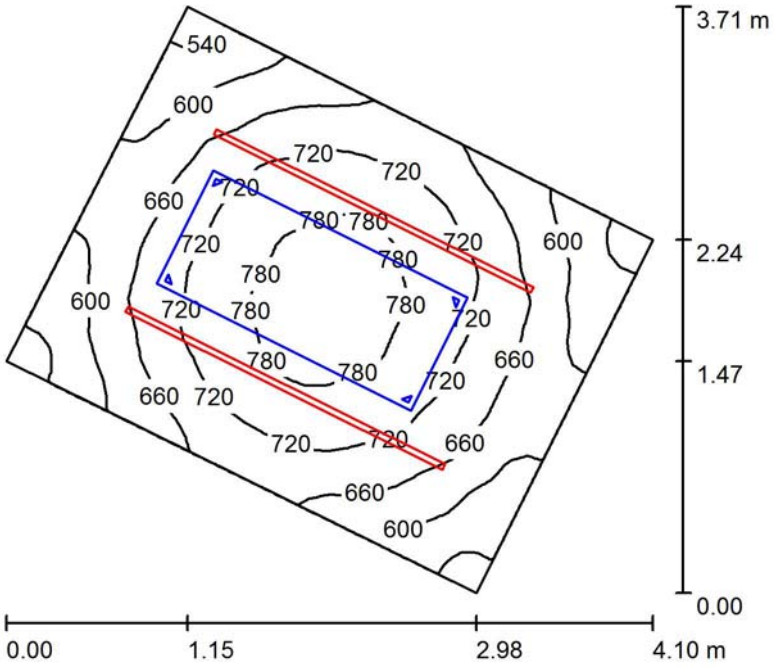
Trama: 16 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
679	621	718	0.914	0.864

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

SALA DE REUNIONES / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.900 m — Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	677	511	810	0.755
Suelo	54	435	244	528	0.561
Techo	80	402	250	655	0.623
Paredes (4)	80	499	327	811	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN (1.000)	4721	8136	64.0
			Total: 9442	Total: 16272	128.0

Valor de eficiencia energética: 15.40 W/m² = 2.27 W/m²/100 lx (Base: 8.31 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

SALA DE REUNIONES / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9442 lm
Potencia total: 128.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	284	393	677	/	/
ZONA MESA	371	404	775	/	/
Suelo	129	306	435	54	75
Techo	43	359	402	80	102
Pared 1	165	350	516	80	131
Pared 2	126	355	481	80	122
Pared 3	166	344	510	80	130
Pared 4	128	351	479	80	122

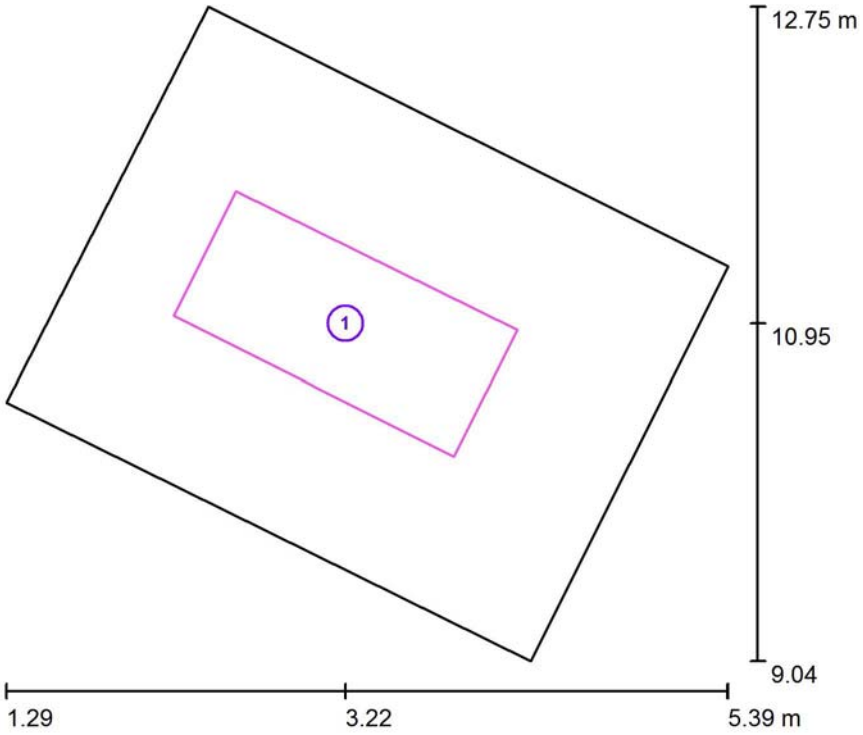
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.755 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.632 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 15.40 W/m² = 2.27 W/m²/100 lx (Base: 8.31 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

SALA DE REUNIONES / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 43

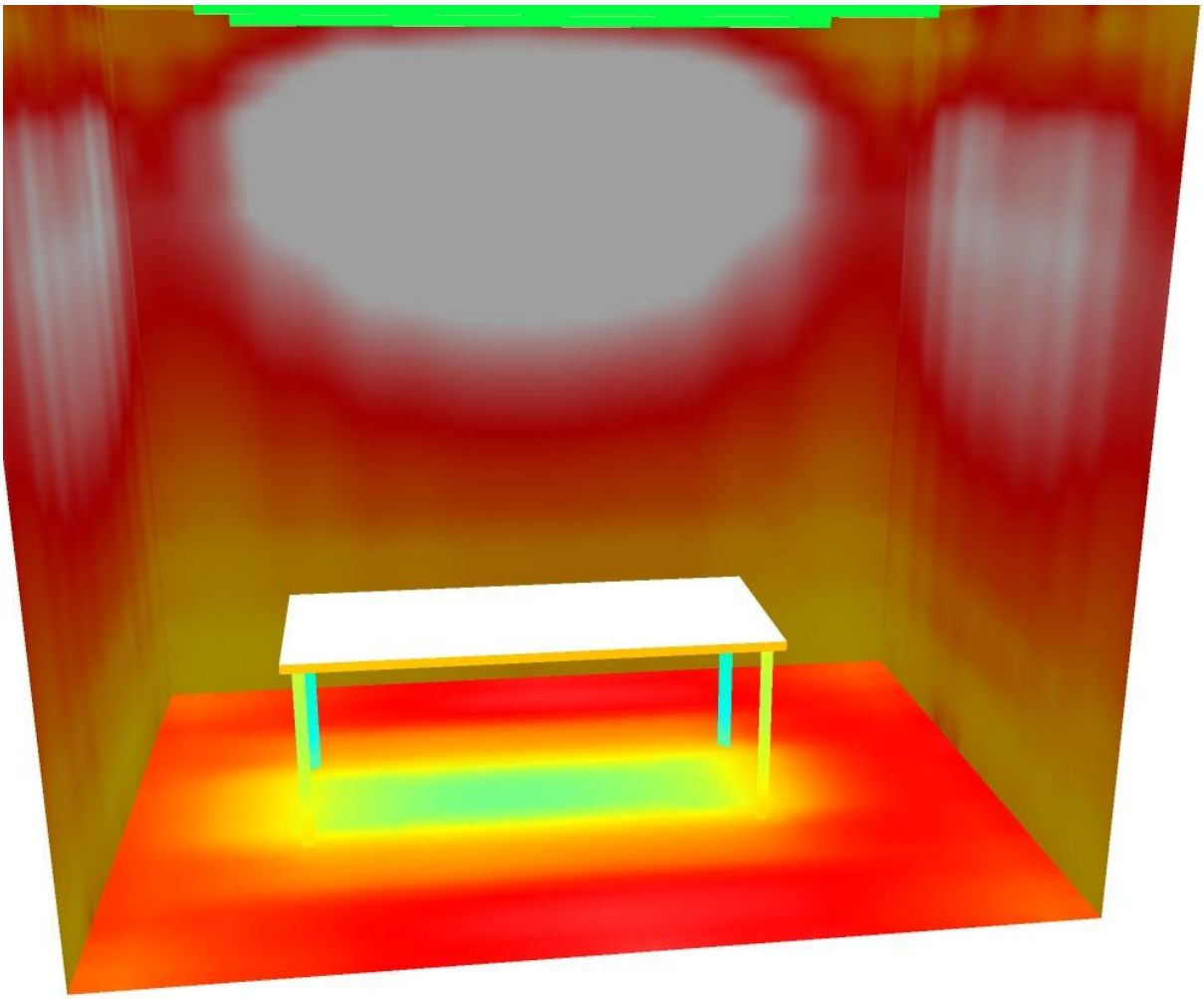
Lista de superficies de cálculo

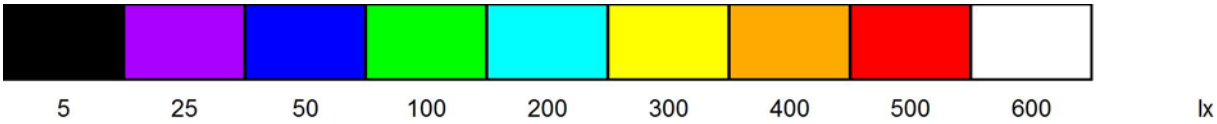
N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZONA MESA	perpendicular	8 x 16	775	710	809	0.916	0.878

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

SALA DE REUNIONES / Rendering (procesado) de colores falsos

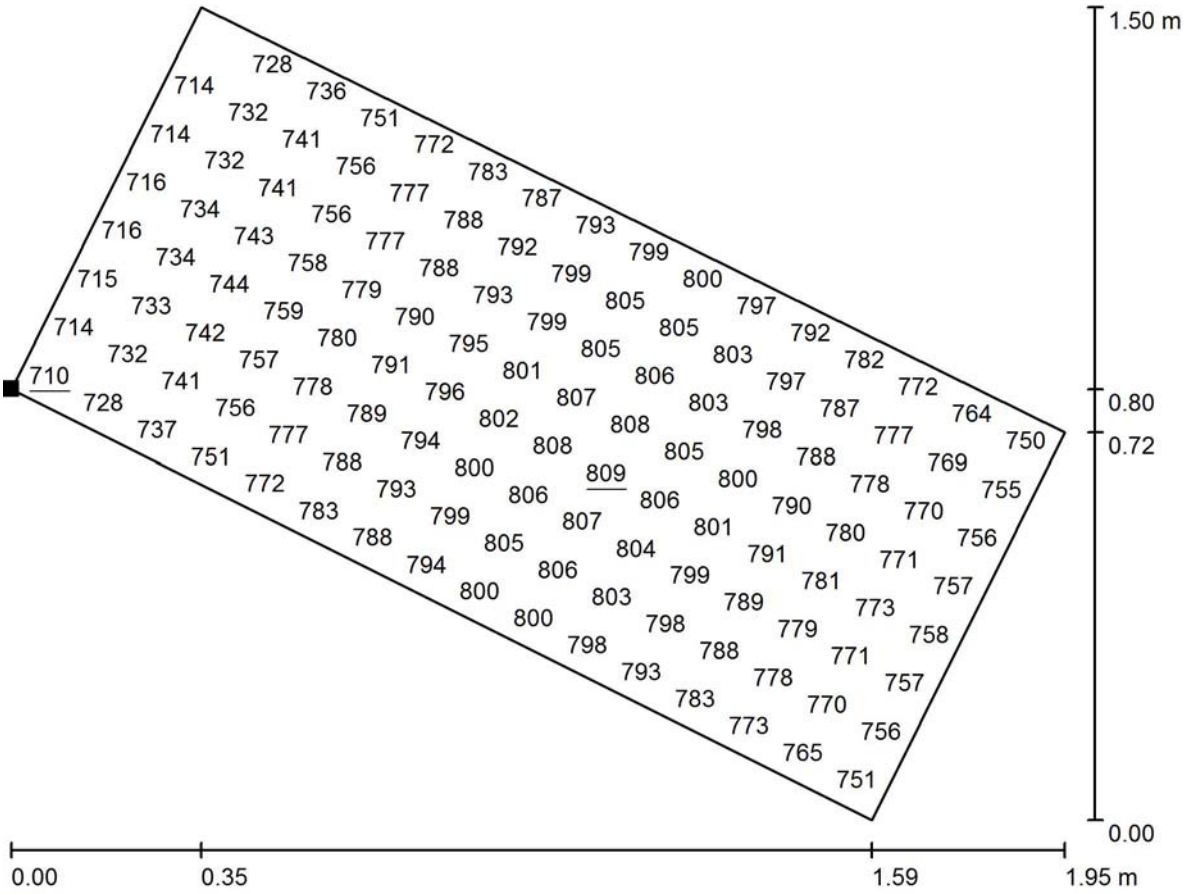




Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

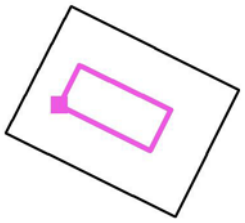
SALA DE REUNIONES / ZONA MESA / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 14

