

OBRAS DEL EDIFICIO "MUSEO DEL MAR - LA CHANCA "
CONIL DE LA FRONTERA. CÁDIZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

NOVIEMBRE 2018

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CONIL DE LA FRONTERA

Francisco Torres Martínez, arquitecto

INDICE GENERAL

A. MEMORIA

A1. Memoria descriptiva y justificativa

- 1.1. **Agentes**
- 1.2. **Información previa. Declaración de circunstancias urbanísticas.**
 - Antecedentes**
 - Emplazamiento, estado actual y objeto del proyecto**
 - Normativa Urbanística**
 - Declaración de circunstancias y normativa urbanística
 - Catalogación**
 - La Chanca de Conil. Nota histórica**
 - La Chanca antes de la intervención de restauración y adecuación del conjunto
 - La Chanca tras la intervención de restauración y adecuación del conjunto
 - El edificio para usos expositivos, objeto del presente proyecto
- 1.3. **Descripción del Proyecto**
 - El Plan de Usos y su evolución
 - Singularidad de la actuación
 - Descripción general de la intervención de adecuación
 - Cumplimiento de las recomendaciones y condicionantes contractuales, urbanísticos y legales
 - Resumen de Superficies
 - Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto
- 1.4. **Prestaciones del edificio**
- 1.5. **Normativa de obligado cumplimiento**
- 1.6. **Resumen económico**

A2. Memoria constructiva

- 2.1. **Sustentación del edificio**
- 2.2. **Sistema estructural**
- 2.3. **Sistema envolvente**
- 2.4. **Sistema de Compartimentación**
- 2.5. **Sistema de Acabados**
- 2.6. **Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones**

A3. Cumplimiento del CTE

- 3.1 **Seguridad estructural**
- 3.2 **Seguridad en caso de incendio**
- 3.3 **Seguridad de utilización y accesibilidad**
- 3.4 **Salubridad**
- 3.5 **Protección contra el ruido**
- 3.6 **Ahorro de energía**

A4. Otros reglamentos y disposiciones

- 4.1. **Decreto 293/2009 Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

A5. Anexos a la memoria

- 5.1 **Memoria de instalaciones**
 - 5.1.1. **Instalación de Saneamiento**
 - 5.1.2. **Instalación de Fontanería**
 - 5.1.3. **Instalación de Baja tensión y Alumbrado**
 - 5.1.4. **Instalación de Climatización y Ventilación**
 - 5.1.5. **Instalación de Protección Activa contra Incendios**
 - 5.1.6. **Instalación de cableado estructurado**
- 5.2 **Certificados**
 - 5.3.1. **Certificado energético andaluz del edificio**
 - 5.3.2. **Certificado de eficiencia energética de edificios**
- 5.3 **Control de calidad.**
- 5.4 **Estudio de gestión de residuos.**
- 5.5 **Estudio acústico.**
- 5.6 **Plan de Obra**
- 5.7 **Declaración de obra completa**
- 5.8 **Informe técnico del acta de replanteo**
- 5.9 **Revisión de Precios, Clasificación del Contratista y Categoría del Contrato**
- 5.10 **Relación de bienes a ocupar**

B. PLANOS

PLANOS GENERALES

		ESCALA
A01	SITUACIÓN.	1:1500
A02	EMPLAZAMIENTO.	1:500
A03	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	1:500
A04	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. DISTRIBUCIÓN PLANTA INFERIOR Y SUPERIOR.	1:150
A05	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. COTAS Y SUPERFICIES. PLANTA INFERIOR Y SUPERIOR.	1:150
A06	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. COTAS Y SUPERFICIES. PLANTA DE CUBIERTA.	1:150
A07	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. SECCIONES 01	VARIAS
A08	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. SECCIONES 02	VARIAS
A09	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. SECCIONES 03	1:100
A10	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL. SECCIONES 04	1:100
A11	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. DISTRIBUCIÓN PLANTA INFERIOR Y SUPERIOR.	1:150
A12	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. COTAS Y SUPERFICIES. PLANTA INFERIOR Y SUPERIOR.	1:150
A13	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. SECCIONES 01	VARIAS
A14	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. SECCIONES 02	VARIAS
A15	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. SECCIONES 03	1:100
A16	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. SECCIONES 04	1:100

PLANOS DE CONTRUCCIÓN.

C01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS. PLANTA INFERIOR Y SUPERIOR	1:150
C02	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD. PLANTA INFERIOR	1:100
C03	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD. PLANTA SUPERIOR	1:100
C04	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS. PLANTA INFERIOR	1:100
C05	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS. PLANTA SUPERIOR	1:100
C06	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS. PLANTA CUBIERTA	1:100
C07	ALBAÑILERÍA Y ACABADOS. ALZADOS ASEOS	1:100
C08	MEMORIA DE CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	1:150
C09	CARPINTERÍA DE MADERA	1/30
C10	CARPINTERÍA y CERRAJERÍA METÁLICAS	1/30
C11	DETALLES DE CARPINTERÍA DE MADERA	1/2
C12	DETALLES DE CARPINTERÍA METÁLICA	1/2
C13	SECCION CONSTRUCTIVA 01	1/10
C14	SECCION CONSTRUCTIVA 01	1/10
C15	DETALLES CONSTRUCTIVOS	VARIAS
C16	SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS	1/2

PLANOS DE INSTALACIONES

I01	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. PLANTA INFERIOR	1:100
I02	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. PLANTA SUPERIOR	1:100
I03	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. ESQUEMAS	S/E
I04	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. PLANTA INFERIOR	1:100
I05	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. PLANTA SUPERIOR	1:100
I06	VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN. PLANTA DE CUBIERTA	1:100
I07	CLIMATIZACIÓN. TUBERÍAS. PLANTA INFERIOR	1:100
I08	CLIMATIZACIÓN. TUBERÍAS. PLANTA SUPERIOR	1:100
I09	CLIMATIZACIÓN. TUBERÍAS. PLANTA DE CUBIERTA	1:100
I10	CLIMATIZACIÓN. ESQUEMAS DE LÍNEAS FRIGORÍFICAS	S/E
I11	CLIMATIZACIÓN. ESQUEMAS DE LÍNEAS FRIGORÍFICAS 2	S/E
I12	ELECTRICIDAD. FUERZA. PLANTA INFERIOR	1:100

I13	ELECTRICIDAD. FUERZA. PLANTA SUPERIOR	1:100
I14	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. PLANTA INFERIOR	1:100
I15	ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN. PLANTA SUPERIOR	1:100
I16	ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 01	S/E
I17	ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 02	S/E
I18	ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 03	S/E
I19	ELECTRICIDAD. ESQUEMAS UNIFILARES 04	S/E
I20	SANEAMIENTO. PLANTA INFERIOR	1:100
I21	SANEAMIENTO. PLANTA SUPERIOR	1:100
I22	SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA	1:100
I23	FONTANERÍA. PLANTA INFERIOR	1:100
I24	TELECOMUNICACIONES Y MEGAFONÍA. PLANTA INFERIOR	1:100
I25	TELECOMUNICACIONES Y MEGAFONÍA. PLANTA SUPERIOR	1:100
I26	SEGURIDAD. PLANTA INFERIOR	1:100
I27	SEGURIDAD. PLANTA SUPERIOR	1:100
I28	GAS PROPANO. PLANTA INFERIOR	1:100

C. PLIEGO DE CONDICIONES

D. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

E. USO Y MANTENIMIENTO

F. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

OBRAS DEL EDIFICIO "MUSEO DEL MAR - LA CHANCA "
CONIL DE LA FRONTERA. CÁDIZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

NOVIEMBRE 2018

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CONIL DE LA FRONTERA

Francisco Torres Martínez, arquitecto

A. MEMORIA

- A1. Memoria Descriptiva
- A2. Memoria Constructiva
- A3. Cumplimiento del CTE
- A4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones
- A5. Anexos

A1. Memoria Descriptiva

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN.....3

1.1 AGENTES3

1.2 INFORMACIÓN PREVIA. DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIA URBANÍSTICAS.....3

1.2.1 Antecedentes..... 3

1.2.2 Emplazamiento, estado actual y objeto del proyecto..... 4

1.2.3 Normativa urbanística 4

1.2.4 Catalogación 8

1.2.5 La Chanca de Conil. Nota histórica..... 12

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. PROGRAMA FUNCIONAL.....16

1.3.1 El Plan de Usos y su evolución 16

1.3.2 Singularidad de la actuación..... 18

1.3.3 Descripción general de la intervención y justificación del cumplimiento del programa funcional 18

1.3.4 Cumplimiento de las recomendaciones y condicionantes contractuales, urbanísticos y legales 20

1.3.4.1 Determinaciones Municipales..... 20

1.3.4.2 Requerimientos de la catalogación 20

1.3.4.3 Cumplimiento de la normativa urbanística..... 20

1.3.4.4 Cumplimiento del CTE 20

1.3.4.5 Cumplimiento de otras normativas específicas 22

1.3.5 Resumen de superficies..... 23

1.3.6 Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:..... 23

1.3.6.1 Acondicionamiento de terrenos 23

1.3.6.2 Urbanización..... 23

1.3.6.3 Edificación..... 24

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO31

1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO32

1.5.1 GENERALES 32

1.5.2 CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 33

1.5.2.1 Código Técnico de la Edificación. (segun disposiciones normativas anteriores)..... 33

1.5.2.2 SI Seguridad en caso de Incendio 33

1.5.2.3 SU Seguridad de Utilización 33

1.5.2.4 HS Salubridad 33

1.5.2.5 HR Protección frente al Ruido 34

1.5.2.6 HE Ahorro de Energía 34

1.5.3 INSTALACIONES 34

1.5.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA 34

1.5.3.2 INSTALACIONES AUDIOVISUALES 35

1.5.3.3 CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE..... 36

1.5.3.4 Legionelosis 36

1.5.3.5 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN 36

1.5.3.6 SANEAMIENTO Y VERTIDO..... 38

1.5.3.7 APARATOS A PRESIÓN 38

1.5.3.8 COMBUSTIBLES 38

1.5.3.9 ENERGÍAS RENOVABLES..... 39

1.5.3.10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 40

1.5.4 PRODUCTOS, EQUIPOS Y 40

1.5.4.1 MARCADO "CE" 41

1.5.5 OBRAS 42

1.5.5.1 CONTROL DE CALIDAD 42

1.5.5.2 HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN 42

1.5.5.3 PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS 43

1.5.5.4 CONTRATACIÓN..... 43

1.5.6 PROTECCIÓN 44

1.5.6.1 ACCESIBILIDAD..... 44

1.5.6.2 MEDIO AMBIENTE 44

1.5.6.3 PATRIMONIO HISTÓRICO..... 46

1.5.6.4 SEGURIDAD Y SALUD 47

1.6 RESUMEN ECONÓMICO50

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Proyecto Básico y de Ejecución es la definición de las Obras del Edificio Museo del Mar-La Chanca, necesarias para cumplimentar el programa funcional definido por el Excmo. Ayuntamiento de Conil de la Frontera.

1.1 AGENTES

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Conil de la Frontera. Cádiz.

Arquitecto redactor:

Francisco Torres Martínez

Colegiado 1.080 del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla

N.I.F.: 27.884.068H

Domicilio: C/Virgen del Carmen Dolorosa, 11

Población / Código postal: Sevilla 41003

Teléfono: 954.91.58.97

Correo electrónico: f_torres@arrakis.es

Director de obra

Por determinar

Director de la ejecución de la obra

Por determinar

Seguridad y Salud

Autor del Estudio

Por determinar

Coordinador durante la ejecución de la obra

Por determinar

Otros agentes

Constructor

Pendiente de adjudicación

Entidad de Control de Calidad

Pendiente de adjudicación

Redactor del estudio topográfico

No procede

Redactor del estudio geotécnico

No procede

1.2 INFORMACIÓN PREVIA. DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIA URBANÍSTICAS

1.2.1 Antecedentes.

Contrato de redacción de los trabajos

La comunicación del encargo para la Redacción del Proyecto Básico y de Ejecución y Estudio de Seguridad y Salud de las Obras del Edificio Museo del Mar – La Chanca en Conil de la Frontera, se hizo al arquitecto Francisco Torres Martínez por parte del Excmo. Ayuntamiento de Conil de la Frontera según Resolución de fecha 02/08/2018.

El mencionado arquitecto había resultado ganador en 2005 del concurso de ideas para la “Reordenación del complejo denominado La Chanca y espacios anexos en Conil de la Frontera” convocado por las Consejerías de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía junto con el Ayuntamiento de Conil de la Frontera y anunciado en el BOJA del 10 de diciembre de 2004.

Como resultado de dicho concurso se redactó en 2007 un Anteproyecto global y los Proyectos Básicos y de Ejecución de las Fases A, B y C.

1.2.2 Emplazamiento, estado actual y objeto del proyecto

El edificio objeto del presente proyecto pertenece al conjunto denominado Lugar de Interés Etnológico "La Chanca", de Conil, de la Frontera, ubicado entre las calles Almadraba, Columela y Goya de esa población. Frontera.

La delimitación del ámbito se establece en el plano 01 SITUACIÓN de la documentación gráfica. El conjunto formado por el Jardín del Cementerio de Santa Catalina y La Chanca, corresponde a las parcelas 01, 02, 03 y 10 de la manzana 27893 del catastral de Conil de la Frontera, entre las calles Almadraba al sur y Columela al norte.

El edificio, en su estado actual –estructura, cerramientos y cubiertas–, contribuye a resolver las cuestiones de definición del espacio público del ámbito de La Chanca y singularmente las de establecer la continuidad entre las plazas de Torre de los Guzmanes y Santa Catalina, verdadero centro funcional y simbólico del nuevo Conil, con la propia Chanca.

El objeto del proyecto es la definición de las obras necesarias para cumplimentar el programa funcional definido en el Plan Director Museístico, conjuntamente con las definidas en el proyecto de Adecuación para Salas Expositivas "La Chanca de Conil".

Geotecnia

Debido a las características de la intervención no es necesario realizar estudios geotécnicos.

Servidumbres

No existen servidumbres actualmente en el edificio objeto de proyecto.

Dotaciones de infraestructuras.

El conjunto está situado en zona urbana consolidada y dotado por lo tanto de todos los servicios urbanos correspondientes.

1.2.3 Normativa urbanística

El **Plan General de Ordenación Urbanística** de Conil de la Frontera fue aprobado definitivamente por Acuerdo de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo en sesión celebrada el 23 de diciembre de 2004 (B.O.P.de Cádiz nº 66 de 22-03-2005). En su artículo 11.21 establece las prescripciones para el desarrollo de la Unidad de Ejecución V-9 "La Chanca", que se transcribe a continuación:

ART. 11.21. UNIDAD DE EJECUCIÓN V-9 "LA CHANCA"

a) *Superficie total: 10.940 m².*

b) *Usos: sólo se permiten usos culturales, educativos y el uso de oficinas y administrativo siempre que sean necesarias como equipamiento de los dos anteriores.*

c) *Intervenciones: se permitirán, previa autorización de la Consejería de Cultura, las siguientes intervenciones:*

- *Obras de Consolidación: consistentes en la recuperación de la estabilidad de las distintas partes y edificaciones que conforman el conjunto de "La Chanca" en sí, a través del refuerzo de los elementos estructurales dañados.*
- *Obras de Conservación: consistentes en la recuperación de las condiciones de higiene, salubridad y ornato.*
- *Obras de Restauración: consistentes en la recuperación de las distintas edificaciones que conforman el conjunto de "La Chanca" a su estado y condiciones originales, permitiendo la sustitución de elementos siempre que fuera necesario para garantizar su estabilidad y siempre teniendo en cuenta las prescripciones que en su caso imponga la Consejería de Cultura. Si se añadiesen materiales o partes*

indispensables para su estabilidad o mantenimiento, las adiciones deberán ser reconocibles y evitar las confusiones miméticas.

- Obras de Acondicionamiento: consistentes en la adaptación de las distintas edificaciones que conforman "La Chanca" al uso a que estas se destinen, permitiéndose la redistribución de su espacio interior, pero manteniendo, en todo caso, sus características tipológicas y morfológicas fundamentales.

Asimismo, quedan expresamente prohibidas la construcción o superposición de edificaciones, infraestructuras, viales o instalaciones salvo las que estando destinadas a la conservación y puesta en valor del mismo, o a su uso, sean previamente autorizadas por la Consejería de Cultura.

El equipamiento propuesto en la cuña entre edificaciones en c/ Almadraba, c/ Avenida de la Playa, deberá resolver las medianerías de las edificaciones existentes.

d) Sistema de actuación: expropiación.

Otras normativas

Código Técnico de la Edificación.

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS (1 de 2)

DATOS IDENTIFICATIVOS DEL EXPEDIENTE

Trabajo	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL EDIFICIO MUSEO DEL MAR-LA CHANCA EN CONIL DE LA FRONTERA (CÁDIZ)
Emplazamiento	CALLES ALMADRABA, COLUMELA Y GOYA. (CONIL DE LA FRONTERA)
Promotor(es)	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CONIL DE LA FRONTERA
Arquitecto(s)	FRANCISCO TORRES MARTÍNEZ

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL DOCUMENTO A VISAR

	PGOU	NSM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA	OTROS
Vigente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Denominación											
En tramitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Denominación											

PGOU Plan General de Ordenación Urbanística

NSM Normas Subsidiarias Municipales

DSU Delimitación de Suelo Urbano

POI Plan de Ordenación Intermunicipal

PS Plan de Sectorización

PAU Programa de Actuación Urbanística

PP Plan Parcial

PE Plan Especial

PERI Plan Especial de Reforma Interior

ED Estudio de Detalle

PA Proyecto de Actuación

CLASIFICACIÓN DEL SUELO

	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
Vigente	Consolidado _____ <input checked="" type="checkbox"/> No consolidado _____ <input type="checkbox"/>	Ordenado _____ <input checked="" type="checkbox"/> Sectorizado _____ <input type="checkbox"/> (o programado o apto para urbanizar) No sectorizado _____ <input type="checkbox"/> (o no programado)	Protección especial legislación _____ <input type="checkbox"/> Protección especial planeamiento De carácter rural o natural _____ <input type="checkbox"/> Hábitat rural diseminado _____ <input type="checkbox"/>
En tramitación	Consolidado _____ <input type="checkbox"/> No consolidado _____ <input type="checkbox"/>	Ordenado _____ <input type="checkbox"/> Sectorizado _____ <input type="checkbox"/> No sectorizado _____ <input type="checkbox"/>	Protección especial legislación _____ <input type="checkbox"/> Protección especial planeamiento De carácter rural o natural _____ <input type="checkbox"/> Hábitat rural diseminado _____ <input type="checkbox"/>

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO

Vigente SUELO URBANO

En tramitación

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS (2 de 2)

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANÍSTICAS				
	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima			
	Parcela máxima			
	Longitud mínima de fachada			
	Diámetro mínimo inscrito			
USOS	Densidad			
	Usos predominantes			
	Usos compatibles			
	Usos prohibidos			
EDIFICABILIDAD				
ALTURA	Altura máxima, plantas			
	Altura máxima, metros			
	Altura mínimos			
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja			
	Ocupación planta primera			
	Ocupación resto plantas			
	Patios mínimos			
SITUACIÓN	Tipología de la edificación			
	Separación lindero público			
	Separación lindero privado			
	Separación entre edificios			
	Profundidad edificable			
	Retranqueos			
PROTECCIÓN	Grado protección Patrimonio-Hco.	L.I.E.		
	Nivel máximo de intervención	Conservación, Consolidación, y Restauración.		Recuperación Monumental
OTROS	Cuerpos salientes			
	Elementos salientes			
	Plazas mínimas de aparcamientos			

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE

NO EXISTEN INCUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE.

EL EXPEDIENTE SE JUSTIFICA URBANISTICAMENTE A PARTIR DE UN INSTRUMENTO DE ORDENACION URBANISTICA AUN EN TRAMITACION.

EL PROMOTOR CONOCE LOS INCUMPLIMIENTOS DECLARADOS EN LOS CUADROS DE ESTA FICHA, Y SOLICITA A EL VISADO DEL EXPEDIENTE.

PROMOTOR

Conil de la Frontera, noviembre de 2018
Por el Excmo. Ayuntamiento de Conil de la Frontera.

ARQUITECTO

Conil de la Frontera, noviembre de 2018
Fdo.: Francisco Torres Martínez



1.2.4 Catalogación

La Chanca está incluida en el Conjunto Histórico de Conil de la Frontera y catalogada según la "ORDEN de 7 de junio de 2002, por la que se resuelve inscribir en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, con carácter específico, como Lugar de Interés Etnológico, el bien denominado La Chanca, en Conil de la Frontera (Cádiz)".

Se transcriben a continuación los apartados de dicha Orden, descriptivos o normativos, de interés para el proyecto:

"...Edificada en el siglo XVI, si bien la actual construcción parece el resultado de intervenciones posteriores, su importancia radica en ser, en gran medida, el origen y desarrollo de la actual Conil de la Frontera a través de la actividad que sustentaba relacionada con la elaboración y conservación del atún y como recinto complementario para la protección de las artes, barcas y material en las épocas en las que estaba desarmada la almadraba. Como eje de desarrollo de la ciudad, generó un marco social en el que convivieron desde el señor, propietario de la almadraba, los burgueses comerciantes, pescadores y demás especialistas hasta grupos sociales marginales que acudían atraídos por la riqueza que generaba la zona. Su traza arquitectónica, concebida al exterior como un paramento murario continuo y conformada como una manzana casi exenta, y su situación, necesariamente cercana al mar, han influido de modo determinante en el trazado urbano de Conil de la Frontera."

Descripción:

"La Chanca ocupa una posición lateral en la trama urbana de Conil de la Frontera, justamente en el extremo sur del núcleo histórico, alineada con el Paseo del Atlántico de la playa en la que desemboca el río Salado más al sur. Su parte norte está directamente vinculada con la Torre de los Guzmanes y la Plaza de Santa Catalina, que constituye el espacio más representativo de la Villa."

La arquitectura de La Chanca posee una clara impronta militar al ser concebida para albergar una actividad considerada digna de protección y a que ella misma servía de muralla frente a posibles incursiones realizadas desde la mar. La construcción es fundamentalmente, como ocurre en otras zonas costeras de Cádiz, a base de muros de mampostería de piedra ostionera revestida con enfoscados de cal.

...

Por último, y en cuanto al muro perimetral, hay que destacar que a pesar de estar perforado por huecos y tapiado en algunas zonas, se conserva en su totalidad y delimita claramente el conjunto."

Delimitación del bien

"La delimitación abarca el espacio que comprende el perímetro riguroso del complejo almadrabero denominado La Chanca de Conil de la Frontera. En consecuencia pues, queda afectada por la inscripción específica en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz toda la edificación asociada a las labores de la almadraba."

La delimitación del bien se justifica desde múltiples puntos de vista. Para empezar, se trata de un espacio productivo relacionado con las labores de la almadraba que ha estado operativo desde mediados del siglo XVI hasta principios del siglo pasado. En este sentido, podemos asegurar que la traza de la delimitación establecida se corresponde con el ámbito productivo cuya centralidad económica ha sido eje vertebrador del desarrollo histórico local. Por otra parte, dicho ámbito no sólo simboliza mejor que ningún otro la estrecha relación que mantuvieron los gaditanos desde sus orígenes con los procesos de trabajo ligados a la pesca del atún, sino que también constituye uno de los más claros exponentes de la realidad física a la que dio lugar dicha actividad en Andalucía. Todo ello habla del gran aporte que significa la antigua Chanca de Conil al conjunto patrimonial andaluz, cuya conservación afecta tanto al orden arquitectónico y urbanístico, como a la recuperación y salvaguarda de antiguos procesos protoindustriales en su imbricación con los modos de vida sobre los que extendió su radio de acción.

Todo este espacio corresponde a las parcelas 01, 02, y 03 de la manzana 27893."

Obligaciones concretas de los propietarios para con el bien y su entorno.

"La inscripción específica de un bien en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz lleva aparejado el establecimiento de unas Instrucciones Particulares que concretan, en cada caso, la forma en que deben materializarse las obligaciones generales previstas en la Ley 1/1991, de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía, para los propietarios o poseedores del bien catalogado."

El desarrollo de dichas Instrucciones se hace explícito en los apartados que siguen a continuación:

A) *Condicionantes previos a la intervención en el inmueble objeto de inscripción o en los inmuebles de su entorno.*

Será necesario obtener previa autorización de la Consejería de Cultura, además de las restantes licencias o autorizaciones que fueran pertinentes, para realizar cualquier cambio o modificación que los particulares o la propia Administración deseen llevar a cabo en bienes inmuebles objeto de inscripción específica o su entorno, bien se trate de obras de todo tipo, bien de cambios de uso o de modificaciones en la pintura, en las instalaciones o accesorios recogidos en la inscripción.

Por lo que respecta al bien inmueble objeto de inscripción y de forma específica, se exigirá (sin perjuicio de lo expuesto en el apartado D) la elaboración de un proyecto de restauración y conservación en el que se incluirá como mínimo la diagnosis de su estado, la propuesta desde el punto de vista teórico, técnico y económico, y la descripción de la metodología a utilizar.

En cuanto a las actuaciones que se pretendan realizar en el entorno, la solicitud de autorización vendrá acompañada de una copia del proyecto de intervención o memorias exigidas para la obtención de la licencia o la realización de las actuaciones, en el que se identifique y se especifique de forma completa la actuación a realizar, incluyendo la documentación que se enumera a continuación y de acuerdo a las características de la misma:

- a) Plano de situación general del inmueble.*
- b) Plano de localización detallada a escala mínima 1:2.000.*
- c) Estudio fotográfico del inmueble y su entorno en el que se incluya esquema de punto de vista de las tomas.*
- d) Plano de alzados compuesto del inmueble y sus colindantes, en relación con el bien objeto de inscripción.*
- e) Memoria de calidades de materiales en cubiertas y paramentos exteriores.*
- f) Memoria de instalaciones que afecten a fachadas y cubiertas.*

Los proyectos de intervención en el bien inmueble o su entorno deberán, además, contemplar y contener las siguientes consideraciones:

Las nuevas construcciones e instalaciones, así como la recuperación y/o reforma de las ya existentes, deberán responder en composición, elementos, diseño y materiales a las características dominantes del ambiente propio del bien objeto de inscripción específica. En consecuencia, se hace necesario un profundo conocimiento del mismo y de los elementos del entorno que justifique la decisión de integrar o singularizar la actuación.

Así mismo, las obras deberán proyectarse tomando en consideración el impacto visual sobre el medio y el perfil de la zona, su relación con el casco histórico de la localidad y el mantenimiento del aspecto unitario de este último. En consecuencia, se tendrá especial cuidado con todos aquellos parámetros que definan su integración, tanto en la adecuación de la solución formal a la tipología edificatoria y materiales del área, como en su pertinencia con respecto a la preservación de las visuales que el bien inscrito mantiene con otros hitos de la trama urbana en la que se halla inmerso, ya sean éstos arquitectónicos o naturales, y junto a los cuales aumenta su puesta en valor.

Sobre la base de un análisis del lugar en el que se identifiquen sus límites visuales desde los puntos de contemplación más frecuentes, las vistas desde o hacia el bien inmueble, las siluetas características, telones de fondo, así como los elementos importantes, puntos focales, construcciones existentes, etc., se justificará la solución adoptada, que deberá estudiar al menos los aspectos que siguen:

-Establecimiento de criterios para la disposición y orientación de las construcciones e instalaciones permitidas en lo que respecta a su percepción visual desde las vías perimetrales, los accesos y los puntos más frecuentes de contemplación.

-Establecimiento de criterios selectivos o alternativos para el empleo armónico de los materiales de edificación, de urbanización y ajardinamiento, así como del tratamiento de color para los mismos.

-Establecimiento de criterios para la utilización de las edificaciones, instalaciones y espacios. Los determinantes o condicionantes a que la solución adoptada dé lugar, deberá plasmarse gráficamente en la propuesta de intervención mediante diagramas y planos de la estructura formal, en planta y alzados a escala adecuada, así como memoria o comentarios que permitan identificar completamente el carácter de las actuaciones.

B) Intervenciones, actividades, elementos y materiales que pueden ser susceptibles de autorización y aquellos otros expresamente prohibidos.

B.1. Intervenciones.

Las intervenciones en el área afectada por la inscripción se orientarán hacia la recuperación y conservación de los valores propios del bien objeto de inscripción y de los elementos singulares de su entorno, así como a la adecuación de las condiciones ambientales y edificatorias del entorno afectado a las características fundamentales del bien inscrito. El establecimiento de usos que resulten compatibles y coherentes con la categoría del lugar y su conservación; la integración de las nuevas edificaciones e instalaciones del entorno del inmueble que mejoren las relaciones funcionales del conjunto y de imagen urbana; y la preservación del bien de acciones contaminantes, en sentido amplio, que evite la degradación del mismo o de su entorno, serán otros tantos objetivos a perseguir.

De manera específica y para el propio bien inscrito se permitirán, previa autorización de la Consejería de Cultura, las siguientes intervenciones:

-Obras de Consolidación: Consistentes en la recuperación de la estabilidad de las distintas partes y edificaciones que conforman el bien en sí a través del refuerzo de los elementos estructurales dañados.

-Obras de Conservación: Consistentes en la recuperación de las condiciones de higiene, salubridad y ornato.

-Obras de Restauración: Consistentes en la recuperación de las distintas edificaciones que conforman el bien a su estado y condiciones originales, permitiendo la sustitución de elementos siempre que fuera necesario para garantizar su estabilidad y siempre teniendo en cuenta las prescripciones establecidas en el apartado A. Si se añadiesen materiales o partes indispensables para su estabilidad o mantenimiento, las adiciones deberán ser reconocibles y evitar las confusiones miméticas.

-Obras de Acondicionamiento: Consistentes en la adaptación de las distintas edificaciones que conforman el bien al uso a que éstas se destinen, permitiéndose la redistribución de su espacio interior, pero manteniendo, en todo caso, sus características tipológicas y morfológicas fundamentales.

Así mismo, quedan expresamente prohibidas la construcción o superposición de edificaciones, infraestructuras, viales o instalaciones en el bien inscrito, salvo las que, estando destinadas a la conservación y puesta en valor del mismo, o a su uso, sean previamente autorizadas por la Consejería de Cultura.

B.2 Actividades.

La utilización del Bien Inscrito y de su entorno queda subordinada a que no se pongan en peligro los valores que aconsejan su conservación. La singular importancia del bien, su morfología y su posición privilegiada en la trama urbana de la localidad lo hacen especialmente apto para uso público y de carácter cultural y educativo en sentido amplio. Quedan por tanto permitidos los siguientes usos:

-Uso cultural: Se permite este uso en todas las edificaciones de que consta el bien inscrito.

-Uso educativo: Se permite este uso en todas las edificaciones de que consta el bien inscrito.

-Uso de oficinas y administrativo: Se permiten estos usos siempre que sean necesarios como equipamiento de los dos anteriores en todas las edificaciones de que consta el bien inscrito.

B.3. Elementos y materiales aceptables y aquellos otros expresamente prohibidos.

Los materiales y las técnicas empleadas en el bien deben ser las tradicionales. En consecuencia, quedan expresamente prohibida la sustitución de la piedra ostionera por cualquier otro material pétreo, la eliminación de la teja cerámica en las cubiertas en las que ésta existe y todo aquello que implique agresiones al bien o modificaciones sustanciales del ambiente en que se encuentra.

C) Tipos de obras o actuaciones sobre el bien objeto de inscripción o su entorno para los cuales no será necesaria la obtención de autorización previa de la Consejería de Cultura.

Están sujetos a la previa autorización de la Consejería de Cultura los siguientes actos:

a) La construcción de edificaciones e instalaciones de nueva planta.

b) La conservación, consolidación, restauración y acondicionamiento de los edificios e instalaciones existentes.

c) La modificación o reforma que afecte a la estructura de los edificios e instalaciones existentes.

d) Las modificaciones de espacio exterior de los edificios e instalaciones, cualquiera que sea su uso.

e) Las modificaciones de la disposición interior de los edificios de que consta el bien inscrito.

f) La modificación de las vías urbanas que recorren perimetralmente al bien o de los accesos al mismo.

g) La demolición de las construcciones totales o parciales cualquiera que sea el estado de conservación y de ruina.

h) La modificación de los usos existentes en los edificios, instalaciones y espacios del entorno.

i) Aquellos otros usos a los que se destine finalmente el bien en sí.

Las únicas actuaciones sobre el bien objeto de inscripción específica o su entorno en las que no será necesaria la obtención de autorización previa de la Consejería de Cultura serán las adscritas a limpieza y mantenimiento del bien y su entorno, entendiendo como tales el conjunto de tareas cuyo objeto único es conservar las distintas edificaciones de que consta, sus dependencias e instalaciones en condiciones de uso durante su período de vida útil.

...