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(2.240 m, 10.994 m, 0.850 m)



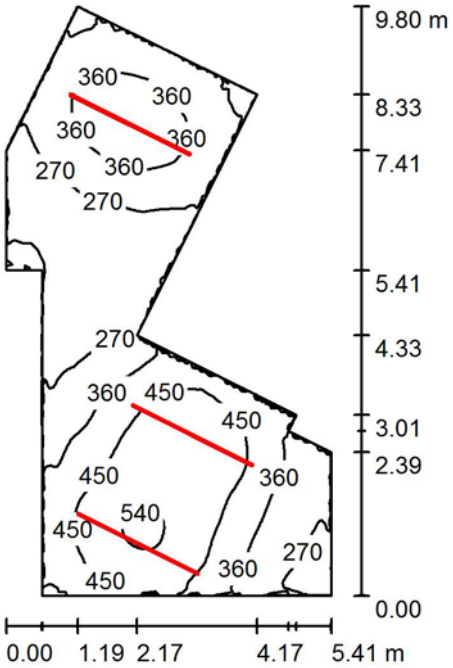
Trama: 8 x 16 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
775	710	809	0.916	0.878

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ZONA PRIVADA Y OFFICE / Resumen



Altura del local: 2.900 m, Altura de montaje: 2.900 m — Valores en Lux, Escala 1:126

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	354	121	552	0.343
Suelo	54	312	170	436	0.545
Techo	80	211	121	553	0.575
Paredes (11)	80	260	140	644	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	128 x 128 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN (1.000)	4721	8136	64.0
			Total: 14163	Total: 24408	192.0

Valor de eficiencia energética: 5.91 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 32.50 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ZONA PRIVADA Y OFFICE / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 14163 lm
Potencia total: 192.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	158	196	354	/	/
Suelo	117	195	312	54	54
Techo	17	194	211	80	54
Pared 1	35	151	186	80	47
Pared 2	23	148	171	80	44
Pared 3	69	205	274	80	70
Pared 4	101	213	314	80	80
Pared 5	49	204	254	80	65
Pared 6	56	210	267	80	68
Pared 7	68	229	298	80	76
Pared 8	114	213	328	80	83
Pared 9	48	164	212	80	54
Pared 10	71	167	238	80	61
Pared 11	71	169	240	80	61

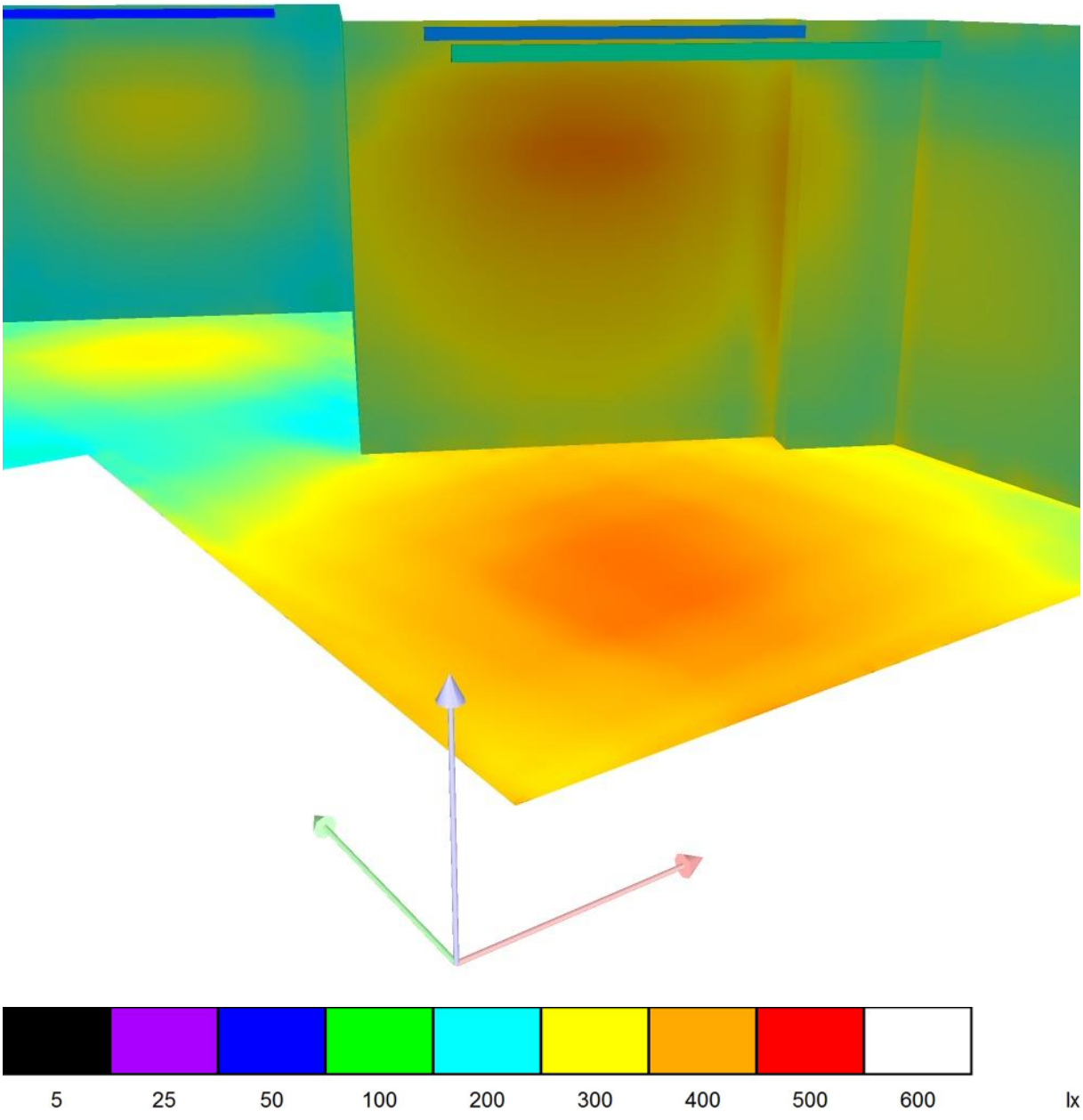
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.343 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.220 (1:5)

Valor de eficiencia energética: 5.91 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 32.50 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

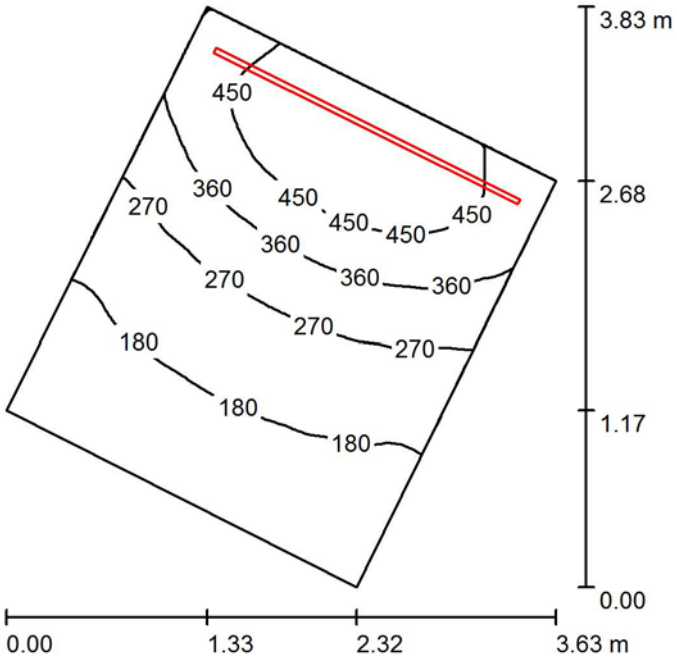
ZONA PRIVADA Y OFFICE / Rendering (procesado) de colores falsos



Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ASEO / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m — Valores en Lux, Escala 1:50

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	296	128	540	0.433
Suelo	54	235	136	328	0.579
Techo	70	186	99	633	0.534
Paredes (4)	68	244	110	1255	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	Delta Light NV 346 610 82 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 60W DOWN (1.000)	4721	8136	64.0
			Total: 4721	Total: 8136	64.0

Valor de eficiencia energética: 8.31 W/m² = 2.81 W/m²/100 lx (Base: 7.70 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ASEO / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4721 lm
Potencia total: 64.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	140	156	296	/	/
Suelo	96	140	235	54	40
Techo	21	165	186	70	41
Pared 1	30	137	168	68	36
Pared 2	68	153	221	68	48
Pared 3	213	160	373	68	81
Pared 4	68	153	221	68	48

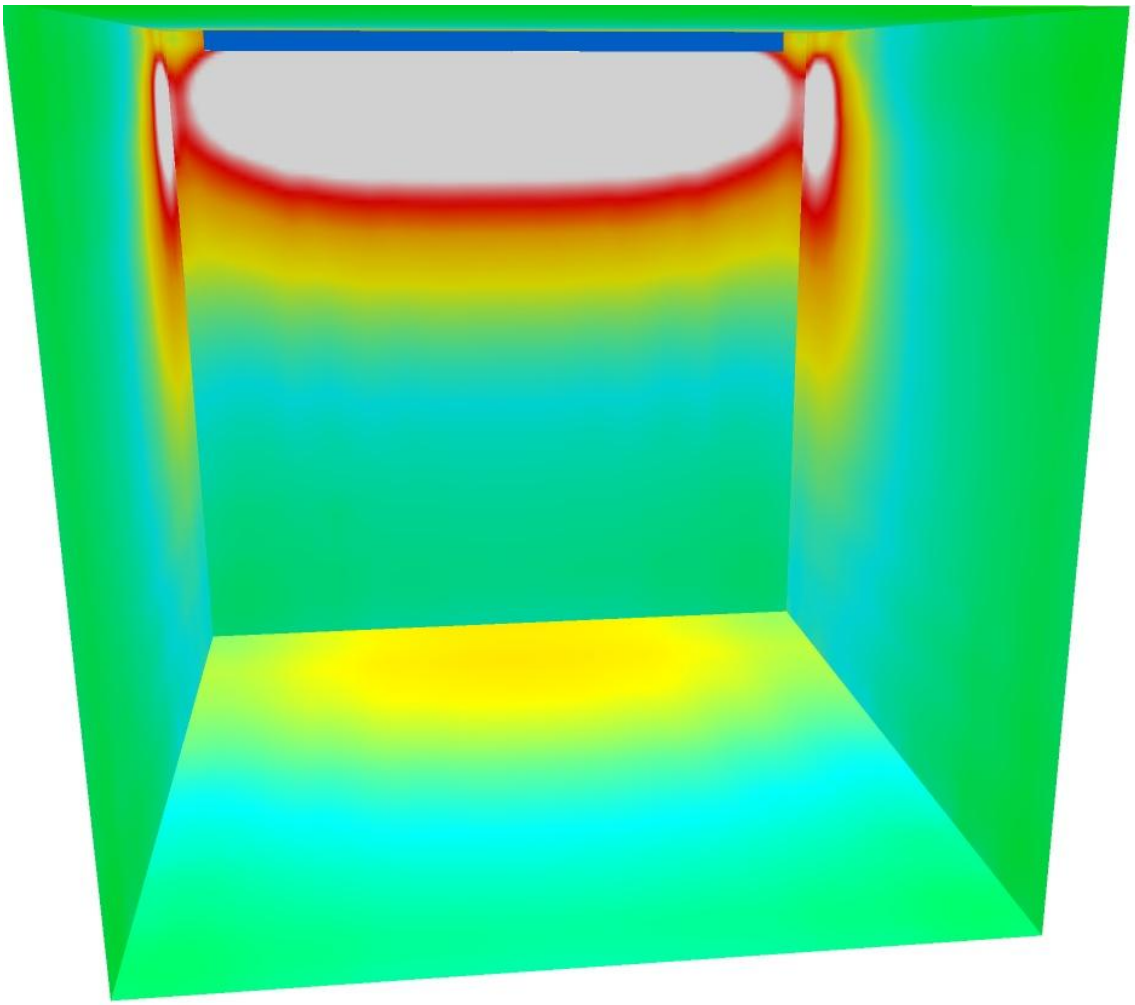
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.433 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.237 (1:4)