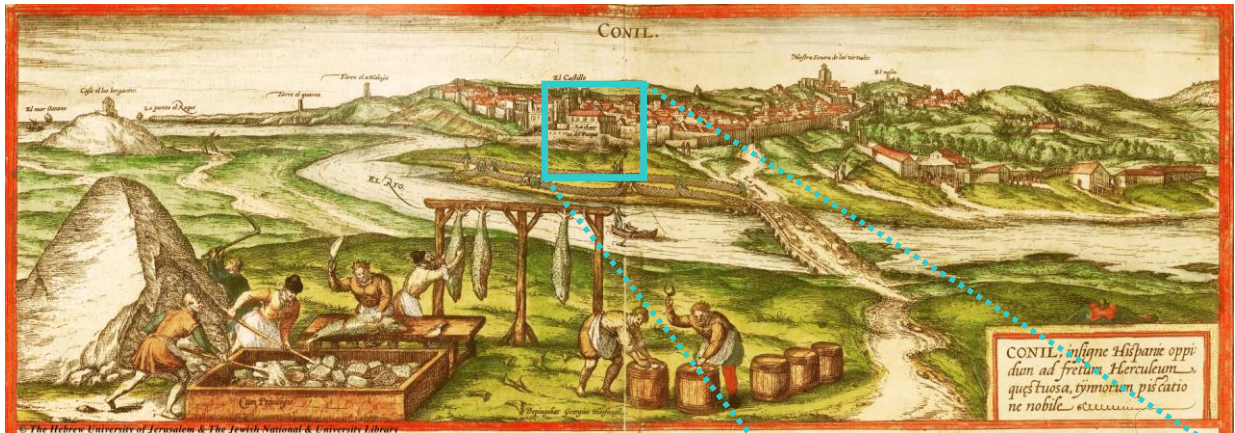
H) *En materia de difusión y puesta en valor.*

Desde mediados del siglo XVI el bien denominado La Chanca de Conil de la Frontera originó y formó parte de unidades más complejas en las que han intervenido trazados viarios, carriles e inmuebles colindantes y próximos, cuyos valores arquitectónicos, históricos, etnológicos y estéticos están claramente ligados al peso que tal conjunto adquirió para la localidad. Este hecho es aún más importante si se tiene en cuenta que La Chanca y su entorno son la concreción material de la larga relación existente entre las labores de la almadraba y la población local, que ha significado dicha interacción como uno de los autorreferentes más relevantes de sus sistemas de identificación con la localidad. En consecuencia con lo expuesto, para su difusión y puesta en valor, se tendrá especialmente en cuenta lo siguiente:

a) La ubicación espacial del bien en la trama urbana de Conil, potenciando su conexión con el casco histórico, del que no forma parte a un nivel urbanístico, pero sí a un nivel etnológico; y con los otros hitos arquitectónicos (Torre de Guzmán, Iglesia de Santa Catalina) junto a los cuales constituye la referencia clave para entender el significado del origen de la población a partir de la almadraba.

b) La cristalización del bien, en la memoria colectiva local, como una unidad claramente delimitada."

1.2.5 La Chanca de Conil. Nota histórica.



Vista de Conil de la Frontera. Joris Hoefnagle (s.XVI). Civitates Orbis Terrarum.



Conil de la Frontera se convierte en el centro de la actividad almadrabera de la costa andaluza tras la concesión, en 1299, del monopolio de la pesca del atún a Don Alonso Pérez de Guzmán por el rey Fernando IV. La importancia de la almadraba no es sólo económica, pues además contribuía a asegurar el poblamiento de una zona de gran valor estratégico.

En una Carta Puebla de 1411 (según el historiador Antonio Santos) se menciona cómo los Guzmanes, señores de Conil desde 1299 y condes de Niebla desde 1369 (duques de Medina Sidonia a partir de 1444) reinician la repoblación cristiana de la Torre de Guzmán, tras la crisis demográfica del siglo XIV. Se mejoró la cerca del castillo en torno a la Torre, completamente remodelada después en la segunda mitad del siglo XV, se levantaron casas que dieron lugar a nuevas calles y aumentó la población estable. Muchos acudían antes en temporada de pesca y se marchaban, y otros se fueron quedando.

Tras varios altibajos en la actividad, a mediados del siglo XVI se inicia la construcción de la actual Chanca como lugar de ubicación estable para el despiece y la salazón del atún. Las fuentes mencionan períodos de crisis y de recuperación de la importancia económica de La Chanca hasta el siglo XIX, así como disputas por el uso de la almadraba entre el poder municipal y el señorial y la competitividad entre los sistemas de captura, de tiro y buche.

Durante los primeros años del siglo XX La Chanca de Conil se convirtió en un almacén de pertrechos y se utilizó como cuartel durante la Guerra Civil, hasta que la actividad se trasladó a Sancti Petri, cerrando definitivamente en 1971. También ha sido utilizada como almacén de aperos agrícolas y cuadra, hasta el rescate de su propiedad por parte del Ayuntamiento.

La Chanca está incluida en el Conjunto Histórico de Conil de la Frontera y catalogada según la "ORDEN de 7 de junio de 2002, por la que se resuelve inscribir en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, con carácter específico, como Lugar de Interés Etnológico, el bien denominado La Chanca, en Conil de la Frontera (Cádiz)".

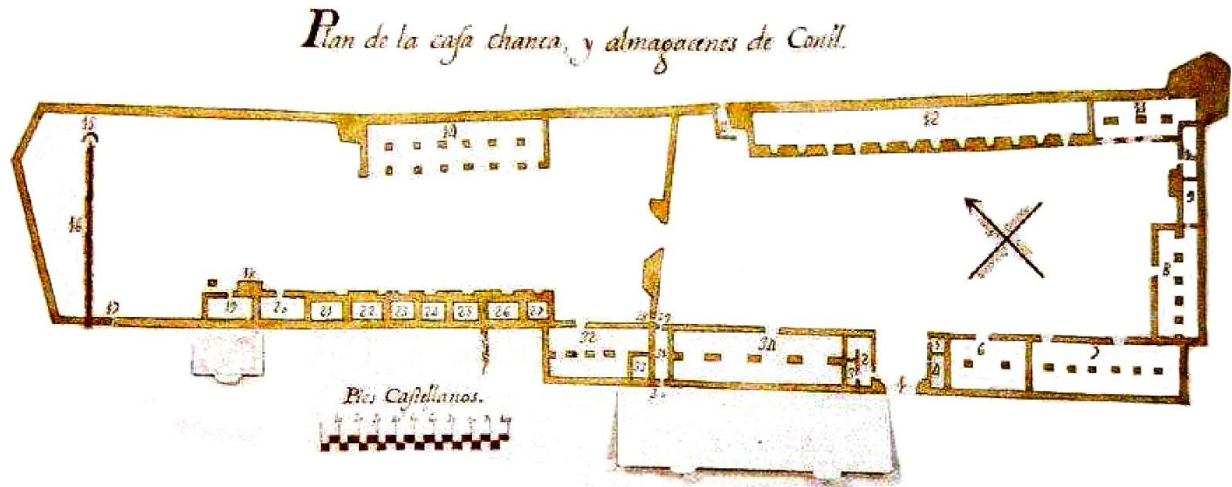
Se transcriben a continuación los apartados de dicha Orden de interés para su conocimiento:

"...Edificada en el siglo XVI, si bien la actual construcción parece el resultado de intervenciones posteriores, su importancia radica en ser, en gran medida, el origen y desarrollo de la actual Conil de la Frontera a través de la actividad que sustentaba relacionada con la elaboración y conservación del atún y como recinto complementario para la protección de las artes, barcas y material en las épocas en las que estaba desarmada la almadraba... Su traza arquitectónica, concebida al exterior como un paramento murario continuo y conformada como una manzana casi exenta, y su situación, necesariamente cercana al mar, han influido de modo determinante en el trazado urbano de Conil de la Frontera."

"La Chanca ocupa una posición lateral en la trama urbana de Conil de la Frontera, justamente en el extremo sur del núcleo histórico, alineada con el Paseo del Atlántico de la playa en la que desemboca el río Salado más al sur. Su parte norte está directamente vinculada con la Torre de los Guzmanes y la Plaza de Santa Catalina, que constituye el espacio más representativo de la Villa."

La arquitectura de La Chanca posee una clara impronta militar al ser concebida para albergar una actividad considerada digna de protección y a que ella misma servía de muralla frente a posibles incursiones realizadas desde la mar. La construcción es fundamentalmente, como ocurre en otras zonas costeras de Cádiz, a base de muros de mampostería de piedra ostionera revestida con enfoscados de cal. Puntualmente la fábrica es de sillares bien escuadrados, como en la Sala de Pertrechos y en las roscas de los arcos. Los forjados y cubiertas son de madera rematándose esta última con teja curva. En general lo que encontramos adosado a la cerca de su perímetro son naves cubiertas a una y dos aguas concebidas como espacios diáfanos y fáciles de articular, de sencilla y geométrica planta, con vanos de iluminación en secuencia y en ocasión con hileras de arcadas en su interior, lo que permitía elevar la altura de las naves además de compartimentar el espacio interior.

La construcción se desarrolla en torno a un gran patio cuadrangular dividido en dos por un muro, con puerta central, que, a juzgar por los planos del siglo XVIII, delimitaba con claridad las áreas destinadas a las manufacturas del salazón de aquéllas que se reservaban como almacenes. El acceso al patio se realiza desde el exterior directamente a través de una gran puerta orientada a la playa, rematada con una espadaña donde se colocaba la campana para tocar los rebatos. Aquí es donde el muro toma la mayor altura y volumen de todo el recinto.



La Chanca de Conil. S. XVIII. Archivo Ducal de Medina Sidonia

Entrando por la puerta principal anteriormente mencionada, nos encontramos en la zona del patio destinada a almacenes (situación sur y este); la más regular, monumental y mejor conservada de todo el conjunto. En el perímetro de la cerca de este patio se sitúan las siguientes dependencias: de frente topamos con el Almacén de la Sal, que es una interesante nave alargada cubierta por una fuerte bóveda de cañón rebajado y que descansa sobre muros gruesos. Los muros se construyeron avanzando su paramento interior para estrechar la luz. Sobre ellos se apoya la bóveda, construida con ladrillos a sardinel. El muro que separa esta nave del patio se encuentra perforado por vanos dispuestos regularmente, que producen un efecto luminoso de gran belleza en la nave.

Si de frente nos encontramos con el Almacén de la Sal, a derecha e izquierda se hallan lo que parece la Cochera y Almacén de Madera, y la Sala de Pertrechos, respectivamente. Las primeras tienen caída la techumbre de vigas y tejas a dos aguas. En cuanto a la Sala de Pertrechos, se trata de una nave cuyo interior queda articulado por una arcada de medios puntos. Los techos son altos y poseen gruesas vigas de madera. Entre el Almacén de la Sal y las supuestas Cocheras y Almacén de la Madera se sitúan también el antiguo Pajar y la Carnicería. Se trata de una edificación a dos plantas con escalera exterior de acceso a la superior, y cuya cubierta consiste en un tejado a dos aguas rematado con tejas curvas.

El segundo patio (situación norte y oeste) es el dedicado a las labores propias de la manufactura del atún, es decir, el área de trabajo. Presenta un trazado más irregular que el anterior y un peor estado de conservación. Los únicos restos que quedan de las antiguas construcciones son el sitio de la Enramada y una edificación posterior de la que se desconoce su verdadero uso. Actualmente todo este espacio está cubierto por una tupida enredadera cuyas ramas se extienden a las escasas construcciones mencionadas y que se hallan en un estado absolutamente ruinoso.

Por último, y en cuanto al muro perimetral, hay que destacar que a pesar de estar perforado por huecos y tapiado en algunas zonas, se conserva en su totalidad y delimita claramente el conjunto."

La Chanca antes de la intervención de restauración y adecuación del conjunto

La Chanca, un espacio de propiedad privada, cerrado, aislado y en un estado de gran deterioro y abandono, fue incorporada por el Ayuntamiento al patrimonio municipal. El estado de conservación del recinto y las naves era diverso: algunas conservaban su integridad aun con cierto deterioro, otras prácticamente habían desaparecido, y elementos tan significativos como las piletas de salazón y los restos del antiguo pavimento se descubrieron en el transcurso del seguimiento arqueológico de las obras.



Vista de la iglesia de Santa Catalina y de La Chanca desde la Torre de Guzmán



Acceso desde Plaza de Santa Catalina



Ubicación del edificio de usos expositivos



Zona oeste de La Chanca. Piletas de Salazón



Vista desde la iglesia de Santa Catalina



Zona este de La Chanca



Nave de la Sal

La Chanca tras la intervención de restauración y adecuación del conjunto

La Chanca, un espacio de propiedad privada, cerrado, aislado y en un estado de gran deterioro y abandono, fue incorporada por el Ayuntamiento al patrimonio municipal. El estado de conservación del recinto y las naves era diverso: algunas conservaban su integridad aun con cierto deterioro, otras prácticamente habían desaparecido, y elementos tan significativos como las piletas de salazón y los restos del antiguo pavimento se descubrieron en el transcurso del seguimiento arqueológico de las obras.



Vista del edificio para usos expositivos



Nuevo Acceso a La Chanca desde Santa Catalina Jardines del Cementerio



Nave de la Sal y Biblioteca Municipal



Patio oeste de La Chanca



Patio este de La Chanca

En la actualidad, y después de la ejecución de las obras de restauración y adecuación realizadas entre los años 2010 y 2013, el conjunto de La Chanca consta de dos recintos conexos de los cuales el más alejado de la plaza y jardines de Santa Catalina, el más reservado al paso de los viandantes y que ha conservado la mayor parte de las edificaciones y elementos originales, alberga la Nueva Biblioteca de Conil. El más próximo al centro de la población, y posible primitivo recinto de La Chanca, es precisamente el que soporta en la propuesta la conexión entre los dos niveles urbanos. Y en ella el edificio objeto de nuestro proyecto es el principal protagonista, pues no sólo establece a su través un recorrido desde el atrio de Santa Catalina hasta la explanada de La Chanca, sino que da forma y escala a un espacio que no era sino un resto de solar desmantelado bordeado por las traseras de unas desordenadas edificaciones que a él se habían adosado.

El más próximo al centro de la población, y posible primitivo recinto de La Chanca, es precisamente el que soporta en la propuesta la conexión entre los dos niveles urbanos. Y en ella el edificio objeto de nuestro proyecto es el principal protagonista, pues no sólo establece a su través un recorrido desde el atrio de Santa Catalina hasta la explanada de La Chanca, sino que da forma y escala a un espacio que no era sino un resto de solar desmantelado bordeado por las traseras de unas desordenadas edificaciones que a él se habían adosado.

Concebido y construido para usos expositivos, puente y travesía entre ciudad y playa, y principal protagonista en la configuración del nuevo espacio público, es una pieza central del conjunto de La Chanca de Conil. Se construyó entre los años 2012 y 2013 formando parte de la actuación de restauración y adecuación del conjunto.

En esa fase de su construcción se ejecutaron las unidades correspondientes a cimentación, estructura, cerramientos, impermeabilización de cubierta y acabados exteriores, lo que permitió respetar dos importantes aspectos de la funcionalidad de este edificio en la nueva Chanca: la contención de muros medianeros antiguos y la configuración del espacio público en ese sector que es el que soporta esencialmente la conexión con las plazas de arriba, Torre de los Guzmanes y Plaza de Santa Catalina

La integración de una serie de piletas de salazón en el último tramo del edificio, de acuerdo con la Comisión Provincial del Patrimonio Histórico Artístico de la Consejería de Cultura, supuso modificar la distribución prevista originalmente y la inclusión de lucernarios en cubierta para disponer iluminación natural sobre dichas piletas.

El edificio denominado "Museo del Mar-La Chanca", objeto del presente proyecto.

En el programa funcional del edificio el espacio se dispone en dos niveles. En el superior, al que se accede desde la Plaza de Santa Catalina, se ubica el vestíbulo de acogida en un porche que también es mirador sobre el conjunto. Tras el vestíbulo y espacio de recepción se suceden los espacios expositivos, de los que los principales se desarrollan en la planta inferior. Planta que envuelve a un primer patio al que también se asoma la cafetería, y que finaliza en un espacio de salida al recinto de La Chanca.

Así, en la planta alta se sitúan la entrada, el vestíbulo y la recepción de visitantes; primer espacio de exposición; escalera y ascensor para continuidad de la visita con la planta baja, y una segunda escalera que comunica con el bar-cafetería y también sirve para el regreso de los visitantes al vestíbulo al final del recorrido.

En la planta baja se disponen los cuatro sectores de exposición restantes, de los que el último integra una serie de piletas de salazón descubiertas en la campaña arqueológica, y espacios de servicio como aseos, cuartos técnicos, bar-cafetería y salida al espacio de La Chanca, junto al nuevo acceso a ésta desde la calle Almadraba.

El edificio integra ahora un sector importante y significativo de restos arqueológicos, desvelados en la campaña realizada durante la ejecución de las obras: una serie de piletas de salazón y parte del pavimento original que se ubican en el tramo final del edificio, y que se tienen en cuenta en el programa museográfico. El tránsito por el edificio y sus salas expositivas propiciará así finalmente el encuentro con las piezas centrales de la almadraba histórica en las tareas de salazón.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. PROGRAMA FUNCIONAL

1.3.1 El Plan de Usos y su evolución

El edificio, construido para albergar usos expositivos sobre el Mar y la Chanca, se definió con base en un primer esquema museográfico elaborado en paralelo al proyecto de arquitectura, que venía muy determinado por los dos niveles en que debía desarrollarse el edificio, como un recorrido en sentido único, que se iniciaba por la planta superior, más próxima al centro urbano y continuaba en la planta inferior, dando salida al primer patio interior del conjunto. Ofrece una serie de espacios concebidos, y por tanto muy adecuados, para albergar exposiciones permanentes y talleres cuya temática vendría marcada por la propia historia del conjunto de La Chanca y por la presencia de las piletas de salazón en la planta baja, testimonio arqueológico fundamental del conjunto.

El Ayuntamiento propone ahora concluir la obra del edificio para la función prevista, y con ese objeto encargó la redacción de un Plan Director de Usos, como documento rector que permitiera desarrollar con coherencia las diferentes líneas y proyectos que sería necesario llevar a cabo para ponerlo en marcha.

En el mencionado Plan Director se trató por lo tanto de definir los usos, las líneas conceptuales de los diferentes equipamientos y la implantación espacial de un proyecto cuya misión es poner en funcionamiento los espacios que quedaron sin concluir del conjunto de La Chanca, creando una oferta de interés turístico y cultural, vinculada con la naturaleza de este espacio, dedicado históricamente a la pesca y conserva del atún, con una serie de objetivos:

- Reordenación de usos y conclusión del plan de La Chanca:

Crear una oferta expositiva coherente y complementaria que permita sacar el máximo partido al patrimonio histórico y material, y a las inversiones llevadas a cabo en el conjunto de La Chanca, culminando así un ambicioso proyecto municipal que, por su significado, historia e implantación, tiene una importancia fundamental en la configuración urbana y turística del centro histórico.

- Sostenibilidad del proyecto:

En los tiempos actuales, cualquier equipamiento cultural o turístico debe concebirse desde unas premisas de viabilidad económica, para lo cual es necesario definir una oferta capaz de generar ingresos suficientes para equilibrar los gastos de mantenimiento y explotación. El equilibrio económico en un equipamiento de este tipo no significa, necesariamente, un balance positivo, medido exclusivamente en términos de equilibrio entre ingresos y gastos, ya que la rentabilidad de un equipamiento cultural se mide también en diversos parámetros indirectos.

- Propuesta de valor:

La propuesta debe, además, ser capaz de generar un sensible aumento de la atracción de visitantes al municipio, en base a un proyecto de preservación y divulgación del patrimonio. Si se logra, esto repercutirá en reforzar la imagen y marca de Conil; la misión estratégica de este proyecto es coadyuvar a posicionar al municipio como destino turístico de interés patrimonial y etnográfico, de actividad, vinculado a su historia y economía productiva y pesquera, que complementará a su actual posicionamiento como destino de sol y playa. En definitiva, se trata de crear un equipamiento que añada valor al municipio.

- Beneficios indirectos:

La actuación permitirá la generación de consumo en hostelería, comercio, y pernoctaciones, fuera de temporada de playa, lo que contribuirá a una mayor generación de empleo en el municipio en temporadas valle. Por todo ello, se hace necesario abordar el proyecto con un objetivo que permita garantizar su viabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

- Líneas de actividad:

Como resultado del proceso de trabajo se consolida la idea de crear un espacio expositivo sobre la historia de La Chanca y su vinculación con la historia de Conil, el atún rojo, la almadraba y la pesca artesanal. Además de ser necesario concluir y dar uso a un edificio en el que hay una gran inversión pública inacabada, también se concluye que no sólo es viable, sino oportuno desde muchas perspectivas, darle a ese espacio un marcado carácter de dinamización y generación de actividades y empleo relacionadas con su tema, en la línea mencionada anteriormente.

Por todo ello, en el Plan Director se propone la creación en el edificio "Museo del Mar-La Chanca de Conil" de un espacio productivo denominado "Salas Expositivas La Chanca de Conil" y que integrará las siguientes líneas de actividad:

- Salas Expositivas
- Taller de Carpintería de Ribera
- Taller de Gastronomía la Chanca
- Espacio Gastronómico

Asimismo, en el Plan Director se propone una organización e implantación espacial definiendo los siguientes sectores, que se localizan asimismo en la documentación gráfica:

REF	ESTANCIA
01	PÓRTICO ACCESO PRINCIPAL
02	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES
03	DE LA TIERRA Y EL MAR
03a.	SALA EXPOSITIVA A
03b.	SALA EXPOSITIVA B
04	LA PESCA TRADICIONAL Y LA CARPINTERÍA DE RIBERA
05	EL ATÚN Y LAS ALMADRABAS
06	LA CHANCA DE CONIL
06a.	RÉCORRIDO EXPOSITIVO
06b.	ZONA DE PILETAS
07	TIENDA/SALIDA
08	ALMACÉN E INSTALACIONES
08a.	ALMACÉN 01
08b.	BASURAS Y ALMACÉN 02
08c.	ALMACÉN 03
08d.	CUARTO DE LA LIMPIEZA
09	ASEOS
10	CAFETERÍA
11	CAFETERÍA. LAVADO
12	CAFETERÍA. BASURAS Y ALMACÉN
13	PATIO GASTRONÓMICO

1.3.2 Singularidad de la actuación

Se propone así una actuación muy diferente a las existentes en el entorno: combina las características propias de los equipamientos culturales con actividades generadoras de nuevos productos turísticos vinculados al entorno natural, productivo y artesanal. Los talleres de cocina especializada, las actividades formativas y lúdicas orientadas a la calidad de vida, al medioambiente, a la cocina-gastronomía y al turismo activo resultan muy atractivas tanto para profesionales como para el público en general. La singularidad y peso específico de la tradición y cultura del atún en la oferta turístico-gastronómica de Andalucía se ha puesto de manifiesto en planteamientos de la propia Consejería de Turismo de la Junta de Andalucía.

Por demás, La Chanca de Conil de la Frontera, recinto que alberga la actuación propuesta, está declarada Lugar de Interés Etnológico, su rehabilitación arquitectónica es innovadora y como tal ha sido reconocida y difundida en publicaciones especializadas. En el recinto de la misma se han integrado las construcciones originales de los siglos XVI y XVII y el edificio para Salas Expositivas, obra de nueva planta que contribuye a vincular físicamente la ciudad arriba en lo alto, con los antiguos patios de La Chanca, abajo junto a la playa.

1.3.3 Descripción general de la intervención y justificación del cumplimiento del programa funcional

El objeto del presente proyecto, tal como se expresa en el título del mismo, es la ejecución de las obras necesarias para los usos definidos en el Plan Director. Supone una etapa final en el proceso de instalación de funciones expositivas en La Chanca. Ya se ha descrito el estado del edificio y las unidades de obras ejecutadas tras la finalización de las obras de Restauración y Adecuación de La Chanca. Paralelamente a la redacción de este proyecto de Obras en el Edificio el Ayuntamiento ha iniciado las actuaciones necesarias para su Adecuación para Salas Expositivas “La Chanca de Conil”, con lo que se garantiza finalmente la completa ejecución del programa funcional y expositivo del edificio:

02. Recepción. Conil, mosaico de paisajes

El espacio de vestíbulo y recepción es el de ingreso y acogida de los visitantes. Punto de información, venta de entradas y central de reservas para las diferentes actividades ofertadas. Estará equipado con directorio mostrador, mobiliario de recepción y taquillas. Una maqueta de Conil y su entorno complementada con gráficos, audiovisuales e interactivos, servirá de introducción general al territorio. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el “Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas “La Chanca de Conil”.

03. De la Tierra y el Mar

Espacio destinado a mostrar los medios y modos de producción que fundamentan el carácter sostenible de los sectores productivos actuales de Conil, vinculados a la pesca, la agricultura y la ganadería. Un paseo audiovisual por los centros

de producción pesquera y agropecuaria del entorno mostrará las técnicas extractivas y de cultivo, de procesamiento, distribución y venta en origen. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el presente proyecto.

04. La Pesca tradicional y la Carpintería de Ribera

Un astillero naval en funcionamiento será el elemento articulador de este espacio que cumple una doble función: servir como escuela taller de carpintería de ribera, destinada a construir los cascos y el velamen de barcos tradicionales de pesca, al tiempo que funciona como espacio visitable. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el presente proyecto.

05. El Atún y las Almadrabas

El atún y la almadraba son los grandes protagonistas de este espacio. Un ámbito en el que se harán coexistir momentos de gran espectacularidad, mediante la utilización de tecnologías, efectos y recursos audiovisuales de carácter envolvente destinados a la recreación virtual de una almadraba, con otros momentos más pausados de carácter escenográfico-informativo (el atún y las almadrabas históricas) y escenográfico-audiovisual, que mostrará el tradicional arte del ronqueo. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el presente proyecto.

06. La Chanca de Conil

La Chanca como lugar de ubicación estable para el despiece y la salazón del atún y de otras especies, constituyó el centro de la actividad industrial conservera de Conil desde el siglo XVI. Este espacio tendrá un carácter esencialmente informativo y girará en torno a la actividad conservera realizada tradicionalmente en La Chanca, que se culminará con la actual industria conservera practicada por empresas punteras del sector almadrabero. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el presente proyecto.

07. Tienda. Salida

El espacio destinado a Tienda y a la vez, final y Salida del recorrido expositivo se equipa como punto de venta de una amplia gama de productos, desde los genéricos bajo la marca de La Chanca a los específicos y propios, generados por las actividades vinculadas a los distintos talleres. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el "Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil".

08. Almacén e Instalaciones

Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el presente proyecto.

09. Aseos

Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el presente proyecto.

10. Cafetería. Degustación y Taller Gastronómico

El espacio destinado a bar/cafetería está equipado con cocina con capacidad suficiente para servir al conjunto de mesas que se ubican tanto en el interior, como en el patio exterior. Se complementa con el equipamiento necesario para el Taller Gastronómico, donde se podrán organizar cursos y jornadas sobre la cocina tradicional de la zona. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el "Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil".

11. Cafetería. Lavado

Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el "Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil".

12. Cafetería. Basuras y almacén

Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el "Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil".

13. Patio Gastronómico

Ocupa el espacio determinado por el propio edificio entre sus dos brazos, el de acceso y el de salida, y se vincula al bar/cafetería como extensión propia para dotarse de un espacio suficientemente cualificado al aire libre. Su adecuación y equipamiento técnico se incluyen en el "Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil".

En el presente proyecto se incluyen actuaciones de: Trabajos Previos; Albañilería; Cubiertas; Instalaciones electromecánicas; Climatización y Ventilación; Electricidad e Iluminación; Fontanería; Protección Contra incendios; Energía Solar; Comunicación y Seguridad; Aislamientos; Revestimientos; Carpinterías y Cerrajerías; Vidriería; Pinturas; Control de Calidad, Gestión de Residuos y E.B.S.S.

En el proyecto de Adecuación para Salas Expositivas “La Chanca de Conil” se interviene en los espacios: 01 Vestíbulo y Recepción. Conil Mosaico de Paisajes; 07 Tienda. Salida; 10 Cafetería. Degustación y Taller Gastronómico; 13 Patio Gastronómico, ejecutando las unidades correspondientes de Climatización y Ventilación, Electricidad e Iluminación, Fontanería, Protección Contraincendios, Comunicación y Seguridad, Albañilería y Aislamientos, Revestimientos, Pinturas y Acondicionamiento Patio/Urbanización. El capítulo de pinturas incluye tanto la totalidad de los paramentos interiores del edificio como el tratamiento de los exteriores.

1.3.4 Cumplimiento de las recomendaciones y condicionantes contractuales, urbanísticos y legales

1.3.4.1 **Determinaciones Municipales**

El presente proyecto cumple y desarrolla el programa de usos establecido por el Excmo. Ayuntamiento en el mencionado Plan Director.

1.3.4.2 **Requerimientos de la catalogación**

Las actuaciones que se incluyen en el presente proyecto se limitan a la adecuación y equipamiento técnico del edificio objeto del mismo, construido en la intervención denominada “Restauración y Adecuación del Lugar de Interés Etnológico La Chanca de Conil”.

En los apartados correspondientes de la “ORDEN de 7 de junio de 2002, por la que se resuelve inscribir en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, con carácter específico, como Lugar de Interés Etnológico, el bien denominado La Chanca, en Conil de la Frontera (Cádiz)”, se prescribe:

B) Intervenciones, actividades, elementos y materiales que pueden ser susceptibles de autorización y aquellos otros expresamente prohibidos.

B.1. Intervenciones.

...

Obras de Acondicionamiento: Consistentes en la adaptación de las distintas edificaciones que conforman el bien al uso a que éstas se destinen, permitiéndose la redistribución de su espacio interior, pero manteniendo, en todo caso, sus características tipológicas y morfológicas fundamentales.

B.2 Actividades.

...

Uso cultural: Se permite este uso en todas las edificaciones de que consta el bien inscrito.

1.3.4.3 **Cumplimiento de la normativa urbanística**

La propuesta cumple con los requerimientos establecidos en la normativa del “Plan General de Ordenación Urbanística de Conil de la Frontera y su Adaptación a la LOUA y Revisión Parcial”.

1.3.4.4 **Cumplimiento del CTE**

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:	
1.	Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas para cada zona
	Al tratarse de un proyecto de Obras en edificio existente, se ha procurado intervenir de la más eficaz manera para facilitar las funciones previstas.
2.	Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
	El acceso a todas las zonas están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 293/2009, de 21 de julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía, Normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el

	urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
3.	Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica
	En la intervención se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al R.D. 41/2003 Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:	
1.	Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en las construcciones, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de las mismas.
	Los aspectos básicos de la seguridad estructural se tuvieron en cuenta en el proyecto y la ejecución del sistema estructural del edificio existente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.
2.	Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	En cuanto a intervención de bomberos en caso de incendio, los viales de aproximación a los espacios de maniobra, cumplen las condiciones que se establecen para la intervención de bomberos. Todos los elementos estructurales del edificio existyente son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia. No se produce incompatibilidad de usos. No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.
3.	Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de las plazas no suponga riesgo de accidente para las personas.
	La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en los distintos espaciosas, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso de nuestro conjunto de edificaciones que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:	
1.	Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	La edificación reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso. El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños. Se dispone de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. Se dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente de las generadas por las precipitaciones atmosféricas.
2.	Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
3.	Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
	El edificio dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el

<p>bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.</p> <p>Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente. Del mismo modo se ha tenido en cuenta el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos.</p> <p>La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.</p> <p>La demanda de agua caliente sanitaria se cubrirá en parte mediante la incorporación de un sistema de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.</p>

1.3.4.5 Cumplimiento de otras normativas específicas

Estatales:	
EHE 08	No procede
NCSE'02	No procede
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
Autonómicas:	
Habitabilidad	Se cumple con el Decreto .../2006 de habitabilidad
Accesibilidad	Se cumple con el Decreto 293/2009, de 21 de julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía, Normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
Normas de disciplina urbanística	
Ordenanzas municipales:	El Plan General de Ordenación Urbanística de Conil de la Frontera (B.O.P.de Cádiz nº 66 de 22-03-2005).
Otras:	

1.3.5 Resumen de superficies

Nº	ESTANCIA	SUPERFICIE
01	PÓRTICO ACCESO PRINCIPAL	31,34
02	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES	82,61
03	DE LA TIERRA Y EL MAR	
03a.	SALA EXPOSITIVA A	67,52
03b.	SALA EXPOSITIVA B	45,59
04	LA PESCA TRADICIONAL Y LA CARPINTERÍA DE RIBERA	135,88
05	EL ATÚN Y LAS ALMADRABAS	170,52
06	LA CHANCA DE CONIL	
06a.	RECORRIDO EXPOSITIVO	72,38
06b.	ZONA DE PILETAS	201,38
07	TIENDA/SALIDA	29,56
08	ALMACÉN E INSTALACIONES	
08a.	ALMACÉN 01	29,79
08b.	BASURAS Y ALMACÉN 02	35,22
08c.	ALMACÉN 03	4,58
08d.	CUARTO DE LA LIMPIEZA	3,98
09	ASEOS	21,81
10	CAFETERÍA. Degustación y Taller Gastronómico	116,98
11	CAFETERÍA. LAVADO	9,29
12	CAFETERÍA. BASURAS Y ALMACÉN	5,88
13	PATIO GASTRONÓMICO	215,07