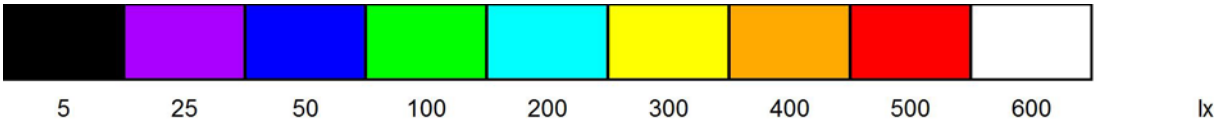
Valor de eficiencia energética: 8.31 W/m² = 2.81 W/m²/100 lx (Base: 7.70 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ASEO / Rendering (procesado) de colores falsos

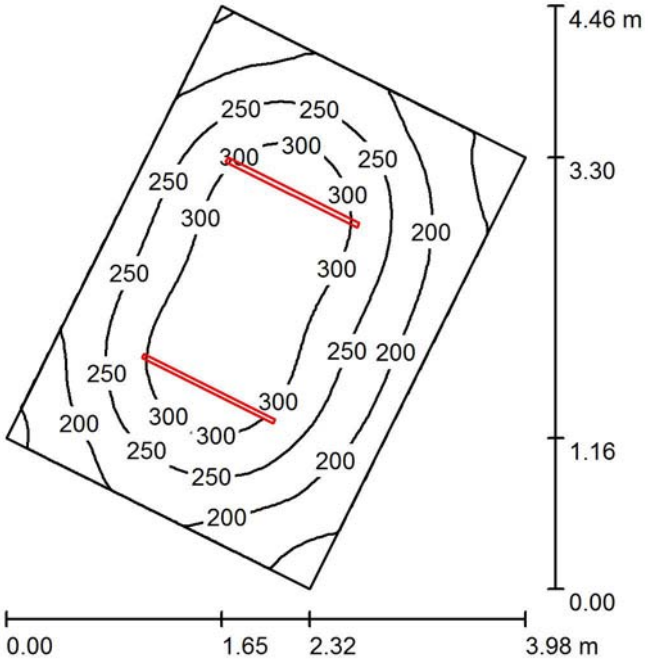




Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ALMACÉN / Resumen



Altura del local: 2.500 m, Altura de montaje: 2.500 m — Valores en Lux, Escala 1:58

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	248	122	347	0.492
Suelo	54	184	121	229	0.655
Techo	70	99	60	381	0.603
Paredes (4)	50	150	76	235	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	Delta Light NV 346 610 42 MIC30+ - LED ARRAY 1 x 30W DOWN (1.000)	2360	4068	32.0
			Total: 4721	Total: 8136	64.0

Valor de eficiencia energética: 6.67 W/m² = 2.69 W/m²/100 lx (Base: 9.59 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ALMACÉN / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4721 lm
Potencia total: 64.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	171	77	248	/	/
Suelo	111	73	184	54	32
Techo	19	80	99	70	22
Pared 1	75	77	152	50	24
Pared 2	61	80	141	50	22
Pared 3	74	78	153	50	24
Pared 4	75	81	156	50	25

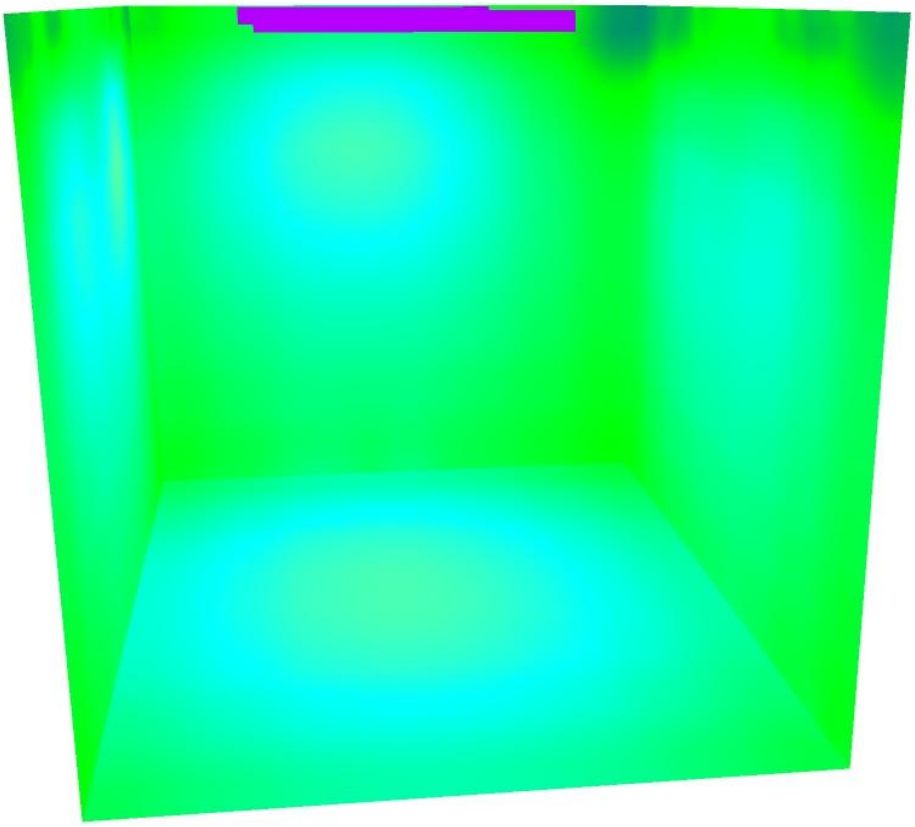
Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.492 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.352 (1:3)

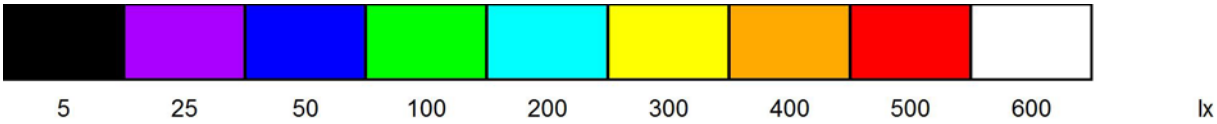
Valor de eficiencia energética: 6.67 W/m² = 2.69 W/m²/100 lx (Base: 9.59 m²)

Evolutiva,
Estudio de Ingeniería
Calle Tato nº 2 - Entresuelo 5
03005 Alicante

Proyecto elaborado por ESTEBAN PARRES FERRI
Teléfono 965 122 740
Fax
e-Mail eparres@evolutivaingenieria.es

ALMACÉN / Rendering (procesado) de colores falsos





1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 6: ESTUDIO de GESTIÓN de RESIDUOS.

Anejo 6. ESTUDIO de GESTIÓN de RESIDUOS.

ÍNDICE

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2.- AGENTES INTERVINIENTES
- 2.1.- Identificación
  - 2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)
  - 2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
  - 2.1.3.- Gestor de residuos
- 2.2.- Obligaciones
  - 2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)
  - 2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)
  - 2.2.3.- Gestor de residuos

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Pabellón Urbanova, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor

Patronato Municipal de Turismo y Playas, Entidad de Derecho Público del Excmo. Ayuntamiento de Alicante
Dirección: Calle Cervantes, 3.
Cp: 03002
Población: Alicante/Alacant
Provincia: Alicante

Agència Valenciana del Turisme
Dirección: Ciutat Administrativa 9 d'Octubre, Torre 2 -planta 3, C/ Castán Tobeñas, 77
Cp: 46018
Población: Valencia
Provincia: Valencia

Equipo Proyectista:

Arquitectura: Javier Lorenzo Yáñez Molina. DNI/CIF: 48348226H.
Av. Alfonso el Sabio, 9, 4ºD.
03002 ALICANTE (Alicante).
Arquitecto.
Colegio de Arquitectos de Alicante. Colegiado nº: 07738.

Estructura y Obra Civil: Carlos Burgos Pulido. DNI/CIF: 24295259Z.
Av. Doctor Jiménez Díaz, 14, blq.3, 2ºD.
03005 ALICANTE (Alicante).
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
Colegio ICCP. Colegiado nº: 25741.

Director de Obra: POR DETERMINAR en fase de ejecución.

Otros Técnicos:

Esteban Parres.
c/ Carmen Tato, 2, 1º.
03005 ALICANTE (Alicante).
Ingeniero Técnico Industrial.
Colegio Oficial ITIA. Colegiado nº: 2180.

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, el coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 485.728,30€.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando

el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.

c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases
Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006
Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015
Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados
Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción
Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos
Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero

B.O.E.: 12 de marzo de 2002

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos

2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

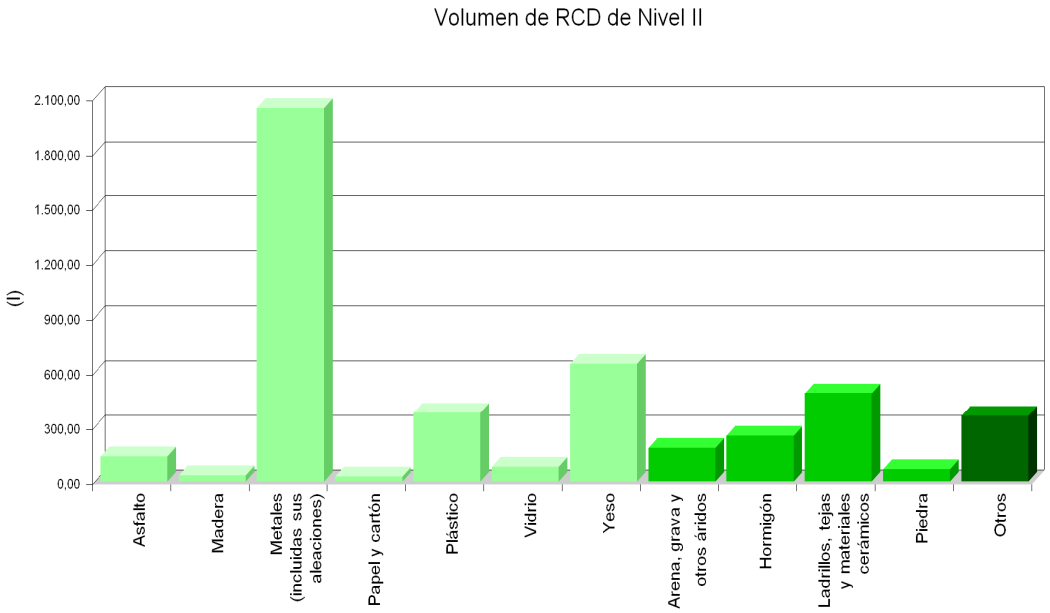
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