1.3.6 Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

1.3.6.1 Acondicionamiento de terrenos

A.1	Excavación en vaciado por medios mecánicos:	
	Descripción del sistema:	No procede
A.2	Transporte de tierras a una distancia máxima de 5 Km. con medios mecánicos:	
	Descripción del sistema:	No procede
A.3	Aporte de tierras	
	Descripción del sistema:	No procede

1.3.6.2 Urbanización

U.1	Electricidad:	
	Descripción del sistema:	No procede
U.2	Jardinería:	
	Descripción del sistema:	No procede
U.3	Movimiento de tierras:	
	Descripción del sistema:	No procede
U.4	Pavimentaciones:	
	ZONAS RODADAS Descripción del sistema:	No procede
	ZONAS NO RODADAS Descripción del sistema:	No procede
U.5	Amueblamiento Urbano:	
	Descripción del sistema:	No procede

1.3.6.3 Edificación

A. Sistema Estructural

A.1	Cimentación:	
	Descripción del sistema:	Existente. No procede
	Parámetros	No procede
	Tensión admisible del terreno	No procede
A.2	Estructura portante:	
	Descripción del sistema:	Existente. No procede
	Parámetros	No procede
A.3	Estructura horizontal:	
	Descripción del sistema:	Existente. No procede
	Parámetros	No procede

B. Sistema Envoltente

B.1 Fachadas	
Descripción del sistema:	Existente. No procede.
Parámetros	Seguridad estructural
	No procede.
	Aislamiento acústico
	Cumplirá lo establecido en la CA-88 y l Documento Básico HR del CTE
	Limitación de demanda energética
	Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática IV. Para la comprobación de la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de la fachada principal y de los patios interiores, así como la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

B.2 Cubiertas	
Descripción del sistema:	<p>C1 Cubierta plana invertida con acabado de grava de mármol blanco macael, seleccionada y lavada de tamaño máx. \varnothing 20mm, formación de pendiente mediante mortero de áridos ligeros, capa de regularización de morteo de cemento y arena de río, impermeabilización mediante lámina de PVC armada con hilo de poliéster de e=1,2mm unida por termofusión, colocada flotante y unida a puntos singulares, capa antipunzonamiento, aislamiento térmico de poliestireno extruido, y fieltro geotextil filtrante.</p> <p>C2 Cubierta inclinada invertida con acabado de grava de mármol blanco macael, seleccionada y lavada de tamaño máx. \varnothing 20mm, formación de pendiente mediante mortero de áridos ligeros, capa de regularización de morteo de cemento y arena de río, impermeabilización mediante lámina de PVC armada con hilo de poliéster de e=1,2mm unida por termofusión, colocada flotante y unida a puntos singulares, capa antipunzonamiento, aislamiento térmico de poliestireno extruido, y fieltro geotextil filtrante.</p>
	Salubridad: Protección contra la humedad
	Para cubiertas el grado de impermeabilidad es único e independiente de las condiciones climáticas y se alcanza disponiendo los elementos siguientes: sistema de formación de pendientes, barrera de vapor, aislante térmico, capa separadora para el aislante; éstos elementos están presentes en el proyecto, cumpliéndose las determinaciones establecidas en

	el CTE, prestando especial interés al encuentro con los puntos singulares, paramentos y cazoletas.
	Salubridad: Evacuación de aguas
	La cubierta dispone de un sistema de pendientes para evacuar el agua pluvial hacia los sumideros que conectan con los bajantes de la red de saneamiento. También se dispone de un sistema alternativo de aliviaderos, de forma que minimice el riesgo de humedades derivado de un mal mantenimiento del sistema principal. Se dispone de un sistema mixto con una conexión final de aguas pluviales y residuales.
	Seguridad en caso de incendio
	Con el fin delimitar el riesgo de propagación de incendio por el exterior del edificio se tendrá resistencia al fuego REI 60, con las determinaciones descritas en el CTE.
	Seguridad de utilización
	Se atiende a las exigencias respecto la resbalicidad de los suelos, empleándose suelos c.2.
	Aislamiento acústico
	Cumplirá lo establecido en la CA-88 hasta publicación y Documento Básico HR del CTE
	Limitación de demanda energética
	Se ha de cumplir la exigencia de transmitancia límite de cubiertas de Uclim de 0,45 w/m ² k

B.3 Paredes interiores existentes	
Descripción del sistema:	Muros existentes de hormigón armado. Muros existentes de mampostería de piedra ostionera y enfoscados de mortero de cal.
Parámetros	Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo
	Seguridad en caso de incendio
	Las paredes deben cumplir una resistencia al fuego EI 60 cuando actúan de elemento compartimentador, los revestimientos cumplirán unas condiciones de reacción al fuego C-s2,d0.
	Aislamiento acústico
	Cumplirá lo establecido en la CA-88 y Documento Básico HR del CTE.

B.4 Paredes interiores nuevas	
Descripción del sistema:	Tabiquería seca con estructura auxiliar de montantes y canales de chapa de acero galvanizado y placas de cartón-yeso a cada lado de diferente tipo y espesor según espacios que divida.
Parámetros	Seguridad estructural peso propio, sobrecarga de uso, viento, sismo
	Se busca asegurar un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido.
	Salubridad: Protección contra la humedad
	No es de aplicación a este sistema, ya que estas paredes interiores no están en contacto con el aire exterior.
	Seguridad en caso de incendio
	Las paredes deben cumplir una resistencia al fuego EI 60 cuando actúan de elemento compartimentador, los revestimientos cumplirán unas condiciones de reacción al fuego C-s2,d0.
Aislamiento acústico	
	Cumplirá lo establecido en la CA-88 y Documento Básico HR del CTE.

B.5 Suelos interiores	
Descripción del sistema:	<p>S1 Solera de H. A. con mallazo, espesor 14 cm. Fratasado mecánico. Tratamiento superficial de cuarzo, corindón y sílice color negro S/D.F. Resbaladicidad clase 1 (S1.1) o clase 2 (S1.2)</p> <p>S2 Solera de H. A. con mallazo, espesor 10 cm. Fratasado mecánico. Tratamiento superficial de cuarzo, corindón y sílice color negro S/D.F. Resbaladicidad clase 1 (S2.1) o clase 2 (S2.2)</p> <p>S3 Consolidación y restauración de piletas de salazón y pavimento original, según especificaciones de proyecto.</p> <p>S4 Peldañeado de granito gris quintana corte de sierra. Resbaladicidad C.2.</p>
Parámetros	Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
	No es de aplicación a este sistema.
	Salubridad: Protección contra la humedad
	No es de aplicación a este sistema.
	Seguridad en caso de incendio
	No procede
	Seguridad de utilización
	Con el fin de evitar el riesgo de resbalamiento los suelos deben tener una clase en función de su localización, para zonas interiores clase 1, y para zonas interiores húmedas clase 2.
Aislamiento acústico	
Cumplirá lo establecido en la CA-88 y el Documento Básico HR del CTE.	

B.6 Suelos exteriores	
Descripción del sistema:	- Existente. No procede.
Parámetros	Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
	No es de aplicación a este sistema.
	Salubridad: Protección contra la humedad
	Existente. No procede.
	Seguridad en caso de incendio
	No es de aplicación a este sistema.
	Seguridad de utilización
	Existente. No procede.
	Aislamiento acústico
	Existente. No procede
	Limitación de demanda energética
No es de aplicación a este sistema.	

B.7 Medianeras	
Descripción del sistema:	Muro de hormigón armado (existente) y trasdosado tabiquería seca según su ubicación referida en los planos de acabados (F2.1, F2.2, F2.3 y F2.4). Montantes a 400.
Parámetros	Seguridad estructural peso propio,sobrecarga de uso, viento, sismo
	Existente
	Salubridad: Protección contra la humedad
	Existente. Canaleta para evacuación de posibles aguas pluviales que puedan llegar desde una de las medianeras
	Seguridad en caso de incendio
Existente.	

C. Sistema de compartimentación

C.1 Particiones	
Descripción del sistema:	<p>F3.1 Tabique formado por una placa cartón-yeso de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 100/400 (15+70+15)</p> <p>F3.2 Tabique formado por una estructura reforzada en "H" de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Una placa cartón-yeso de 13 mm de espesor a un lado de la estructura, y doble placa al otro. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 109/400 (13+70+13+13)</p> <p>F3.3 Tabique formado por doble placa cartón-yeso de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura reforzada en "H" de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 122/400 (13+13+70+13+13)</p> <p>F3.4 Tabique formado por una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor a un lado de la estructura, y doble placa de 13 mm de espesor al otro. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 111/400(15WA+70+13+13)</p> <p>F3.5 Tabique formado por una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 100/400 (15WA+70+15WA)</p> <p>F3.6 Tabique formado por una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor a un lado de la estructura, y una placa de 15 mm de espesor al otro. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 100/400 (15WA+70+15)</p> <p>F4. División interior de ancho variable formado por una doble estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) con casoneto interior para puerta corredera. En el lado externo de estas estructuras se atornilla doble placas cartón-yeso de 13 mm de espesor. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3.VARIABLE/400 (19+70+VARIABLE+70+19)</p> <p>F5.1 Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan una placa cartón-yeso de 15 mm de espesor. 61/400 (46 +15)</p> <p>F5.2 Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas cartón-yeso de 13 mm de espesor. 72/400 (46 +13+13)</p> <p>F5.3 Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor. 61/400 (46 +15WA)</p> <p>F5.4 Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte, y casoneto interior para puerta corredera. En el lado externo de esta estructura se atornilla doble placa cartón-yeso de 13 mm de espesor. 72/400 (46 +13+13)</p> <p>F6 Tabique de altura 1,00-1,10m formado por doble placa cartón-yeso de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de ancho variable, a base de montantes</p>

	separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. VARIABLE/400 (13+13+VARIABLE+13+13).
	F7 Muro de ladrillo perforado de 1 pie recibido con mortero de cemento tipo M-5. Enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento, espesor 15 mm
Parámetros que determinan las previsiones técnicas:	<p>F2.1 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F2.2 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F2.3 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F2.4 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F3.1 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F3.2 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F3.3 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F3.4 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F3.5 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F3.6 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F4. Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F5.1 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F5.2 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F5.3 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F5.4 Los sistemas de tabiquería seca ofrecen una buena relación entre espesor y aislamiento acústico así como facilidad de montaje y manipulación en obra para este proyecto.</p> <p>F6 Requerimientos técnicos y estéticos.</p> <p>F7 Requerimientos técnicos y estéticos.</p>

D. Sistema de acabados

D.1 Revestimientos de paramentos exteriores	
Descripción del sistema:	R8 Limpieza de las zonas arenizadas y con eflorescencias salinas, mediante cepillado suave y agua proyectada a baja presión. Aplicación mediante proyección de hidrofugante a base de nanopartículas.
Parámetros que determinan las previsiones técnicas:	Confort y calidad de acabados, protección frente a la humedad.
D.2 Revestimientos de paramentos interiores	
Descripción del	R1 Limpieza de las zonas arenizadas y con eflorescencias salinas, mediante cepillado suave; aplicación mediante proyección de hidrofugante a base de nanopartículas; consolidación de las

sistema:	<p>zonas arenizadas mediante aplicación de silicato de etilo aplicado a brocha.; y entonación cromática de las zonas desprendidas con veladuras de silicato de potasio y pigmentos minerales.</p> <p>R2 Recuperación del plano de revestimiento original mediante picado selectivo de las rebabas de hormigón sobre la cabeza del muro y de las reparaciones de mortero de cemento; limpieza mediante agua proyectada a baja presión de toda la superficie, y cepillado en las zonas colonizadas por líquenes; retacado de oquedades con fragmentos de piedra ostionera y mortero de cal y arena; homogeneización con los restos de muro original mediante aplicación de jabelga ligera en las zonas de reconstrucción de cemento; y aplicación por pulverización, de tratamiento biocida con sales cuaternarias de amonio al 3% en agua destilada.</p> <p>R3 Pintura plástica lisa (color a elegir por la D.F.)*</p> <p>R5 Alicatado Mármol blanco Macael e=3cm</p> <p>R6 Formación de armario. Revestimiento interior del hueco con panel de DM lacado (techo a 2,50 m, laterales, fondo y suelo a 10 cm sobre el pavimento de la sala y tabica frontal.</p> <p>R7 Formación de mueble para taquillas.</p> <p>*El tratamiento de pintura en la totalidad de paramentos verticales y horizontales está incluido en la actuación de "Adecuación para Salas Expositivas "La Chanca de Conil"</p>
Parámetros que determinan las previsiones técnicas:	<p>R1 Confort y calidad de acabados.</p> <p>R2 Confort y calidad de acabados.</p> <p>R3 Confort y calidad de acabados.</p> <p>R5 Confort y calidad de acabados.</p> <p>R6 Confort y calidad de acabados.</p> <p>R7 Confort y calidad de acabados.</p>
D.3 Revestimientos horizontales	
Descripción del sistema:	R4 Umbral de granito gris quintana corte de sierra. Resbaladidad clase 2.
Parámetros que determinan las previsiones técnicas:	<ul style="list-style-type: none"> - Confort y calidad de acabados, protección frente a la humedad. - Seguridad de utilización. Seguridad frente al riesgo de caídas.

D.3 Cubierta	
Descripción del sistema:	Cubierta plana e inclinada invertida con acabado de grava de mármol blanco macael, seleccionada y lavada de tamaño máx. ø 20mm, formación de pendiente mediante mortero de áridos ligeros, capa de regularización de morteo de cemento y arena de río, impermeabilización mediante lámina de PVC armada con hilo de poliéster de e=1,2mm unida por termofusión, colocada flotante y unida a puntos singulares, capa antipunzonamiento, aislamiento térmico de poliestireno extruido, y fieltro geotextil filtrante.
Parámetros que determinan las previsiones técnicas:	Salubridad. Evacuación de aguas. Seguridad de utilización. Seguridad frente al riesgo de caídas

E. Sistema de acondicionamiento ambiental

HS 1 Protección frente a la humedad	Se cumple lo exigido en el HS1
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	Se cumple lo exigido en el HS2

HS 3 Calidad del aire interior	Se cumple lo exigido en el HS3
---	--------------------------------

F. Sistema de servicios

Abastecimiento de agua	Acometida en edificio existente. Se utilizará la acometida de agua existente, y otra para el sistema de protección contra incendios.
Evacuación de agua	Red de evacuación existente. Existe una red mixta, bajantes y colectores de pluviales y fecales separativos.
Suministro eléctrico	En el proyecto se contempla una doble acometida: una para el suministro normal y otra para el suministro complementario o preferente. Ambas provienen de la red de baja tensión que existe enterrada en la zona. Suministro y compañía: La energía en baja tensión se tomará en forma de corriente alterna trifásica a 400 V y 50 Hz, procedente de la red general de la compañía de Electricidad de la zona. Materiales y dimensiones: Las dimensiones y otros datos de interés se muestran en los anexos de cálculo y en la documentación gráfica que se adjunta.
Telefonía y telecomunicaciones	Acometida de Telecomunicaciones existente.
Recogida de basura	Se prevé cuartos de recogida de basura en el almacén de la cafetería y en el almacén 02 situado junto al ascensor.

1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE EHE NCSR-02	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes.
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la UNE EN ISO 13 370: 1999 "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
Funcionalidad		Utilización	ME / MC	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	Decreto 293/2009	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios	-	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones que superan el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	No procede
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No procede
	DB-SUA	Seguridad de utilización	DB-SUA	No procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	No procede
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	No procede
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	No procede
Funcionalidad		Utilización	ME	No procede
		Accesibilidad	Apart 4.2	
		Acceso a los servicios	Apart 4.3, 4.4 y otros	

Limitaciones

Limitaciones de uso del edificio:	El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.
Limitación de uso de las instalaciones:	Se prohíben los usos que supongan una sobrecarga de la red eléctrica, y el consiguiente riesgo eléctrico.

Marco normativo

Obl Rec

Ley 6/1998, de 13 de Abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	x
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	x
Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.	x
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	x
Código Técnico de la Edificación.	x

(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión)

1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Plan General de Ordenación Urbana de 23-12-04. Adaptación a la LOUA y Revisión Parcial de 19-02-13.

Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión)

1.5.1 GENERALES

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999 de 5.11.99, de la Jefatura de Estado. BOE 6.11.99.

Instrucción 11 de Septiembre 2000, BOE 21.09.00**

Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01**

Ley 53/2002, de 30.12.02, BOE 31.12.02**

R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06**

Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**

R.D. 410/2010, de 31.03.10, BOE 22.04.10**

Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13**

Ley 9/2014, de 9.05.14, BOE 10.05.14**

Ley 20/2015, de 14.07.15, BOE 15.07.15**

Código Técnico de la Edificación.

R.D. 314/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06, BOE 25.01.08*

R.D. 315/2006, de 17.03.06, BOE 28.03.06**

R.D. 1371/2007, de 19.10.2007, BOE 23.10.07, BOE 20.12.07 *, BOE 18.10.08 **

Orden VIV/1744/2008, de 19.06.08, BOE 19.06.08**

Orden VIV/984/2009 Mº Vivienda. BOE 23.04.09, BOE 23.09.09 *

R.D. 173/2010, de 19.02.2010, del Mº de Vivienda. BOE 11.03.10 **

R.D. 410/2010, de 31.03.2010, del Mº de Vivienda. BOE 22.04.10 **

Sentencia 4.05.10. BOE 30.07.2010 **

Ley 8/2013, de 26.06.13, BOE 27.06.13**

Orden FOM 1635/2013, de 10.09.13, BOE 12.09.13**

Orden FOM 588/2017, de 15.06.17, BOE 23.06.17**

1.5.2 CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1.5.2.1 Código Técnico de la Edificación. (segun disposiciones normativas anteriores)

Contenido:

Parte I

Parte II. Documentos Básicos. DB

Registro General del Código Técnico de la Edificación.

Orden VIV/1744/2008, de 9.06.08, BOE 19.06.08

1.5.2.2 SI Seguridad en caso de Incendio

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio

- SI 1 Propagación interior
- SI 2 Propagación exterior
- SI 3 Evacuación de ocupantes
- SI 4 Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5 Intervención de los bomberos
- SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

RD 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17

Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

R.D. 2267/2004, de 03.12.04 Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 17.12.2004. BOE 05.03.05*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego. ("*Euroclases*" de reacción y resistencia al fuego)

R.D. 842/2013, de 31.10.13, del Mº de Presidencia. BOE 23.11.2013

1.5.2.3 SU Seguridad de Utilización

CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

- SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas
- SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
- SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
- SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
- SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
- SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
- SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
- SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
- SUA 9 Accesibilidad

1.5.2.4 HS Salubridad

CTE DB HS Salubridad

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua

- HS 5 Evacuación de aguas

1.5.2.5 HR Protección frente al Ruido

Ley del Ruido.

Ley 37/2003, de 17.11.03. Jefatura del Estado. BOE 276 18/11/2003.

R.D. 1513/2005, de 16.12.05 BOE 17.12.05**

R.D. 1367/2007, de 19.10.07. BOE 23.10.07**.

R.D.L. 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11**

Sentencia 161/2014, de 7.10.14, BOE 29.10.14**

DB-HR Protección frente al ruido

Real Decreto 1371/2007, de 19.10.2007, del Mº de Vivienda. BOE 23.10.07, BOE 20.12.07*. BOE 25.01.08*.

Real Decreto 1675/2008, de 17.10.08, BOE 18.10.08**

Orden VIV/984/2009, de 15.04.09, BOE 23.04.09**

1.5.2.6 HE Ahorro de Energía

CTE DB HE Ahorro de energía.

HE-0 Limitación del consumo energético

- HE-1 Limitación de la demanda de energía.
- HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas (RITE)
- HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

1.5.3 INSTALACIONES

Procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

Decreto 59/2005. de 01.03.07 de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa. BOJA 20.06.2005.

Orden 5.10.07, BOJA 23.10.07**.

Decreto 9/2011, de 18.01.11, BOJA 02.02.11**

Orden 5.03.2013, BOJA 11.03.2013**

Resolución 9.05.2013, BOJA 5.04.2013**

Resolución 16.06.2015, BOJA 24.06.2015**

1.5.3.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 02.10.74, BOE 30.10.74*

Orden 20.06.75, BOE 30.06.1975**

Orden 23.12.75, BOE 03.01.76**

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Diámetro y espesor mínimo de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua.

Resolución de 14.02.80, de la Dir. Gral. de Energía. BOE 07.03.80

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior

Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.

D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cº de la Presidencia. BOJA 10.09.91,

D.135/1993, de 7.09.93, BOJA 21.10.1993**

D. 9/2011, de 18.01.2011, BOJA 2.02.2011**

D. 327/2012, de 10.07.2012, BOJA 13.07.2012**

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, Mº de la Presidencia. BOE 21.02.2003. BOE 4.03.03*.

Orden SCO/1591/2005, de 30.05, BOE 2.06.05**

Orden SCO/778/2009, de 17.03.09, BOE 31.03.09**

R.D. 1120/2012, de 20.07.12, BOE 29.08.12**

Orden SSI/304/2013, de 19.02.13, BOE 27.02.13**

R.D. 742/2013, de 27.09.13, BOE 11.10.13**

Orden DEF/2150/2013, de 11.11.13, BOE 19.11.13**

Real Decreto 314/2016, de 29.07.16, BOE 30.07.16**

1.5.3.2 INSTALACIONES AUDIOVISUALES.

Instalación de antenas receptoras en el exterior de inmuebles.

Decreto de 18.10.57, de la Presidencia del Gobierno. BOE 18.11.57

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable

Decreto 1306/1974 de 2.05.1974 de la Presidencia del Gobierno BOE15.05.74

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de la red telefónica conmutada (RTC) y requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.

Real Decreto 2304/1994, de 02.12.94, BOE 22.12.94

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

R.D. Ley 1/1998 de 27.02.98 de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98.

Resolución 26.03.98, BOE 3.04.98 **

Ley 38/1999, de 05.11.99, BOE 6.11.99**

Resolución 1.11.01, BOE 24.11.01**

Ley 10/2005, de 14.06.05, BOE 15.06.05**

Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14*

Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación

R.D. 188/2016, de 6.05.16, BOE 10.5.16

Ley General de Telecomunicaciones

Ley 9/2014, de 09.05.14. BOE 10.05.14, BOE 17.05.14*

R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14**

R.D. 381/2015, de 14.05.15, BOE 28.05.15**

Orden PRE/2516/2015, de 26.11.15, BOE 28.11.15**

Sentencia 20/2016, de 4.02.16, BOE 7.03.16**

R.D. 330/2016, de 9.09.16, BOE 15.09.16**

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

R.D. 346/2011, de 11 de marzo, Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE 01.04.11, BOE, 18.10.11*

Orden ITC/1644/2011, de 10.06.11, BOE 16.06.2011**

Sentencia 9.10.12, BOE 1.11.12**

Sentencia 17.10.12, BOE 7.11.12**

R.D. 805/2014, de 19.09.14, BOE 24.09.14**

1.5.3.3 CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas y sus Instrucciones complementarias

R.D. 138/2011, de 4.02.11, BOE 8.03.11, BOE 28.07.11*

Resolución 1.03.12, BOE 20.03.12**

Resolución 16.04.12, BOE 2.05.12**

Resolución 30.09.13, BOE 14.10.13**

Resolución 11.03.14, BOE 2.04.14**

Resolución 18.09.14, BOE 3.10.14**

Resolución 2.09.16, BOE 14.09.16**

R.D. 115/2017, de 17.02.17, BOE 18.02.17**

Disposiciones de aplicación en la Directiva del Consejo de las CE 90/396/CEE sobre aparatos de gas.

R.D.1428/1992, de 27.11.92, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 05.12.92, BOE 23.01.93*, BOE 27.01.93*

R.D. 276/1995, de 24.02.95, BOE 27.03.95**

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos.

R.D. 275/1995, de 24.02.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 27.03.95, BOE 26.05.95*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)

R.D. 1027/2007, de 20.07.07, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29.08.07, BOE 28.02.08*

R.D. 1826/2009, de 27.11.09, BOE 11.12.09**

R.D. 249/2010, de 5.03.10, BOE 18.03.10**

R.D. 238/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13** BOE 05.09.2013*

R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16**

1.5.3.4 Legionelosis

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis

D. 287/2002, de 26.11.02, de la Consejería de Salud. BOJA nº 144, de 07.02.02.

D.298/2007, de 18.12.07, BOJA 8.01.08**

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

R.D. 865/2003, de 04.07.03, BOE 18.07.2003.

R.D. 830/2010, de 25.06.10, BOE 14.07.2010**

1.5.3.5 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias

R.D. 337/2014, de 09.05.2014, BOE 09.06.2014.

Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84

Orden 18.10.84, BOE 25.10.84**

Orden 27.11.87, BOE 5.12.87**

Orden 23.06.88, BOE 05.07.88*

Orden 16.04.91, BOE 24.04.91**

Orden 10.03.00, BOE 24.03.00**

Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.

Resolución de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84.

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18.01.88, B.O.E. 19.02.88., BOE 29.04.88*

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

R.D. 1955/2000, de 1.12.00 BOE 27.12.00. BOE 13.03.01*.

Orden 30.05.01, BOE 19.06.01**

Resolución 20.12.01, BOE 28.12.01**

ORDEN ECO/797/2002, de 22.03.02, BOE 13.04.02**

Sentencia 16.10.03, BOE 8.12.03**

R.D. 2351/2004, BOE 24.12.04, de 23.12.04**

Circular 1/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05**

Circular 2/2005, de 30.06.05, BOE 17.08.05**

R.D. 1545/2005, de 2.12.05, BOE 23.12.05**

R.D.1634/2006, de 29.12.06, BOE 30.12.06**

R.D. 616/2007, de 11.05.07, BOE 12.05.07**

R.D. 661/2007, de 25.05.07, BOE 26.05.07**

Circular 1/2008, de 7.02.08, BOE 21.02.08**

R.D. 325/2008, de 29.02.08, BOE 4.03.08**

R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08**

R.D.485/2009, de 03.04.09, BOE 4.04.2009**

R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09**

R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10**

R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11**

R.D. 1718/2012, de 28.12.12, BOE 14.01.13**

R.D. 1048/2013, de 27.12.13, BOE 30.12.13**

Resolución 10.06.15, BOE 29.06.15**

R.D.900/2015 de 9.10.15, BOE 10.10.15**

R.D. 1073/2015, de 27.11.15, BOE 28.11.15**

R.D. 1074/2015, de 27.11.15, BOE 4.12.15**

R.D. 56/2016, de 12.02.16, BOE 13.02.16**

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.

R.D. 842/2002, de 02.08.02, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE18.09.02.

Sentencia T.S. 17.02.04, BOE 05.04.04**

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**

R.D. 1053/2014, de 12.12.14, BOE 31.12.14**

Modelo de memoria técnica de diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión

Resolución de 1 de diciembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 14.01.2004.

Orden 26.03.07, BOJA 24.04.07**

Modelo de certificado de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 02.12.2003

Orden 24.10.05, BOJA 7.11.05**

Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

R.D. 1890/2008, de 14.11.08, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE19.11.08

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.

Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 7-6-2005, BOJA 18.04.06

1.5.3.6 SANEAMIENTO Y VERTIDO

Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Orden de 15.09.86, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86. BOE 28.02.87*

Criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

R.D. 817/2015, de 11.09.15, BOE 12.09.15 BOE 28.11.15*

R.D. 638/2016, de 9.12.16, BOE 29.12.16**

Reglamento de vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público-Terrestre

Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15

Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16

1.5.3.7 APARATOS A PRESIÓN

Reglamento de Aparatos a Presión e Instrucciones Técnicas Complementarias. ITC EP 1 (Calderas), ITC EP 2 (Centrales Generadoras de Energía Eléctrica) ITC EP 3 Refinerías de petróleos y plantas petroquímicas ITC EP 4 Depósitos criogénicos ITC EP 5 Botellas de equipos respiratorios autónomos

R.D. 2060/2008, de 12.12.08, BOE 28.10.09*

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.5.10**

R.D. 1388/2011, de 14.10.11, BOE 15.10.11

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los recipientes a presión simples

R.D. 108/2016, de 18.03.16, BOE 22.03.16

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

R.D. 207/2015, de 24.07.15, BOE 2.09.15

1.5.3.8 COMBUSTIBLES

Reglamento de instalaciones petrolíferas.

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95.

BOE 20.04.95*

R.D. 2201/1995, de 28.12.95, BOE 16.02.96**

R.D. 1427/1997, de 15.09.97, BOE 23.10.97**

R.D. 1562/1998, de 17.07.98, BOE 08.08.98**

R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99**

R.D. 365/2005, de 8.04.05, BOE 27.04.05**

R.D. 1416/2006, de 1.12.06, BOE 25.12.06**

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**

Instrucción técnica complementaria MI-IP3 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

R.D 1427/1997 de 15.09.97 del Mº de Industria y Energía BOE 23.10.97

BOE 24.01.98*

R.D. 1523/1999, de 1.10.99, BOE 22.10.99**

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**

Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (aprobado mediante R.D. 919/2006).

Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

R.D. 919/2006, de 28.07.06 BOE 04.09.06.

Resolución 2.07.15 BOE 16.07.15**

Resolución 29.04.11, BOE 12.05.11**

R.D. 560/2010, de 7.05.10, BOE 22.05.10**

R.D. 984/2015, de 30.10.15**

BOJA 21.03.07**.

1.5.3.9 ENERGÍAS RENOVABLES

CTE DB HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía

Ley 2/2007, de 27.03.07. BOJA 10.04.07

*Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09***

*D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11***

*Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013***

*Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14***

*Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14***

*Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018***

Normas e instrucciones complementarias para la homologación de paneles solares.

Orden de 28 de julio de 1980, del Mº de Industria y Energía. BOE nº 198, de 18.08.80,

Orden ITC/71/2007, de 22.01.07, BOE 26.01.07**

Orden IET/401/2012, de 28.02.12, BOE 2.03.12**

Orden IET/2366/2014, de 11.12.2014, BOE 18.12.14**

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.

Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía. BOE. 25.04.81

Orden 2 de Marzo de 1982, BOE 05.03.82**

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones solares térmicas para producción de agua caliente

*Orden de 30.03.91. BOJA 23.04.91. BOJA 17.05.91**

Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

R.D. 1699/2011, de 18.11.11. BOE 8/12/2011 BOE 11.02.12*

R.D. 413/2014, de 6.06.14 BOE 10.06.14**

R.D. 900/2015 de 9.10.15. BOE 10.10.2015**

Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red.

Instrucción 21.01.04, BOJA 9.02.04

*Instrucción de 12.05.06. BOJA 19.06.06***

Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica.

Resolución de 23.02.2005,

BOJA 22.03.2005

Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica andaluzas

D.50/2008, de 19.02.08. BOJA 4.03.08

D.9/2011, de 18.01.11 BOJA 02.02.11**

D.83/2016, de 19.04.16, BOJA 02.06.16**

Caducidad de de los puntos de conexión otorgados por las compañías distribuidoras a las instalaciones generadoras fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión

Resolución de 14.11.2007, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas.

BOJA 4.12.07

Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas

Orden de 26.03.07. BOJA 24.04.07. BOJA 18.05.07*

Regulación de la actividad de producción de energía eléctrica en regimen especial

Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07, BOE 25.07.07*, BOE 26.07.07*

R.D. 1028/2007, de 20.07.07, BOE 1.08.07**

Orden ITC/2749/2007, de 27.09.07, BOE 29.09.07**

Resolución 27 de septiembre 2007, BOE 29.09.07**

R.D. 222/2008, de 15.02.08, BOE 18.03.08**

Resolución 14 de Mayo 2008, BOE 24.06.08**

Resolución 14 de Julio 2008, BOE 22.07.08**

R.D. 1578/2008, de 26.09.08, BOE 27.09.08**

R.D. 1011/2009, de 19.06.09, BOE 20.06.09**

Circular 9 de Julio de 2009, BOE 31.07.09**

Orden ITC/3519/2009, de 28.12.09, BOE 31.12.09**

R.D. 198/2010, de 26.02.10, BOE 13.03.10**

R.D. 1003/2010, de 05.08.10, BOE 06.08.10**

R.D.1565/2010, de 19.11.10, BOE 23.11.10**

R.D. 1614/2010, de 7.12.10, BOE 8.12.10 **

R.D.L. 14/2010, de 23.12.10, BOE 24.12.10**

Orden ITC/688/2011, de 30.03.11, BOE 31.03.11**

R.D. 1544/2011, de 31.10.11, BOE 16.11.11**

R.D. 1699/2011, de 18.11.11, BOE 8.12.11**

Regulación de las condiciones administrativas, técnicas y económicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo

R.D. 900/2015, de 9.10.15. BOE 10.10.2015

Resolución 23.12.15, BOE 30.12.15

Aplicación del Real Decreto 661/2007

Instrucción de 20.06.07. BOJA 17.07.07.

1.5.3.10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

RD 513/2017, de 22.05.17, del Mº de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17

1.5.4 PRODUCTOS, EQUIPOS Y

1.5.4.1 MARCADO "CE"

Reglamento (UE) n° 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.