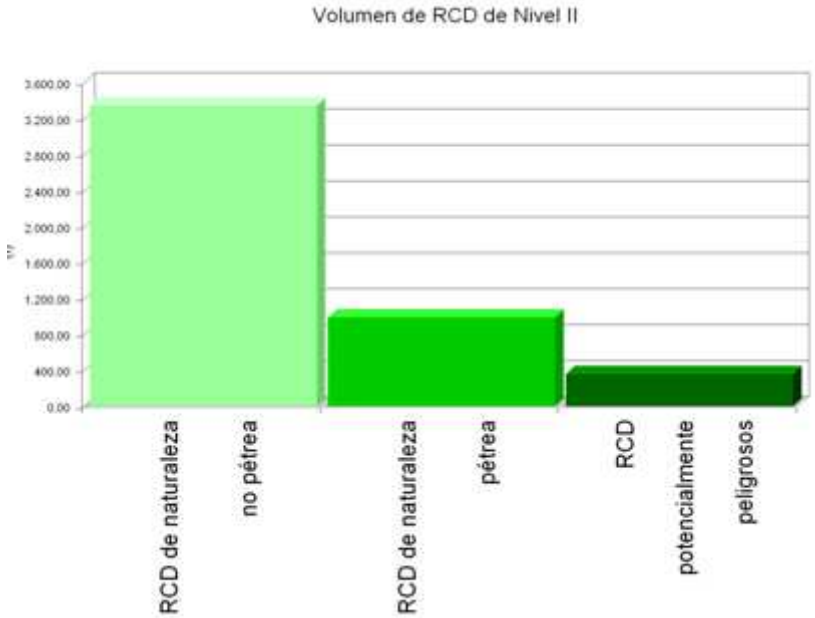
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,137	0,137
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,035	0,032
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,147	0,245
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,156	0,104
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	3,561	1,696
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,020	0,027
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,226	0,377
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,079	0,079
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,647	0,647
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				

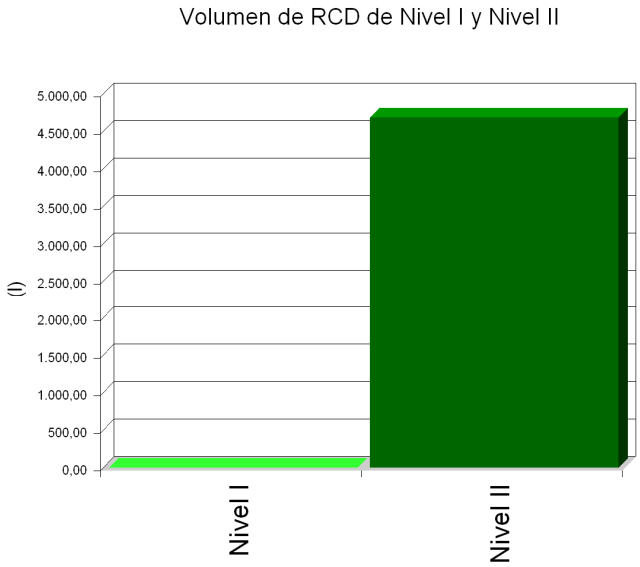
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,51	0,278	0,184
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,377	0,251
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	0,578	0,462
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,028	0,022
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,099	0,066
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,051	0,057
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,043	0,072
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,347	0,231

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,137	0,137
2 Madera	0,035	0,032
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	3,864	2,045
4 Papel y cartón	0,020	0,027
5 Plástico	0,226	0,377
6 Vidrio	0,079	0,079
7 Yeso	0,647	0,647
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	0,278	0,184
2 Hormigón	0,377	0,251
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,606	0,485
4 Piedra	0,099	0,066
RCD potencialmente peligrosos		
1 Basuras	0,000	0,000
2 Otros	0,441	0,360


Volumen de RCD de Nivel II
(l)
2.100,00
1.800,00
1.500,00
1.200,00
900,00
600,00
300,00
0,00
Asfalto
Madera
Metales (incluidas sus aleaciones)
Papel y cartón
Plástico
Vidrio
Yeso
Arena, grava y otros áridos
Hormigón
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Piedra
Otros


Volumen de RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,137	0,137
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,035	0,032
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,147	0,245
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,156	0,104
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,561	1,696
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,020	0,027
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,226	0,377
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,079	0,079
7 Yeso					

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,647	0,647
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,278	0,184
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,377	0,251
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,578	0,462
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,028	0,022
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,099	0,066
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,051	0,057
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RPs	0,043	0,072
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,347	0,231

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0.5 t.
- Papel y cartón: 0.5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0.377	80.00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0.606	40.00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	3.864	2.00	OBLIGATORIA
Madera	0.035	1.00	NO OBLIGATORIA

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Vidrio	0.079	1.00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0.226	0.50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0.020	0.50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- 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.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada partida.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GC	Clasificación de residuos	0,00
GR	Transporte de residuos inertes	0,00
GE	Gestión de residuos peligrosos	0,00
	TOTAL	0,00

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	485.728,30 €
A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA	

Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	4,00		
Total Nivel I			40,00[1]	7,000e-3
A.2. RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza pétrea	0,99	10,00	9,90	
RCD de naturaleza no pétrea	3,34	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,36	10,00		
Total Nivel II			1.173,80[2]	0,20
Total			**1.213,80**	0,21

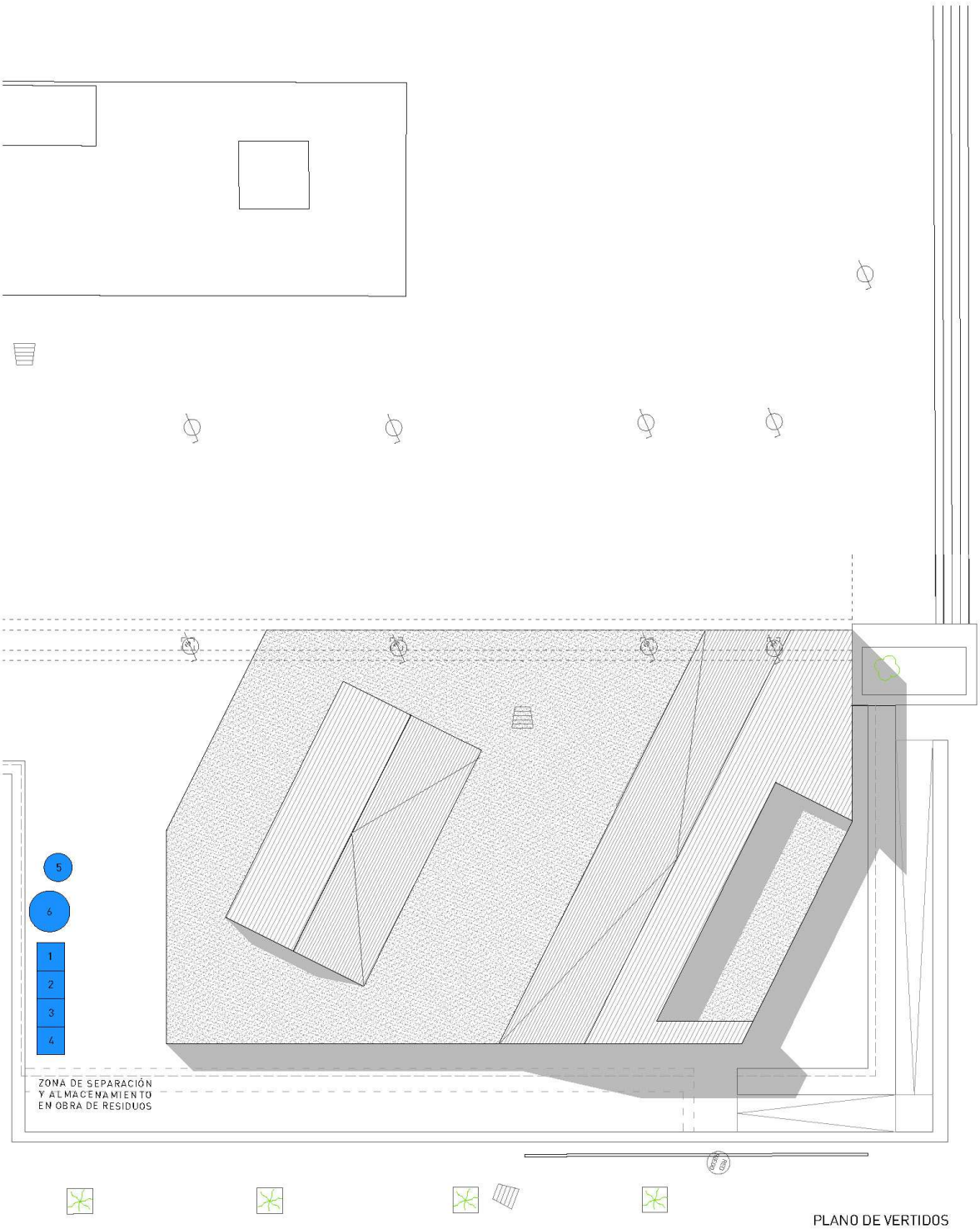
Notas:
[1] Entre 40,00 € y 60.000,00 €.
[2] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	880,35	0,15
TOTAL:	**2.094,15 €**	**0,36**

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, se adjuntan al presente estudio.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del Director de Obra y del Director de la Ejecución de la Obra.



PLANO DE VERTIDOS

1_ CONTENEDOR PARA HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS
DERIVADOS DEL YESO
2_ CONTENEDOR PARA VIDRIO
3_ CONTENEDOR PARA PLÁSTICOS
4_ CONTENEDOR PARA MATERIALES DE AISLAMIENTO
5_ ACOPIO DE MADERAS
6_ ACOPIO DE TIERRA Y PIEDRAS

1.5: ANEJOS a la MEMORIA.

Anejo nº 7: CONCESIÓN de OCUPACIÓN de la AUTORIDAD PORTUARIA de ALICANTE.

Anejo 7. CONCESIÓN de OCUPACIÓN de la AUTORIDAD PORTUARIA.

Se incluyen en el presente Anejo los siguientes oficios de la Autoridad Portuaria de Alicante:

1) Resolución RS-2016-349 de fecha 12-04-2016: Otorgamiento de Concesión Administrativa a favor del Ayuntamiento de Alicante para la **OCUPACIÓN de TERRENOS de DOMINIO PÚBLICO** en la Plaza del Puerto, con destino a la instalación de una Oficina de Turismo.

   La Plaza del Puerto está situada en el Paseo del Puerto, Muelle de Levante.

   Los parámetros principales solicitados fueron:

   - ámbito de la concesión: 478,23 m2
   - superficie en planta pabellón: 173,40 m2
   - superficie útil interior: 143,23 m2

2) Resolución RS-2017-1154 de fecha 12-04-2017: **MODIFICACIÓN SUSTANCIAL** de la Concesión Administrativa otorgada a favor del Excmo. Ayuntamiento de Alicante para la "Ocupación de Terrenos de Dominio Público en la Plaza del Puerto con destino a la instalación de una Oficina de Turismo", con el objeto de ampliar el volumen del edificio inicialmente autorizado.

   Los nuevos parámetros son los definidos en el presente Proyecto:

   - ámbito de la concesión: 486,75 m2
   - superficie en planta pabellón: 270,15 m2
   - superficie útil interior: 218,70 m2

AUTORIDAD PORTUARIA DE ALICANTE
REGISTRO GENERAL
SALIDA
Nº: RS2016-349
12 abril 2016

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
REGISTRO GENERAL
E2016019328
ENTRADA
TUR y Plo 10:49:18
00

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

PATRONATO DE TURISMO
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
REGISTRO DE ENTRADA
Nº 81 Fecha 14 ABR. 2016

Exp.: C-0776/16
S-12/80
Ref.: JM/mjv

ASUNTO: OTORGAMIENTO DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA A FAVOR DEL AYUNTAMIENTO DE ALICANTE PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS DE DOMINIO PÚBLICO EN LA PLAZA DEL PUERTO, CON DESTINO A LA INSTALACIÓN DE UNA OFICINA DE TURISMO.

Seguidamente se traslada acuerdo del Consejo de Administración:

"El Ayuntamiento de Alicante ha solicitado una concesión administrativa para la instalación de una Oficina de Turismo en la Plaza del Puerto. La mencionada solicitud se ha sometido a la tramitación exigida por el artº 85 del TRLPEMM, no habiéndose presentado ninguna alegación a la misma en el trámite de información pública.

A la vista de lo anterior, el Consejo de Administración de esta Autoridad Portuaria, en sesión celebrada el 8 de abril de 2016, entre otros acuerdos que figuran en el acta que se aprobará en la próxima reunión del mismo adoptó el que se transcribe a continuación:

"Otorgar concesión administrativa a favor del Ayuntamiento de Alicante para la ocupación de terrenos de dominio público en la Plaza del Puerto con destino a la instalación de una oficina de turismo, con arreglo a las siguientes condiciones:

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Regla 1. Régimen jurídico.

Esta concesión demanial se regirá por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, en adelante TRLPEMM, el presente pliego de condiciones generales y demás disposiciones de aplicación.

La utilización del dominio público portuario concedido se sujetará a lo establecido en dichas leyes, en el Reglamento de Explotación y Policía y en las correspondientes ordenanzas portuarias. En lo no previsto en las anteriores disposiciones será de aplicación la legislación de costas.

A falta de normas especiales o en caso de insuficiencia de éstas, las concesiones sobre bienes del dominio público portuario se regirán por las disposiciones de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.

El otorgamiento de esta concesión demanial portuaria no implica cesión de la titularidad del dominio público que corresponde al Estado, ni de las facultades anejas a la misma y se entienden otorgadas salvo los derechos preexistentes y sin perjuicio de tercero.

Regla 2. Objeto de la concesión.

La concesión se destinará a la instalación de una oficina de información sobre recursos, servicios y aspectos de interés de la ciudad de Alicante y su entorno de influencia, dentro de los usos auxiliares o complementarios permitidos en el dominio público que recoge el artículo 72 del TRLPEMM, y establecidos para la zona portuaria donde se ubica la instalación en el Plan de Utilización de los Espacios Portuarios del Puerto de Alicante aprobado por Orden FOM/2491/2006, de 19 de julio.

El titular de la concesión no podrá destinar el dominio público ocupado, ni las instalaciones en él montadas, a usos distintos de los autorizados.

Regla 3. Ámbito espacial de la concesión.

El área de la parcela objeto de la concesión es de 478,23 m², donde se implantará la oficina de información, distribuida en un amplio espacio para la recepción y atención al visitante, dos despachos, dos aseos adaptados y un pequeño almacén y sala de máquinas, de conformidad con el proyecto redactado por el Departamento Técnico de Edificación de la Concejalía de Urbanismo. Dicha instalación se ubicará en la Plaza del Puerto, como figura en el plano adjunto a este pliego.

Regla 4. Plazo de la concesión.

Esta concesión se otorga por un plazo de quince (15) años, cuyo cómputo se iniciará el día siguiente a la firma del acta de entrega de los terrenos al concesionario, ya que actualmente no están libres los mismos.

Regla 5. Concurrencia de otros títulos.

El otorgamiento de la concesión no exime a su titular de la obtención y mantenimiento en vigor de las licencias, permisos y autorizaciones legalmente procedentes, ni del pago de los tributos que le sean de aplicación, incluyendo el Impuesto sobre bienes inmuebles que le corresponda.

Asimismo, el concesionario vendrá obligado a cumplir las disposiciones vigentes que afecten al dominio público concedido y a las obras y actividades que en el mismo se desarrollen, especialmente, las correspondientes a licencias y prescripciones urbanísticas, así como las relativas a las zonas e instalaciones de interés para la defensa nacional, sin que las obras que se ejecuten puedan ser obstáculo al ejercicio de las competencias que en materia de seguridad, vigilancia, lucha contra la contaminación u otras correspondan a la Administración.

De igual modo, el titular de la concesión estará sujeto a la obligación de formalizar las declaraciones conducentes a la incorporación en el catastro inmobiliario de los inmuebles objeto de concesión y sus alteraciones de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario.

TÍTULO II
Régimen de las obras

Regla 6. Proyectos.

Las obras se realizarán con arreglo al proyecto, según el cual ha sido otorgada la concesión que, teniendo el carácter de básico, deberá ser completado por el proyecto de construcción.

El concesionario deberá presentar el proyecto de construcción con antelación suficiente respecto del inicio de ejecución de las obras y, en todo caso, dentro de un plazo máximo de dos (2) meses contado desde la notificación del otorgamiento de la concesión.

Este proyecto de construcción deberá ser aprobado por la Autoridad Portuaria. A este fin, los servicios técnicos competentes de la misma deberán comprobar que es completo, que no altera el proyecto básico y que resulta suficiente para la ejecución de las obras. Si dichos servicios estimaran que el proyecto es incompleto, el concesionario deberá completarlo debidamente.

En el caso de que el proyecto de construcción altere el proyecto básico, la Autoridad Portuaria podrá adoptar alguna de las siguientes decisiones: a) Obligar a que el concesionario adapte el proyecto de construcción al básico en el plazo fijado al efecto; b) Modificar la concesión de acuerdo con el procedimiento legal

que corresponda, salvo que afecte al principio de concurrencia en el otorgamiento de la concesión.

Si el concesionario no adapta el proyecto de construcción al proyecto básico en el plazo señalado, la Autoridad Portuaria procederá a incoar expediente de caducidad de la concesión.

Regla 7. Ejecución de las obras previstas en los proyectos.

La ejecución de las obras deberá ajustarse al proyecto de construcción y se llevará a cabo bajo el exclusivo riesgo y responsabilidad del concesionario, que deberá designar, antes de la iniciación de las obras, como director de las mismas a un técnico competente, condición que se acreditará ante la Autoridad Portuaria, mediante el correspondiente certificado del colegio profesional respectivo sobre el registro del nombramiento de director de las obras.

El concesionario deberá cumplir las obligaciones de coordinación de actividades empresariales en calidad de titular del centro de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Regla 8. Plazos de ejecución de las obras.

La ejecución de las obras se iniciará dentro del plazo de dos (2) meses, desde la aprobación del proyecto de construcción por la Autoridad Portuaria de Alicante, una vez obtenidas las licencias y permisos necesarios para su ejecución, debiendo quedar totalmente terminadas en el plazo que se indique en dicho proyecto, no pudiendo superar el plazo de un año desde el día siguiente al de la puesta a disposición de los terrenos, obras e instalaciones otorgadas en concesión.

Regla 9. Replanteo y entrega.

Para que las obras puedan comenzarse dentro del plazo fijado al efecto, el concesionario solicitará por escrito de la Autoridad Portuaria con la suficiente antelación el replanteo, que se practicará por los servicios técnicos de la Autoridad Portuaria competentes, en presencia del interesado, que podrá acudir asistido por técnico designado al efecto, levantándose acta y plano, en los que se consignará la superficie total otorgada por la concesión.

El dominio público objeto de concesión se entregará en las condiciones existentes a la fecha de otorgamiento.

Regla 10. Incumplimiento de los plazos de inicio y de terminación de las obras.

Si, transcurrido el plazo señalado de conformidad con la Regla 8 para el comienzo de las obras, éstas no se hubiesen iniciado, la Autoridad Portuaria incoará expediente de caducidad de la concesión, salvo que, a solicitud del concesionario, la Autoridad Portuaria aprecie la concurrencia de causa que justifique el otorgamiento de prórroga del plazo.

En los supuestos en los que el concesionario acredite que no puede iniciar las obras en el plazo establecido ante la imposibilidad de obtener las licencias, permisos u autorizaciones necesarias, por causas no imputables al mismo, éste podrá renunciar a la concesión. En el caso de que no renuncie a la concesión, la Autoridad Portuaria incoará el expediente de caducidad la misma.

Si el concesionario incumpliera el plazo de terminación de las obras, fijado con arreglo a la Regla 8, la Autoridad Portuaria iniciará el expediente de caducidad de la concesión, salvo que, a petición del concesionario, la Autoridad Portuaria aprecie la concurrencia de causa que justifique el otorgamiento de prórroga del plazo.

Regla 11. Inspección de las obras.

La Autoridad Portuaria podrá inspeccionar, en todo momento, la ejecución de las obras, para comprobar si las mismas se ajustan al proyecto.

Si se apreciara la existencia de defectos en las obras, se comunicará al titular de la concesión tal circunstancia y la Autoridad Portuaria podrá acordar la paralización de las obras hasta que se subsanen los defectos observados. Si como consecuencia de la inspección de las obras se constatase la existencia de desviaciones en dichas obras en relación con el proyecto, se aplicará lo dispuesto en la Regla 13.

Regla 12. Terminación de las obras.

Terminadas las obras, el concesionario solicitará por escrito de la Autoridad Portuaria el reconocimiento de las mismas, que se practicará por los servicios técnicos competentes de la Autoridad Portuaria con asistencia del concesionario, quien podrá acudir acompañado por técnico designado al efecto, levantándose plano y acta de reconocimiento final, que serán elevados al Director de la Autoridad Portuaria para su aprobación, si procede.

Regla 13. Régimen de las obras no ajustadas a proyecto.

En el caso de que las obras construidas difieran de las obras definidas en el proyecto, y tales diferencias pudieran implicar una modificación de la concesión otorgada, se deberá elevar el plano y el acta de reconocimiento final a la consideración del Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria, quien

podrá adoptar alguna de las siguientes decisiones: a) ordenar al concesionario que adapte las obras al proyecto aprobado en el plazo fijado al efecto; b) modificar la concesión por el procedimiento legal que corresponda, siempre que no se altere el principio de concurrencia en el otorgamiento de la concesión.

En el caso de que el concesionario no adaptase las obras al proyecto aprobado en el plazo señalado, la Autoridad Portuaria incoará expediente de caducidad de la concesión.

Regla 14. Conservación.

El concesionario queda obligado a conservar las obras y dominio público concedido en perfecto estado de uso, limpieza, higiene y ornato, realizando a su cargo, las reparaciones ordinarias y extraordinarias que sean precisas.

La Autoridad Portuaria podrá inspeccionar, en todo momento, el estado de conservación de las obras y dominio público concedido, así como ordenar las obras de mantenimiento y/o reparación que deban realizarse, quedando obligado el concesionario a ejecutarlas a su cargo en el plazo que se le señale.

Si el concesionario no realizara dichas obras en el plazo establecido, la Autoridad Portuaria incoará el expediente sancionador correspondiente, sin perjuicio de iniciar el expediente de caducidad del título.

Asimismo, la Autoridad Portuaria podrá proceder, previo apercibimiento, a la ejecución subsidiaria de las obras a cargo del concesionario, de conformidad con los artículos 95 y 98 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La destrucción de todas o de la mayor parte de las obras autorizadas por la concesión, debida a caso fortuito o fuerza mayor, dará derecho al concesionario a optar entre la extinción de la concesión sin indemnización alguna, o la reconstrucción de las obras a su cargo en la forma y plazo que le señale la Autoridad Portuaria, sin que, en este último supuesto, se altere el plazo concesional inicialmente señalado.

Si la destrucción ocurriese por dolo o culpa del concesionario o personas que de él dependan, la Autoridad Portuaria incoará el expediente sancionador correspondiente, así como iniciará los trámites para declarar la caducidad del título.

Regla 15. Modificación de las obras durante la vigencia de la concesión.

Durante la vigencia de la concesión el titular de ésta no podrá realizar ninguna modificación o ampliación de las obras sin la previa autorización de la

Autoridad Portuaria, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 88 del TRLPEMM. El incumplimiento de esta condición será causa de caducidad de la concesión.

TÍTULO III
Régimen económico de la concesión

Regla 16. Tasas.

De conformidad con lo dispuesto en el TRLPEMM, el titular de la concesión abonará a la Autoridad Portuaria, por semestres adelantados, a partir de la puesta a disposición del concesionario de los terrenos, el importe correspondiente a la **tasa por ocupación,** constituida por el seis y medio por ciento (6,5 %) del valor de los **terrenos** en el Área Funcional VI, **bonificada en un 50%,** de conformidad con lo establecido en el artículo 181.c) del TRLPEMM, siempre que se mantenga la actividad autorizada, a razón de **7,580085 €/m²** y año aplicado sobre una superficie de **478,23 m²**. Esta cuantía será actualizada y revisada de acuerdo con las nuevas valoraciones de terrenos y lámina de agua que sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, conforme a lo establecido en el artículo 178 del TRLPEMM.

En la cuota a ingresar de la tasa no están incluidos los impuestos indirectos a los que esté sujeta la concesión, que serán por cuenta del titular de la concesión.

Esta concesión no devenga **tasa de actividad**, puesto que en el ámbito autorizado no se prestan servicios remunerados a terceros, ni se ejercen actividades comerciales, industriales o de otra naturaleza.

Además, el titular de la concesión abonará a la Autoridad Portuaria aquellas otras tasas que sean de aplicación, y todas aquellas tarifas que correspondan por la prestación de servicios comerciales (energía eléctrica, agua, recogida de residuos, etc.) por parte de la Autoridad Portuaria de Alicante, en su caso.

Regla 17. Gastos derivados del otorgamiento de la concesión.

Los gastos originados por los anuncios de la información pública y de la resolución de otorgamiento de la concesión serán por cuenta del concesionario.

TÍTULO IV
Condiciones de explotación

Regla 18. Determinación del objeto de la concesión.

La concesión se destinará exclusivamente a la instalación de una oficina de información turística de la ciudad de Alicante, sin que pueda utilizarse el dominio público concedido, ni las obras en él ejecutadas, para usos distintos de los expresados.

El desarrollo de actividades que no figuren en el objeto del título concesional será causa de caducidad de la concesión.

Regla 19. Gestión de la concesión.

El concesionario gestionará la concesión a su riesgo y ventura. En ningún caso, la Autoridad Portuaria será responsable de las obligaciones contraídas por el concesionario ni de los daños o perjuicios causados por éste a terceros.

Todo el personal necesario para la explotación de la concesión será por cuenta y a cargo del concesionario. También serán a su cargo los gastos de suministro de electricidad, agua, teléfono, recogida de basuras, otros servicios necesarios para el desarrollo de la actividad y todos los gastos que ésta ocasione.

Igualmente, será por cuenta del concesionario la contratación de dichos suministros, las acometidas y el pago de los tributos correspondientes.

Regla 20. Inactividad del concesionario.

La falta de utilización, durante un período de 12 meses, de las obras y bienes de dominio público concedidos, será motivo de caducidad de la concesión, a no ser que obedezca a causa justificada.

Corresponde a la Autoridad Portuaria valorar las causas alegadas por el concesionario para justificar la falta de uso de la concesión. A tal efecto, el concesionario queda obligado, antes de que transcurran los doce meses, a poner en conocimiento de la Autoridad Portuaria las circunstancias que motiven la falta de utilización de bienes concedidos y obras autorizadas. Si el concesionario no justifica, adecuadamente, a juicio de la Autoridad Portuaria, la falta de utilización de las obras y bienes de dominio público concedidos, ésta incoará expediente de caducidad de la concesión.

Regla 21. Medidas preventivas y de autoprotección.

El concesionario deberá cumplir sus obligaciones preventivas definidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, identificando los riesgos inherentes a su actividad y estableciendo las medidas preventivas necesarias para evitar o minimizar dichos riesgos, implantando los principios de la acción preventiva en la empresa, tal y como se establece en la citada Ley.

Así mismo, corresponderá al titular de la concesión el cumplimiento de las obligaciones de coordinación de actividades empresariales en calidad de titular del centro de trabajo, tal y como se establece en el artículo 65 del TRLPEMM; en los términos desarrollados en el RD 171/2004, de 30 de enero.

El titular de la concesión deberá elaborar un plan de medidas de emergencia y evacuación, conforme se establece en el artículo 20 de la citada Ley 31/1995 o, en su caso, un plan de autoprotección, sujeto a las especificaciones recogidas en la Norma Básica de Autoprotección, RD 393/2007, de 23 de marzo, con el fin de responder adecuadamente ante posibles situaciones de emergencia.

El correspondiente documento anterior será remitido a la Autoridad Portuaria para su integración en el Plan de Autoprotección del Puerto de Alicante, así como el Plan de Prevención de Riesgos Laborales, elaborado conforme se establece en los artículos 2 y siguientes del RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en un plazo no superior a un mes desde el inicio del proyecto de ejecución o el otorgamiento de la concesión o el inicio de la actividad, aquella circunstancia que se origine en primer lugar.

Regla 22. Medidas medioambientales.

El titular de la concesión cumplirá con la normativa vigente de aplicación en materia medioambiental, así como la obtención de licencias y permisos requeridos por la autoridad competente en dicha materia, siendo remitidos a la Autoridad Portuaria.

No obstante, el concesionario deberá establecer un procedimiento de buenas prácticas ambientales de su actividad, ajustándose a los requisitos mínimos recogidos en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales del Puerto de Alicante.

Regla 23. Seguros.

El concesionario suscribirá los seguros que sean obligatorios para el ejercicio de su actividad. En su caso, deberá suscribir un seguro o presentar un aval u otra garantía financiera equivalente que cubra los daños derivados del ejercicio de su actividad que puedan afectar a las obras o instalaciones objeto de la concesión.

TÍTULO V
Transmisión, cesión y gravamen de la concesión

Regla 24. Transmisión.

De conformidad con el artículo 92 del TRLPEMM el concesionario podrá transmitir por actos inter vivos la concesión otorgada, previa autorización expresa de la Autoridad Portuaria, si se cumplen las condiciones establecidas en el apartado 3 de dicho artículo.

A estos efectos, quien se subrogue en su posición asumirá todos los derechos y obligaciones que se deriven de la concesión, sin perjuicio de lo dispuesto en la mencionada Ley 58/2003. La Autoridad Portuaria podrá ejercer los derechos de tanteo y retracto en el plazo de tres meses.

Dicho plazo se computará, en el supuesto del tanteo, desde que la notificación por el concesionario de las condiciones en que va a proceder a transmitir la concesión, entre las que necesariamente habrán de reflejarse las relativas al precio y formas de pago. Y, en el caso del retracto, desde que tenga conocimiento expreso la Autoridad Portuaria.

La enajenación de las acciones, participaciones o cuotas de una sociedad, comunidad de bienes u otros entes sin personalidad jurídica que tengan como actividad principal la explotación de la concesión, exigirá la autorización de la Autoridad Portuaria siempre que pueda suponer que el adquirente obtenga una posición que le permita influir de manera efectiva en la gestión o control de dicha sociedad o comunidad.

Si la sociedad titular de una concesión cambia de denominación social estará obligada a notificarlo a la Autoridad Portuaria.

Cuando la persona jurídica titular de una concesión se fusione con otra o se escinda se considerará que se ha producido un cambio de titularidad, siendo necesaria la previa autorización expresa de la Autoridad Portuaria.

Si el adjudicatario de una concesión mediante remate judicial o administrativo, o los herederos de un concesionario, no cumpliesen los requisitos establecidos en el artículo 92 del TRLPEMM, los nuevos titulares de la concesión deberán transferirla, en el plazo de doce (12) meses, a un nuevo concesionario que, a estos efectos, no presente limitación alguna.

Asimismo, en caso de adjudicación de la concesión mediante remate judicial o administrativo, la Autoridad Portuaria podrá ejercer el derecho de retracto en el plazo de tres meses, a contar desde el momento en que la Autoridad Portuaria tenga conocimiento de dicha adjudicación.

Regla 25. Cesión y gravamen de la concesión.

No se permitirá la cesión del uso total o parcial de la concesión.

La constitución de hipotecas y otros derechos de garantía sobre las concesiones deberá ser autorizada previamente por la Autoridad Portuaria, cumpliendo con lo dispuesto en la legislación hipotecaria.

No se inscribirá en el registro de la propiedad la transmisión de las concesiones, o la constitución de derechos reales sobre las mismas, sin que se acompañe certificación de la Autoridad Portuaria acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en el artículo 92 del TRLPEMM, y de las cláusulas de la concesión.

TÍTULO VI
Modificación de la concesión

Regla 26. Régimen de la modificación.

La Autoridad Portuaria podrá autorizar, a solicitud del titular, modificaciones de las condiciones de la concesión debiendo someterse a la aceptación del concesionario. Cuando la modificación sea sustancial, la solicitud deberá tramitarse de acuerdo con lo establecido en los apartados 2 y siguientes del artículo 85 del TRLPEMM.

Tendrán carácter de modificación sustancial las definidas en el apartado 2 del artículo 88 del TRLPEMM.

Si la modificación no es sustancial, requerirá únicamente informe del Director de la Autoridad Portuaria, que será elevado por el Presidente al Consejo de Administración para la resolución que proceda.

Será admisible la unificación de dos o más concesiones a petición de su titular previa autorización de la Autoridad Portuaria, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Las concesiones han de ser contiguas o estar unidas por una instalación común.

b) Las concesiones deben formar una unidad de explotación. A estos efectos, se entenderá que existe unidad de explotación cuando las concesiones desarrollen la misma actividad y dispongan de elementos comunes necesarios para su correcta explotación. Asimismo, habrá unidad de explotación cuando, desarrollando la misma actividad, la explotación conjunta de las concesiones suponga una mejora respecto a la explotación independiente de cada una de ellas.

c) Las demás condiciones que fije la Autoridad Portuaria.

En estos supuestos de unificación, el plazo que reste de la concesión unificada no será superior a la resultante de la media aritmética de los plazos pendientes de cada una de las concesiones ponderada, a juicio de la Autoridad Portuaria, por superficie o por volumen de inversión pendiente de amortización con la actualización correspondiente.

TÍTULO VII
Extinción de la concesión

Regla 27. Causas y efectos de la extinción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 96 del TRLPEMM, la concesión se extinguirá por:

a) Vencimiento del plazo de otorgamiento.

b) Revisión de oficio en los supuestos establecidos en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

c) Renuncia del titular, que sólo podrá ser aceptada por la Autoridad Portuaria cuando no cause perjuicio a ésta o a terceros.

d) Mutuo acuerdo entre la Autoridad Portuaria y el titular de la concesión.

e) Revocación.

f) Caducidad

g) Rescate.

En todos los casos de extinción de una concesión, la Autoridad Portuaria decidirá sobre el mantenimiento de las obras e instalaciones no desmontables, que revertirán gratuitamente y libre de cargas a la Autoridad Portuaria, o decidirá su levantamiento y retirada del domino público por el concesionario y a sus expensas.

Si la Autoridad Portuaria no se pronuncia expresamente, se entenderá que opta por su mantenimiento, sin perjuicio de que, previamente a la fecha de extinción, pueda decidir su levantamiento y retirada.

En el caso de que la Autoridad Portuaria haya optado por el levantamiento de las obras e instalaciones, el titular retirará las mismas dentro del plazo que se le indique, pudiendo la Autoridad Portuaria ejecutar subsidiariamente los trabajos que no haya efectuado el titular en el plazo fijado.

Si la Autoridad Portuaria hubiese optado por el mantenimiento, el titular procederá a la reparación de las obras e instalaciones en el plazo y condiciones indicadas por aquélla.

De la recepción de los bienes revertidos, se levantará la correspondiente acta de la recepción por la Autoridad Portuaria, en presencia del concesionario. En el acta se reseñará el estado de conservación de los bienes revertidos, especificándose, en su caso, los deterioros que presenten.

Si existieran deterioros, el acta servirá de base para instruir el correspondiente expediente, en el que se concretará el importe de las reparaciones necesarias, que se exigirá al concesionario. Si éste no cumpliese esa obligación se utilizará, si fuera necesario, el procedimiento administrativo de apremio.

La Autoridad Portuaria, sin más trámite, tomará posesión de los bienes e instalaciones, pudiendo solicitar a las empresas suministradoras de energía eléctrica, agua, gas y telefonía, en su caso, la suspensión del correspondiente suministro. La Autoridad Portuaria no asumirá ningún tipo de obligación laboral o económica del titular de la concesión, vinculada o no a la actividad objeto del título extinguido.

Regla 28. Rescate de la concesión.

En el caso de que el dominio público otorgado fuera necesario, total o parcialmente, por razones de interés general vinculadas a la seguridad, a la protección contra actos antisociales o a la protección del medio ambiente, así como para la ejecución de obras, ordenación de terminales o para la prestación de servicios portuarios y que, para realizar aquéllas o prestar éstos, fuera preciso disponer de los bienes otorgados en concesión o utilizar o demoler las obras autorizadas, la Autoridad Portuaria, previa indemnización del titular, podrá proceder al rescate de la concesión. Asimismo, se podrá proceder al rescate de una concesión cuando no sea posible alcanzar un acuerdo con el concesionario en un procedimiento de revisión de concesiones.

El rescate de la concesión exigirá la previa declaración de su necesidad por razones de interés general vinculadas a la seguridad, a la protección contra actos antisociales o a la protección al medio ambiente, o por el interés portuario de las obras o de los servicios, y el acuerdo de la necesidad de ocupación de los bienes y derechos afectados por aquéllos. Corresponde al Consejo de Administración las declaraciones de interés general o de interés portuario, respectivamente, y al Presidente, previa audiencia del interesado, el acuerdo de necesidad de ocupación. La declaración de urgencia de la ocupación corresponderá al Ministro de Fomento.

La valoración de las indemnizaciones, en caso de rescate total o parcial, se calculará de conformidad con lo establecido en el artículo 99 del TRLPEMM.

Regla 29. Caducidad de la concesión.

Serán causas de caducidad de la concesión los siguientes incumplimientos:

a) No iniciación, paralización o no terminación de las obras por causas no justificadas, durante el plazo que se fija en el título.

b) Impago de una liquidación por cualquiera de las tasas giradas por la Autoridad Portuaria durante un plazo de doce meses, en los términos establecidos en el artículo 98.1.b) del TRLPEMM.

c) Falta de uso, actividad o de prestación del servicio durante un período de doce meses, a no ser que, a juicio de la Autoridad Portuaria, obedezca a causa justificada.

d) Ocupación del dominio público no otorgado.

e) Incremento de la superficie, volumen o altura de las instalaciones en más del diez por ciento sobre el proyecto autorizado.

f) Desarrollo de actividades que no figuren en el objeto del título, así como el desarrollo de actividades sin el título habilitante para su ejercicio.

g) Cesión a un tercero del uso total o parcial.

h) Transferencia del título de otorgamiento, sin autorización de la Autoridad Portuaria.

i) Constitución de hipotecas y otros derechos de garantía, sin autorización de la Autoridad Portuaria.

j) Incumplimiento de otras condiciones cuya inobservancia esté expresamente prevista como causa de caducidad en el presente título.

El expediente de caducidad de la concesión se tramitará con arreglo a lo previsto en el artículo 98.2 del TRLPEMM. El titular de la misma no tendrá derecho a ninguna indemnización por las obras construidas, una vez declarada la caducidad de la concesión.

TÍTULO VIII
Régimen sancionador

Regla 30. Infracciones y sanciones.

El incumplimiento de las condiciones de la concesión dará lugar a la incoación del correspondiente expediente sancionador conforme a lo previsto en Capítulos I y II, Secciones 1ª y 2ª del Título IV del Libro Tercero del TRLPEMM, sin perjuicio de la caducidad de la concesión.

El titular de la concesión será sancionado por las infracciones que se establecen en el TRLPEMM, con independencia de otras responsabilidades que, en su caso, sean exigibles.

Las infracciones serán sancionadas previa instrucción del oportuno expediente administrativo en la forma establecida en la Ley 30/1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común."

Alicante, 11 de abril de 2016.- La Secretario, Josefa Meroño Felipe.- Vº Bº El Presidente, Juan Antonio Gisbert García."

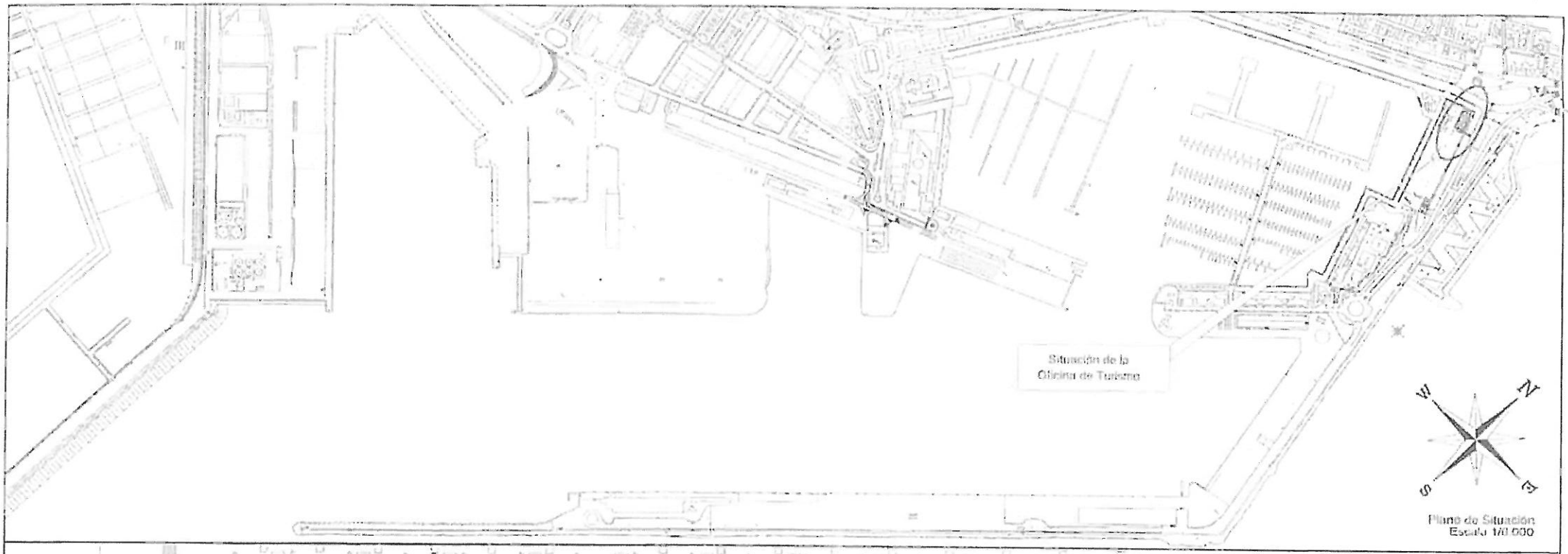
La presente resolución pone fin a la vía administrativa y podrá interponerse contra la misma RECURSO POTESTATIVO DE REPOSICIÓN, en el plazo de UN (1) MES, ante el Consejo de Administración de esta Autoridad Portuaria, de conformidad con lo establecido en el art. 116.1 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, o bien interponerse directamente RECURSO CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO, conforme al art. 10 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa, ante la sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana, en el plazo de DOS (2) MESES, desde la notificación de la presente resolución. No se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del recurso de reposición en su caso interpuesto.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos procedentes.

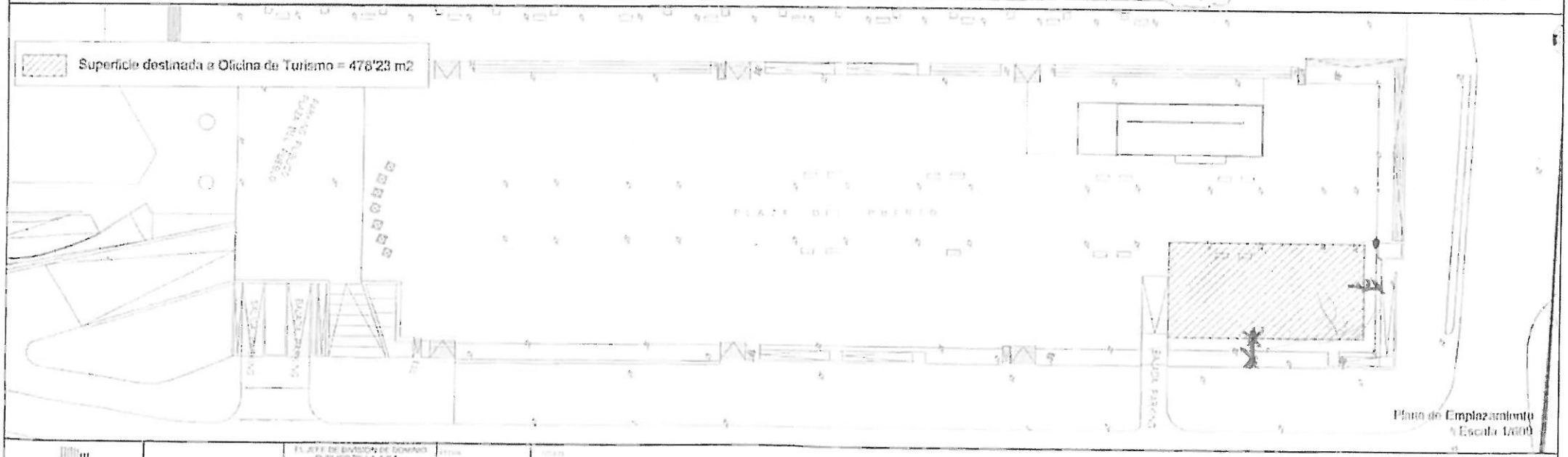
Alicante, 12 de abril de 2016
LA SECRETARIO GENERAL,

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

Josefa Meroño Felipe

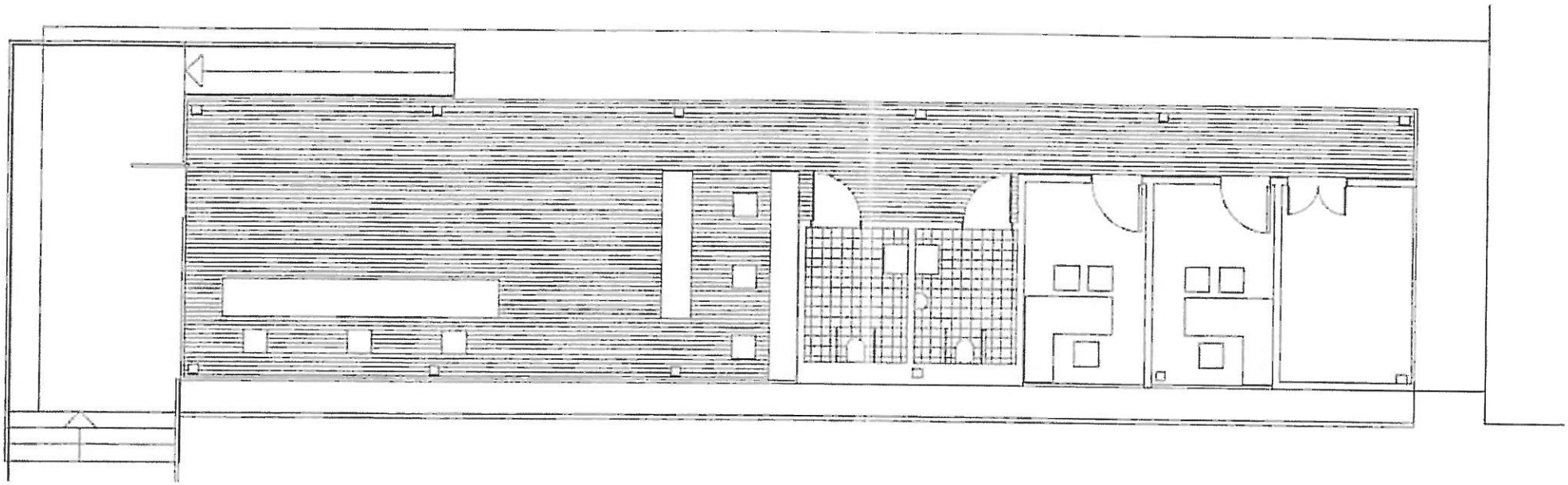


Plano de Situación
Escala 1/0.000



Plano de Emplazamiento
Escala 1/200

ALICANTE PORT	CARTOGRAFIA PUERTO DE ALICANTE	PLANO DE DESLINDE DE DOMINIO PUBLICO DE LA APA	FECHA MARZO/2016	PROPUESTA DE OTORGAMIENTO DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA A FAVOR DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS DE DOMINIO PÚBLICO EN LA PLAZA DEL PUERTO CON DESTINO A LA INSTALACIÓN DE UNA OFICINA DE TURISMO.
			ESCALA VARIAS	



SUPERFICIE PARCELA	478,31 m2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	173,40 m2
SUPERFICIE TERRAZA	39,84 m2
SUPERFICIE ÚTIL	143,23 m2

ALICANTE PORT	CARTOGRAFIA PUERTO DE ALICANTE	EL JEFE DE DIVISIÓN DE DOMINIO PÚBLICO DE LA A.P.A. JUAN IGNACIO CAMPOS MINUTO	FECHA MARZO/2016 ESCALA 1/1	PROPUESTA DE OTORGAMIENTO DE CONCESIÓN ADMINISTRATIVA A FAVOR DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS DE DOMINIO PÚBLICO EN LA PLAZA DEL PUERTO CON DESTINO A LA INSTALACIÓN DE UNA OFICINA DE TURISMO.

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
REGISTRO GENERAL
E2017025602
ENTRADA
18/04/2017 TUPL 13:56:53
00

AUTORIDAD PORTUARIA DE ALICANTE
REGISTRO GENERAL
SALIDA
Nº: RS2017-1.154
12 abril 2017

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

PATRONATO DE TURISMO
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
REGISTRO DE ENTRADA
N. 168/2017 Fecha 26 ABR. 2017

Exp.: C-776/16
S-12
Ref.: JM/mjv

ASUNTO: MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA CONCESIÓN ADMINISTRATIVA OTORGADA A FAVOR DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE PARA LA "OCUPACIÓN DE TERRENOS DE DOMINIO PÚBLICO EN LA PLAZA DEL PUERTO CON DESTINO A LA INSTALACION DE UNA OFICINA DE TURISMO", CON EL OBJETO DE AMPLIAR EL VOLUMEN DEL EDIFICIO INICIALMENTE AUTORIZADO.

Seguidamente se traslada acuerdo del Consejo de Administración:

"El Consejo de Administración de esta Autoridad Portuaria, en sesión celebrada el 6 de abril de 2017, entre otros acuerdos que figuran en el acta que se aprobará en la próxima reunión del mismo, adoptó el que se transcribe a continuación:

Autorizar la modificación sustancial de la concesión otorgada al Ayuntamiento de Alicante para la "Ocupación de terrenos de dominio público en la Plaza del Puerto, con destino a la instalación de una oficina de turismo", ampliando el volumen del edificio inicialmente autorizado en más de un diez por ciento (10 %), con lo que las Reglas 3ª, 6ª y 16ª del Pliego de Condiciones Generales de la concesión quedarán redactadas como sigue:

"Regla 3. Ámbito espacial de la concesión.

El área de la parcela objeto de la concesión es de 486,75 m², donde se implantará la Oficina de Turismo, distribuida en un amplio espacio para la recepción y atención al público, vestíbulo, office, almacén, despacho y dos aseos, de conformidad con el proyecto redactado por C.B.P. Ingeniería Civil, S.L., instalación que se ubicará en la Plaza del Puerto, como figura en el plano adjunto a este pliego.

Regla 6. Proyectos.

Las obras se realizarán con arreglo al proyecto básico y de ejecución "Oficina de Información Turística (Tourist Info) en el Paseo del Puerto, Muelle de Levante, en Alicante" redactado por C.B.P. Ingeniería Civil, S.L., que ha sido sometido a información pública durante el trámite de la modificación sustancial de la concesión,

El concesionario deberá presentar el proyecto de construcción definitivo con antelación suficiente respecto del inicio de ejecución de las obras y, en todo caso, dentro de un plazo máximo de dos (2) meses contado desde la notificación del otorgamiento de la concesión.

Este proyecto de construcción deberá ser aprobado por la Autoridad Portuaria. A este fin, los servicios técnicos competentes de la misma deberán comprobar que es completo, que no altera el proyecto básico y que resulta suficiente para la ejecución de las obras. Si dichos servicios estimaran que el proyecto es incompleto, el concesionario deberá completarlo debidamente.

En el caso de que el proyecto de construcción altere el proyecto básico y de ejecución, la Autoridad Portuaria podrá adoptar alguna de las siguientes decisiones: a) Obligar a que el concesionario adapte el proyecto de construcción al básico y de ejecución en el plazo fijado al efecto; b) Modificar la concesión de acuerdo con el procedimiento legal que corresponda, salvo que afecte al principio de concurrencia en el otorgamiento de la concesión.

Si el concesionario no adapta el proyecto de construcción al proyecto básico y de ejecución en el plazo señalado, la Autoridad Portuaria procederá a incoar expediente de caducidad de la concesión.

Regla 16. Tasas.

De conformidad con lo dispuesto en el TRLPEMM, el titular de la concesión abonará a la Autoridad Portuaria, por semestres adelantados, a partir de la puesta a disposición del concesionario de los terrenos, el importe correspondiente a la tasa por ocupación, constituida por el seis y medio por ciento (6,5 %) del valor de los terrenos en el Área Funcional VI, bonificada en un 50%, de conformidad con lo establecido en el artículo 181.c) del TRLPEMM, a razón de 7,580085 €/m² y año aplicado sobre una superficie de 486,75 m². Esta cuantía será actualizada y revisada de acuerdo con las nuevas valoraciones de terrenos y lámina de agua que sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, conforme a lo establecido en el artículo 178 del TRLPEMM.

En la cuota a ingresar de la tasa no están incluidos los impuestos indirectos a los que esté sujeta la concesión, que serán por cuenta del titular de la concesión.

Esta concesión no devenga tasa de actividad, puesto que en el ámbito autorizado no se prestan servicios remunerados a terceros, ni se ejercen actividades comerciales, industriales o de otra naturaleza.

Además, el titular de la concesión abonará a la Autoridad Portuaria aquellas otras tasas que sean de aplicación, y todas aquellas tarifas que correspondan por la prestación de servicios comerciales (energía eléctrica, agua, recogida de residuos, etc.) por parte de la Autoridad Portuaria de Alicante, en su caso."

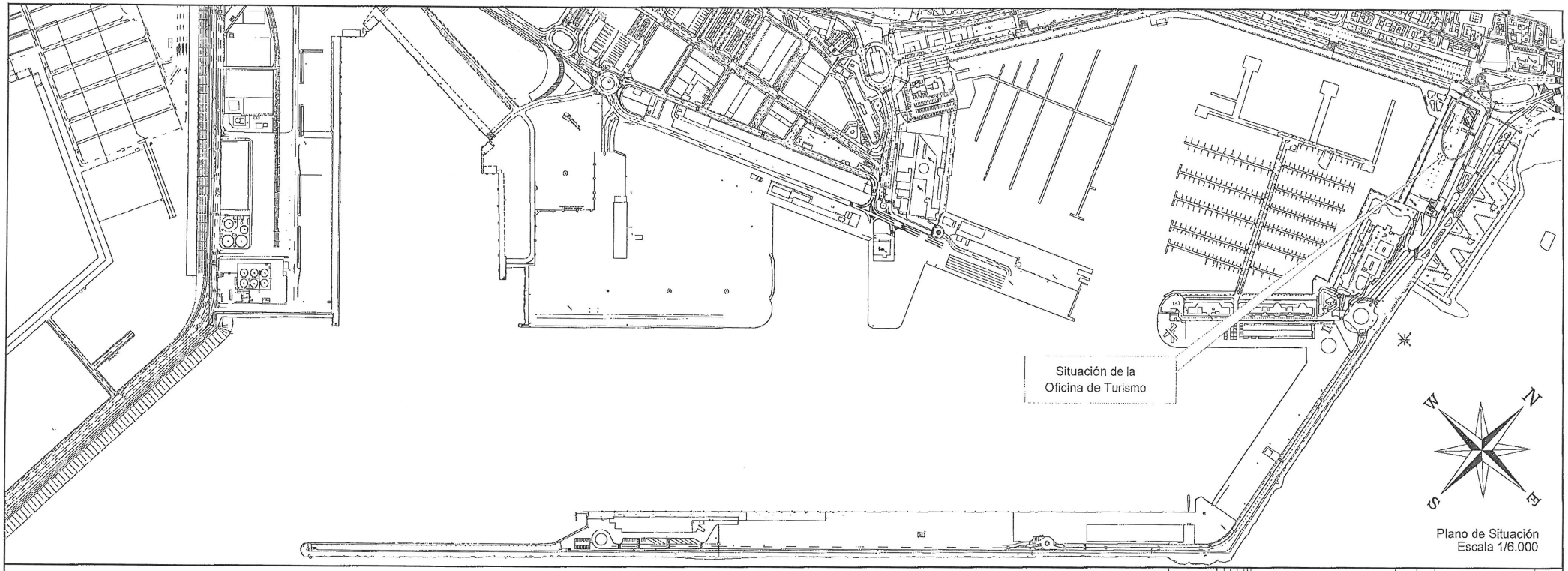
La presente resolución pone fin a la vía administrativa y podrá interponerse contra la misma RECURSO POTESTATIVO DE REPOSICIÓN, en el plazo de UN (1) MES, ante el Consejo de Administración de esta Autoridad Portuaria, de conformidad con lo establecido en el art. 123 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, o bien interponerse directamente RECURSO CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO, conforme al art. 10 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa, ante la sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana, en el plazo de DOS (2) MESES, desde la notificación de la presente resolución. No se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del recurso de reposición en su caso interpuesto.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos procedentes.

Alicante, 11 de abril de 2017
LA SECRETARIO GENERAL,

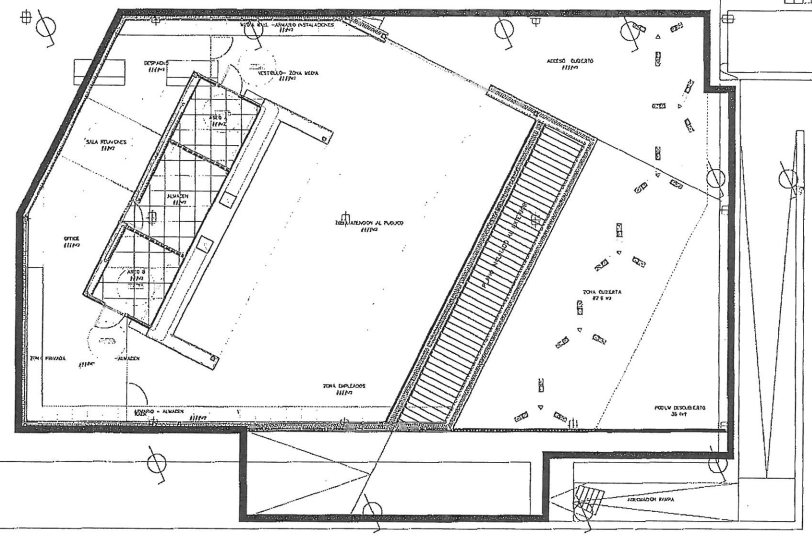
Josefa Meroño Felipe

ALICANTE PORT
Autoridad Portuaria de Alicante



Plano de Situación
Escala 1/6.000

Superficie destinada a Oficina de Turismo = 486'75 m2



Plano de Emplazamiento
Escala 1/600

ALICANTE PORT Autoridad Portuaria de Alicante	CARTOGRAFIA PUERTO DE ALICANTE	EL JEFE DE DIVISION DE DOMINIO PUBLICO, OPERACIONES Y SERV. PORTUARIOS DE LA A.P.A JUAN IGNACIO CAMPOS MANERO	FECHA: MARZO/2017 ESCALA: VARIAS	TITULO: PROPUESTA DE MODIFICACIÓN SUSTANCIAL DE LA CONCESIÓN OTORGADA A FAVOR DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE PARA LA OCUPACIÓN DE TERRENOS DE DOMINIO PÚBLICO EN LA PLAZA DEL PUERTO CON DESTINO A LA INSTALACIÓN DE UNA OFICINA DE TURISMO, CON EL OBJETO DE AMPLIAR EL VOLUMEN DEL EDIFICIO INICIALMENTE AUTORIZADO.



[END FILE]