Disposiciones del Ministerio competente sobre entrada en vigor del mercado ce para determinados materiales de la construcción.

BOE 11.04.01	Orden de 3 de abril de 2001 (Cementos)
BOE 7.12.01	Orden de 29 de Noviembre de 2001 (Plantas elevadoras de aguas, geotextiles, instalaciones, sistemas fijos de extinción de incendios, etc)
BOE 30.05.02	Resolución 6 de Mayo de 2002 (Sistemas fijos de lucha contra incendios, paneles de yeso, aislamientos, cales, aditivos para hormigón, etc)
BOE 17.09.02	Orden CTE/2276/2002 (Anclajes metálicos, sistemas de acristalamiento, kits de tabiquería interior, sistemas de impermeabilización de cubiertas, etc)
BOE 31.10.02	Resolución 3 de Octubre de 2002 (Baldosas, adoquines y bordillos de piedra natural, sistemas fijos de protección contra incendios, cales, etc)
BOE 19.12.02	Resolución 26 de Noviembre de 2002 (Ampliación y modificación de Orden CTE/2267/2002)
BOE 06.02.03	Resolución 16 de Enero de 2003 (Adhesivos para baldosas, áridos ligeros, columnas y báculos alumbrado, juntas elastoméricas, etc)
BOE 28.04.03	Resolución 14 de Abril de 2003 (Áridos, chimeneas, pozos de registro, sistemas de detección, tableros derivados de la madera, etc)
BOE 11.07.03	Resolución 12 de Junio de 2003 (Otras ampliaciones de la Orden 29 de Noviembre de 2001)
boe 31.10.03	Resolución 10 de Octubre de 2003 (Herrajes, pates para pozos, columnas y báculos alumbrado, sistemas de detección, otras ampliaciones Orden 29.11.01)
BOE 11.02.04	Resolución 14 de Enero de 2004 (Elementos auxiliares fábricas de albañilería, adoquines de hormigón, áridos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 6.04.04	Resolución 16 de Marzo de 2004 (Anclajes metálicos hormigón, sistemas de cubierta traslúcida, conectores y placas dentadas, etc)
BOE 16.07.04	Resolución 28 de Junio de 2004 (Sistemas fijos de lucha contra incendios, puertas industriales, piezas para fábrica de albañilería, etc)
BOE 29.11.04	Resolución 25 de Octubre de 2004 (Paneles compuestos autoportantes, componentes específicos de cubiertas, etc)
BOE 19.02.05	Resolución 1 de Febrero de 2005 (Sistemas fijos de luchas contra incendios, aislamientos, cales, otras ampliaciones Orden 29.11.01 , etc)
BOE 28.06.05	Resolución 6 de Junio de 2005 (Piezas de fábrica de albañilería, etc)
BOE 21.10.05	Resolución 30 de Septiembre de 2005 (Paneles compuestos ligeros autoportantes, productos de protección contra el fuego, etc)
BOE 1.12.05	Resolución 9 de Noviembre de 2005 (Sistemas detección, vidrios, sistemas de control de humo , otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 10.06.06	Resolución 10 de Mayo de 2006 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, laminados decorativos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 20.12.06	Resolución 13 de Noviembre de 2006 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, herrajes, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 05.05.07	Resolución 17 de Abril de 2007 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)

BOE 02.06.08	Resolución 13 de Mayo de 2008 (Columnas alumbrado, sistemas de detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 02.10.08	Resolución 15 de Septiembre de 2008 (Kits aislamiento exterior, paneles madera prefabricados, otras ampliaciones Orden CTE/2267/2002, etc)
BOE 20.05.09	Resolución 5 de Mayo de 2009 (Sistemas detección, herrajes, tuberías de gres, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 12.01.10	Resolución 21 de Diciembre de 2009 (Sistemas detección, cementos, otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 03.06.10	Resolución 17 de Mayo de 2010 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 28.09.10	Resolución 31 de Agosto de 2010 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 29.03.11	Resolución 4 de Marzo de 2011 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 19.10.11	Resolución 3 de Octubre de 2011 (otras ampliaciones Orden 29.11.01, etc)
BOE 27.12.11	Resolución 15 de Diciembre de 2011
BOE 21.07.12	Resolución 6 de Julio de 2012
BOE 27.04.13	Resolución 18 de Abril de 2013
BOE 30.08.13	Resolución 19 de Agosto de 2013
BOE 24.10.14	Resolución 17 de Octubre de 2014
BOE 17.03.15	Resolución 2 de Marzo de 2015
BOE 10.09.15	Resolución 1 de Septiembre de 2015
BOE 7.12.15	Resolución 23 de Noviembre de 2015
BOE 28.04.16	Resolución 19 de Abril de 2016
BOE 29.06.16	Resolución 21 de Junio de 2016
BOE 23.11.16	Resolución 3 de Noviembre de 2016
BOE 28.04.17	Resolución 6 de Abril de 2017

Actualización de disposiciones estatales:

http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/Si_Ambito.aspx?id_am=1000#RPC_marcadoCE

Actualización listados disponible en:

<http://www.ffii.es/puntoinformcyt/directivas.asp?directiva=89/106/cee#trasposicion>

Las resoluciones contienen listados actualizados y refundidos de las órdenes anteriores a las que amplían y/o modifican.

1.5.5 OBRAS

1.5.5.1 CONTROL DE CALIDAD

Disposiciones reguladoras generales de la acreditación de las Entidades de Control de Calidad de la Edificación y a los Laboratorios de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación.

R.D. 410/2010, de 31.03.10, Mº de la Vivienda, BOE 22.04.10

Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.

D.67/2011, de 05.04.11, BOJA 19.04.11

1.5.5.2 HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.

D. 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.

R.D. 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96, BOE 6.03.96*

R.D. 85/1996, de 26.01.96, BOE 21.02.96**

R.D. 411/1997, de 21.03.97, BOE 26.04.97**
Sentencia 33/2005, de 17.02.05, BOE 22.03.05**
R.D.338/2010, de 19.03.10, BOE 7.04.10**
R.D. 1715/2010, de 17.12.10, BOE 8.01.11**
Sentencia TS 29.06.11, BOE 16.08.11
Sentencia TS 27.02.12, BOE 23.03.12
R.D. 239/2013, de 5.04.13, BOE 13.04.13**
R.D. 1072/2015, de 27.11.15, BOE 14.12.15**

1.5.5.3 PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.

Orden de 29.02.1944 del Mº de la Gobernación. BOE 01.03.44, BOE 03.03.44*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

D. 462/ 1971, de 11.03.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 24.03.71
R.D: 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85**

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencia en las obras de edificación.

Orden de 09.06.1971, del Mº de la Vivienda. BOE 17.06.71.
Orden 17.07.71, BOE 24.07.71 **

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.

Orden de 28.01.1972, del Mº de la Vivienda. BOE 10.02.72. BOE 25.02.72*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Cédula habitabilidad edificios nueva planta.

D. 469/1972 de 24.2.72 del Mº de la Vivienda BOE 06.03.72.
R.D. 1320/1979, de 10.05.79, BOE 07.06.79**
R.D. 129/1985, de 23.01.85, BOE 07.02.85**

Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86*
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

Estadísticas de Edificación y Vivienda.

Orden de 29.05.89, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89
Disposición aplicable en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

1.5.5.4 CONTRATACIÓN

Contratos del Sector Público. Transposición Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Ley 9/2017, de 8.11.2017, BOE 9.11.2017
Orden HFP/1298/2017, de 26.01.17, BOE 29.12.17**
RD 94/2018, de 2.03.18, BOE 6.03.2018**

Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01*, BOE 08.02.02*

Orden HAC/0914/2003, de 9.04.03, BOE 16.04.03**

Orden ECO/0204/2004, de 23.01.04, BOE 07.02.04**

Orden EHA/1077/2005, de 31.03.05, BOE 26.04.05**

Orden EHA/1307/2005, de 29.04.05, BOE 13.05.05**

RD 817/2009, de 8.05.09, BOE 15.05.09**

Orden HAP/1046/2012, de 15.06.2012, BOE 29.06.2012**

RD 773/2015, de 28.08.2015, de 05.09.2015**

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.

R.D. 1109/2007, de 24.08.07 BOE 25.08.07**.

Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**

Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.

Orden 22.11.07 Cº Empleo. BOJA 20.12.07.

1.5.6 PROTECCIÓN

1.5.6.1 **ACCESIBILIDAD.**

Texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

R.D. Legislativo 1/2013, de 29.11.13, BOE 03.12.2013

R.D. 1056/2014, de 12.12.14, BOE 23.12.14**

Ley 12/2015, de 24.06.15, BOE 25.06.15**

Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

Orden 9.01.12, BOJA 19.01.12**

Derechos y atención a las personas con discapacidad en Andalucía

Ley 4/2017, de 25.09.17, BOJA 4.10.17

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados

Orden VIV/561/2010, Mº de Vivienda, BOE 11.03.10.

1.5.6.2 **MEDIO AMBIENTE**

Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.

Ley 34/2007, de 15.11.07. BOE 16.11.07, BOE 04.07.14**

Ley 51/2007, de 26.12.07, BOE 27.12.07**

R.D. Legislativo 1/2008, de 11.01.08, BOE 26.01.08**

R.D. 100/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11**

R.D. 102/2011, de 28.01.11, BOE 29.01.11**

R.D. Legislativo 1/2011, de 1.07.11, BOE 2.07.11**

R.Decreto-Ley 8/2011, de 1.07.11, BOE 7.07.11**

R.D. 455/2012, de 5.03.12, BOE 6.03.12

Ley 11/2014, de 3.07.14, BOE 4.07.14

Ley 33/2015, de 21.09.15 BOE 22.09.15**

R.D. 115/2017, de 17.02.17, BOE 18.02.17**

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental

Ley 21/2013, de 9.12.13, BOE 11.12.13

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

LEY 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

Ley 1/2008, de 27.11.08, BOJA 11.12.08**

Ley 9/2010, de 30.07.10, BOJA 22.09.10**

Decreto 356/2010, de 3.08.10, BOJA 11.08.10**

Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.2014, BOJA 30.04.2014**

Decreto-Ley 3/2015, de 03.03.2015, BOJA 11.03.2015**, BOJA 20.03.15*

Ley 3/2015, de 29.12.2015, BOJA 12.01.2016**

Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

D. 297/1995, de 19.12.95, de la Cº de la Presidencia. BOJA 11.01.96

Reglamento de la Calidad del Aire.

D.239/2011, de 12.07.11, BOJA 4.08.11

Regulación Autorizaciones Ambientales Unificadas y modificación de Ley GICA

D. 356/2010, de 3 de agosto, de la Cº de M. Ambiente. BOJA 11.08.10

D. 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12**

Regulación de la autorización ambiental integrada y se modifica

el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

Decreto 5/2012, de 17.01.12, BOJA 27.01.12

Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía

Decreto 6/2012, de 17.01.12, BOJA de 06.02.2012

BOJA, 3.04.2013*

Aguas residuales urbanas

R.D.- 305 Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas

Resolución 30.01.96, BOE 3.02.96

R.D. 509/96, de 15.03.96 BOE 29.03.96**

Aguas litorales

Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía

Decreto 109/2015, de 17.03.15, BOJA 12.05.15

Resolución 6.05.16, BOJA 25.05.16

Residuos

De residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28.07.11, BOE 29.07.11

R.Decreto-Ley 17/2012, de 4.05.12, BOE 5.05.12**

Ley 11/2012, de 19.12.12, BOE 20.12.12**

Ley 5/2013, de 11.06.13, BOE 12.06.13**

R.D. 110/2015, de 20.02.15, BOE 21.02.2015**

R.D. 180/2015, de 13.03.15, BOE 07.04.15**

Resolución 16.11.2015, BOE 12.12.15**

Orden AAA/699/2016, de 9.05.16**, BOE 12.05.16**

Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

D.73/2012, de 22.03.2012, BOJA 26.04.12

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Mº de Presidencia. BOE 13.02.08.

Emisiones radioeléctricas

Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

RD 1066/2001, de 28.09.01, del Mº de Presidencia. BOE 234 29.9.01. BOE 26.10.01*, BOE 16.04.02*, BOE 18.04.02*

Orden 11.01.02, BOE 12.01.02**

R.D. 424/2005, de 15.04.05, BOE 29.04.05**

R.D. 123/2017, de 24.02.17, BOE 08.03.17**

Certificación energética

Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.

RD 235/2013, de 5.04.13, del Mº de la Presidencia. BOE 13.04.13

BOE 25.05.13*,

RD 564/2017, de 2.06.17, BOE 6.06.17**

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética

Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la Cª de Presidencia. BOJA 10.04.07

*Decreto-Ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09***

*D. 169/2011, de 31.05.11, BOJA 9.06.11***

*Decreto-Ley 2/2013, de 15.01.13, BOJA 17.01.2013***

*Decreto-Ley 5/2014, de 22.04.14, BOJA 30.04.14***

*Ley 3/2014, de 1.10.14, BOJA 9.10.14***

*Decreto-Ley 2/2018, de 26.06.18, BOJA 3.07.2018***

Registro Electrónico de Certificados Energéticos Andaluces

Orden de 9.12.2014. BOJA 16.12.2014

*Resolución 12/2015, de 12.06.15, BOJA 18.06.2015***

*Resolución de 5.02.16, BOJA 17.02.2016***

*Orden 17.07.16, BOJA 26.07.2017***

*Resolucion 29.06.18, BOJA 4.07.18***

1.5.6.3 PATRIMONIO HISTÓRICO

Patrimonio Histórico Español.

Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85, BOE 11.12.1985*

R.D. 1111/1986, de 10.01.86, BOE 28.01.96**

R.D. 620/1987, de 10.04.87, BOE 13.05.87**

Ley 33/1987, de 23.12.87, BOE 24.12.87**

Ley 37/1998, de 28.12.98, BOE 29.12.98**

R.D. 582/1998, de 19.05.98, BOE 31.05.98**

Sentencia 17/1991, de 31.01.91, BOE 25/02/91**

Orden 2 de Abril de 1991, BOE 11.04.91**

R.D. 1680/1991, BOE 28.11.91**

Ley 21/1993, de 29.12.93, BOE 30.12.93**

Ley 30/1994, de 24.11.94, BOE 25.11.94**

Ley 42/1994, de 30.12.94, BOE 31.12.94**
R.D. 1247/1995, de 14.07.95, BOE 9.08.95**
Ley 43/1995, de 27.12.95, BOE 28.12.95**
R.D. 2598/1998, de 4.12.98, BOE 19.12.98**
Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98**
Resolución de 20 de Noviembre de 2001, BOE 30.11.01**
Ley 24/2001, de 27.12.01, BOE 31.12.01**
R.D. 1164/2002, de 08.11.02, BOE 15.11.02**
Ley 46/2003, de 25.11.03, BOE 26.11.03**
Ley 62/2003, de 30.12.03, BOE 31.12.03**
R.D. 760/2005, de 24.06.05, BOE 25.06.05**
R.D. 1401/2007, de 29.10.07, BOE 7.11.07**
R.D. 1708/2011, de 18.11.11, BOE 25.11.11**
R.D. Ley 20/2011, de 30.12.11, BOE 31.12.11**
Ley 17/2012, de 27.12.12, BOE 28.12.12**
Ley 22/2013, de 23.12.13, BOE 26.12.13**
Ley 36/2014, de 26.12.14, BOE 30.12.14**
Ley 10/2015, de 26.05.15, BOE 27.05.15**
Ley 48/2015, de 29.10.15, BOE 30.10.15**

Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.

D. 19/1995, de 07.02.95, de la Cº de Cultura. BOJA 17.03.95
D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cº de Cultura. BOJA 15.07.2003**

Reglamento de Actividades Arqueológicas.

D. 168/2003 de 07.02.1995, de la Cº de Cultura. BOJA 15.07.2003
D. 379/2009, de 1.12.09, BOJA 16.12.09**
D. 379/2011, de 30.12.11., BOJA 30.01.12**

Patrimonio Histórico de Andalucía.

Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07
Decreto-ley 1/2009, de 24.02.09, BOJA 27.02.09**
Decreto-ley 3/2009, de 22.12.09, BOJA 24.12.09**

1.5.6.4 SEGURIDAD Y SALUD

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III

Orden de 09.03.71, del Mº de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71*
Resolución de 20.03.78, BOE 21.04.78**
Resolución 12.05.78, BOE 21.06.78**
Resolución 28.06.78, BOE 09.09.78**
Resolución 31.01.80, BOE 12.02.80**
Resolución 23.02.81, BOE 17.03.81**
Resolución 31.10.86, BOE 13.12.86**
R.D. 1316/1989, de 27.10.89, BOE 2.11.89**
Ley 31/1995, de 8.11.95, BOE 10.11.85**
R.D. 486/1997, de 14.04.97, BOE 23.04.97**
R.D. 664/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97**

R.D. 665/1997, de 12.05.97, BOE 24.05.97**

R.D. 773/1997, de 30.05.97, BOE 12.06.97**

R.D. 1215/1997, de 18.07.97, BOE 7.08.97**

R.D. 614/2001, de 8.06.01, BOE 21.06.01**

R.D. 349/2003, de 21.03.03, BOE 5.04.03**

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95

Ley 50/1998, de 30.12.98, BOE 31.12.98**

Ley 13/1999, de 05.11.99, BOE 06.11.99**

R.D.L. 5/2000, de 04.08.00, BOE 08.08.00**

Ley 54/2003, de 12.12.03, BOE 13.12.03**

Ley 30/2005, de 29.12.05, BOE 30.12.05**

Ley 31/2006, de 18.10.06, BOE 19.10.06**

Ley Orgánica 3/2007, de 22.03.07, BOE 23.03.07**

Ley 25/2009, de 22.12.09, BOE 23.12.09**

Ley 32/2010, de 05.08.10, BOE 6.08.10**

Ley 14/2013, de 27.09.13, BOE 28.09.13 **

Ley 35/2014, de 26.12.14, BOE 29.12.14**

Recurso 7473/2013 y Sentencia 198/2015, de 24.09.15**

Reglamento de los servicios de prevención

R.D. 39/1997 de 17.01.97 BOE 31.01.97

R.D. 780/1998, de 30.04.98, BOE 1.05.98**

R.D. 688/2005, de 10.06.05, BOE 11.06.05**

R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06**

R.D. 298/2009, de 6.03.09, BOE 7.03.09**

R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10**

Orden TIN/2504/2010, de 20.09.10, BOE 28.09.10**

R.D.598/2015, de 03.07.15, BOE 04.07.15**

R.D. 899/2015, de 9.10.2015, BOE 10.10.15**

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 485/97 de 14.04.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97 RD 598/2015, de 3.07.15, BOE 04.07.2015**

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

R.D. 486/97, de 14.04.97 del M. de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97.

R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**

Orden TAS/2947/2007, de 8.10.97, BOE 11.10.97**

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

R.D. 487/1997 DE 14.04.97 BOE 23.04.97

Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

R.D. 773/1997 de 30.05.97, BOE 12.06.97, BOE 18.07.97*

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo

R.D. 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción

R.D. 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97.

R.D. 2177/2004, de 12.11.04, BOE 13.11.04**

R.D. 604/2006, de 19.05.06, BOE 29.05.06**

R.D. 1109/2007, de 24.08.07, BOE 25.08.07**

R.D. 337/2010, de 19.03.10, BOE 23.03.10**

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

R.D. 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01.

BOE 30.5.01*, BOE 22.6.01*

R.D. 598/2015 de 03.07.15, BOE 4.07.15**

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

R.D. 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 05.11.2005

R.D. 330/2009, de 13.03.09, BOE 26.03.09

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

R.D. 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006.

BOE 62 de 14.03.2006*. BOE 71 de 24.03.2006*.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

R.D. 396/2006, de 31.03.2006, BOE 60 de 11.04.2006.

Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07**

Orden 14.09.11, BOJA 10.10.11**

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

R.D. 299/2016, de 22.07.2016, Mº de la Presidencia. BOE 182 de 29.07.2016.

1.6 RESUMEN ECONÓMICO

Capítulo 01	Demoliciones y Trabajos Previos	959,34.-
Capítulo 02	Saneamiento	4.875,53.-
Capítulo 03	Albañilería	63.891,74.-
Capítulo 04	Cubiertas	38.410,56.-
Capítulo 05	Instalaciones	205.171,43.-
Capítulo 06	Aislamientos	90,90.-
Capítulo 07	Recuperación	34.776,18.-
Capítulo 08	Revestimientos	34.506,05.-
Capítulo 09	Carpintería y Elem. de Seguridad y Protección.	31.100,93.-
Capítulo 10	Vidriería	8.648,35.-
Capítulo 11	Pinturas	1.470,50.-
Capítulo 12	Urbanización	1.978,16.-
Capítulo 13	Decoración/Equipamiento	452,55.-
Capítulo 14	Gestión de Residuos	2.030,93.-
Capítulo 15	Seguridad y Salud	7.165,10.-
Capítulo 16	Plan de Control de Calidad	5.740,53.-
Total Ejecución Material		<hr/> 441.268,78.-
13% Gastos Generales:		57.364,94.-
6% Beneficio Industrial:		26.476,13.-
SUMA DE G.G. y B.I.		<hr/> 83.841,07.-
21% IVA		110.273,07.-
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		<hr/> 635.382,92.-

Asciende el presupuesto de Contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Sevilla, noviembre de 2018



Fdo.: Francisco Torres Martínez

Autor del proyecto

A2. Memoria constructiva

Descripción de las soluciones adoptadas

ÍNDICE

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	53
2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL	53
2.3 SISTEMA ENVOLVENTE	53
2.3.1 Definición constructiva de los subsistemas	53
2.3.2 Comportamiento de los subsistemas	54
2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	56
2.5 SISTEMAS DE ACABADOS	57
2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES	58

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación. **No procede.**

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

No procede

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 Definición constructiva de los subsistemas

SOBRE RASANTE	EXT	FACHADAS		Muro de hormigón armado (existente). Muros existentes de mampostería de piedra ostionera y enfoscados de mortero de cal (existente)	
		CUBIERTAS		<p>C1 Cubierta plana invertida con acabado de grava de mármol blanco macael, seleccionada y lavada de tamaño máx. \varnothing 20mm, formación de pendiente mediante mortero de áridos ligeros, capa de regularización de morteo de cemento y arena de río, impermeabilización mediante lámina de PVC armada con hilo de poliéster de e=1,2mm unida por termofusión, colocada flotante y unida a puntos singulares, capa antipunzonamiento, aislamiento térmico de poliestireno extruido, y fieltro geotextil filtrante.</p> <p>C2 Cubierta inclinada invertida con acabado de grava de mármol blanco macael, seleccionada y lavada de tamaño máx. \varnothing 20mm, formación de pendiente mediante mortero de áridos ligeros, capa de regularización de morteo de cemento y arena de río, impermeabilización mediante lámina de PVC armada con hilo de poliéster de e=1,2mm unida por termofusión, colocada flotante y unida a puntos singulares, capa antipunzonamiento, aislamiento térmico de poliestireno extruido, y fieltro geotextil filtrante.</p>	
		TERRAZAS		-	
	INT	PAREDES EN CONTACTO CON	paredes existentes	Trasdosados de tabiquería seca con estructura auxiliar de montantes y canales de chapa de acero galvanizado y placas de cartón-yeso, según su ubicación referida en los planos de acabados Montantes a 400mm. (F2.1, F2.2, F2.3 y F2.4).	
			paredes nuevas	Tabiquería seca con estructura auxiliar de montantes y canales de chapa de acero galvanizado y placas de cartón-yeso a cada lado de diferente tipo y espesor según espacios que divida. Montantes a 400mm.	
		SUELOS EN CONTACTO CON	espacios habitables	S2 Solera de H. A. con mallazo, espesor 10 cm. Fratasado mecánico. Tratamiento superficial de cuarzo, corindón y sílice color negro S/D.F. Resbaladidad clase 1 (S2.1) o clase 2 (S2.2)	
			terrenos	<p>S1 Solera de H. A. con mallazo, espesor 14 cm. Fratasado mecánico. Tratamiento superficial de cuarzo, corindón y sílice color negro S/D.F. Resbaladidad clase 1 (S1.1) o clase 2 (S1.2)</p> <p>S2 Solera de H. A. con mallazo, espesor 10 cm. Fratasado mecánico. Tratamiento superficial de cuarzo, corindón y sílice color negro S/D.F. Resbaladidad clase 1 (S2.1) o clase 2 (S2.2)</p>	
		SUELOS EXTERIORES			

MEDIANERAS	<p>Muro de hormigón armado (existente) y trasdosado tabiquería seca según su ubicación referida en los planos de acabados (F2.1, F2.2, F2.3 y F2.4).</p> <p>F2.1 Muro existente de H.A. con trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas cartón-yeso de 13 mm de espesor. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 116/400 (90 +13+13)</p> <p>F2.2 Muro existente de H.A. con trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 90 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan una placas cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 105/400 (90 +15WA)</p> <p>F2.3 Muro existente de H.A. con trasdosado directo formado por un panel transformado PLADUR ENAIRGY® R1,30 (13N+40 ISOPOP® 32) de 53 mm de espesor, o equivalente, adosado directamente al muro soporte por medio de pelladas de mortero adhesivo.</p> <p>F2.4 Muro existente de H.A. con trasdosado directo formado por dos placas cartón-yeso de 13 mm de espesor adosadas directamente al muro soporte por medio de pelladas de mortero adhesivo.</p>
-------------------	---

2.3.2 Comportamiento de los subsistemas

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Peso propio	Viento	Sismo
SOBRE RASANTE	EXT	FACHADAS		Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
		CUBIERTAS		Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
		TERRAZAS		Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
	INT	PAREDES EN CONTACTO CON	paredes existentes	Acción permanente DB SE-AE	-	-
			paredes nuevas	Acción permanente DB SE-AE	-	-
		SUELOS EN CONTACTO CON	espacios habitables	Acción permanente DB SE-AE	-	-
			terrenos	Acción permanente DB SE-AE	-	-
	SUELOS EXTERIORES				Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E
MEDIANERAS				Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Fuego	Seguridad de uso	Evacuación de agua
SOBRE RASANTE	EXT	FACHADAS		Propagación exterior, accesibilidad por fachada DB SI	-	-
		CUBIERTAS		Propagación exterior, DB SI	-	Evacuación aguas residuales DB-HS5
		TERRAZAS		Propagación exterior, DB SI	-	Evacuación aguas residuales DB-HS5
	INT	PAREDES EN CONTACTO CON	paredes existentes	Propagación interior, DBSI	-	-
			paredes nuevas	Propagación interior, DBSI	-	-
		SUELOS EN CONTACTO CON	espacios habitables	Propagación interior, DBSI	-	Evacuación aguas residuales DB-HS5
			terrenos	-	-	Evacuación aguas residuales DB-HS5
SUELOS EXTERIORES				-	-	-
MEDIANERAS				-	-	Evacuación aguas residuales DB-HS5

				Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:		
				Comportamiento frente a la humedad	Aislamiento acústico	Aislamiento térmico
SOBRE RASANTE	EXT	FACHADAS		-	-	Limitación de demanda energética DB HE 1
		CUBIERTAS		-	-	Limitación de demanda energética DB HE 1
		TERRAZAS		-	-	Limitación de demanda energética DB HE 1
	INT	PAREDES EN CONTACTO CON	paredes existentes	-	-	-
			paredes nuevas	-	-	Limitación de demanda energética DB HE 1
		SUELOS EN CONTACTO CON	espacios habitables	-	-	-
			terrenos	-	-	Limitación de demanda energética DB HE 1
	INT	PAREDES EN CONTACTO	espacios habitables	-	-	-
SUELOS EXTERIORES				-	-	-
MEDIANERAS				-	-	Limitación de demanda energética DB HE 1

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
F3.1	Tabique formado por una placa cartón-yeso de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 100/400 (15+70+15)	EI30	46,9 dB
F3.2	Tabique formado por una estructura reforzada en "H" de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Una placa cartón-yeso de 13 mm de espesor a un lado de la estructura, y doble placa al otro. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 109/400 (13+70+13+13)	EI 60	46,0 dB
F3.3	Tabique formado por doble placa cartón-yeso de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura reforzada en "H" de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 122/400 (13+13+70+13+13)	EI 60	46,0 dB
F3.4	Tabique formado por una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor a un lado de la estructura, y doble placa de 13 mm de espesor al otro. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 111/400(15WA+70+13+13)	EI 60	46,0 dB
F3.5	Tabique formado por una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 100/400 (15WA+70+15WA)	EI 30	46,9 dB
F3.6	Tabique formado por una estructura de acero galvanizado de 70 mm de ancho, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. Una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor a un lado de la estructura, y una placa de 15 mm de espesor al otro. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. 100/400 (15WA+70+15)	EI 30	46,9 dB
F4	División interior de ancho variable formado por una doble estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arristrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) con casoneto interior para puerta corredera. En el lado externo de estas estructuras se atornilla doble placas cartón-yeso de 13 mm de espesor. Alma con lana mineral de 40mm de espesor y densidad 50kg/m3. VARIABLE/400 (19+70+VARIABLE+70+19)	-	56,0 dB
F5.1	Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arristrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan una placa cartón-yeso de 15 mm de espesor. 61/400 (46 +15)	-	55,0 dB

F5.2	Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan dos placas cartón-yeso de 13 mm de espesor. 72/400 (46 +13+13)	EI 30	57,0 dB
F5.3	Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte. En el lado externo de esta estructura se atornillan una placa cartón-yeso hidrófugo de 15 mm de espesor. 61/400 (46 +15WA)	-	55,0 dB
F5.4	Trasdosado autoportante formado por una estructura reforzada en "H" de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 mm de ancho, a base de canales horizontales a cuyo lado interno se arriostrarán los montantes (separados 400 mm entre ellos) mediante piezas angulares que fijen el alma al muro soporte, y casoneto interior para puerta corredera. En el lado externo de esta estructura se atornilla doble placa cartón-yeso de 13 mm de espesor. 72/400 (46 +13+13)	EI 30	57,0 dB
F6	Tabique de altura 1,00-1,10m formado por doble placa cartón-yeso de 13 mm de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de ancho variable, a base de montantes separados entre ejes 400 mm y canales horizontales. VARIABLE/400 (13+13+VARIABLE+13+13).	-	-
F7	Muro de ladrillo perforado de 1 pie recibido con mortero de cemento tipo M-5. Enfoscado maestreado y fratasado de mortero de cemento, espesor 15 mm	-	-

2.5 SISTEMAS DE ACABADOS

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad (los acabados aquí detallados, son los que se ha procedido a describir en la memoria descriptiva)

Las unidades de acabados correspondientes a las estancias de cafetería, recepción y tienda, se incluyen el Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil"

ACABADOS	HABITABILIDAD
Revestimientos exteriores	Salubridad: Protección frente a la humedad HS 1
Revestimientos interiores	-
Solados	-
Cubierta	Salubridad: Protección frente a la humedad DB HS 1 Recogida y evacuación de residuos DB HS 2

ACABADOS	SEGURIDAD
Revestimientos exteriores	Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
Revestimientos interiores	Reacción al fuego Propagación interior DB SI 1

Solados	Seguridad de utilización: Seguridad frente al riesgo de caídas
Cubierta	En cubiertas transitables: Seguridad de utilización: Seguridad frente al riesgo de caídas. Reacción al fuego Propagación exterior DB SI 2
ACABADOS	FUNCIONALIDAD
Revestimientos exteriores	No procede
Revestimientos interiores	No procede
Solados	No procede
Cubierta	No procede

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.

Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.

Las unidades de instalaciones correspondientes a las estancias de cafetería, recepción y tienda, se incluyen el Proyecto de Adecuación de Edificio para Salas Expositivas "La Chanca de Conil"

	Datos de partida
Protección contra-incendios	Se establecen los usos característicos junto con las superficies de cada uno de ellos.
Anti-intrusión	No procede
Pararrayos	No procede
Electricidad	Se conocen los usos y los grados de electrificación exigidos
Alumbrado	Para los usos fijados en zonas comunes se establecen los niveles de iluminación requeridos
Ascensores	Se establecen dotaciones según norma
Transporte	-
Fontanería	Se establecen dotaciones según norma
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Se proyecta la instalación de la nueva red de saneamiento, sólo de fecales, que se conectará con la red enterrada existente. Dará servicio a los desagües propios de la cafetería y a las unidades interiores de climatización ubicadas en cafetería, recepción y tienda. Se tomarán como datos de partida la situación y características de los puntos de desagüe de los distintos aparatos sanitarios. Puesto que la red de recogida de aguas pluviales es existente dentro del edificio en cuestión.
Climatización	Ver descripción de la instalación en Memoria de Instalaciones.
Telecomunicaciones	Se establecen dotaciones según norma
Instalaciones térmicas del edificio	Se establecen dotaciones según norma
Suministro de Combustibles	No procede
Ahorro de energía	Se establecen dotaciones según norma

Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	Se establecen dotaciones según norma
Otras energías renovables	No procede

	Objetivos a cumplir
Protección contra-incendios	La seguridad de las personas, evacuación en caso de incendio, limitación de la propagación interior y exterior y resistencia al fuego durante el tiempo mínimo que garantice la evacuación y acción de los bomberos.
Anti-intrusión	La seguridad de las condiciones del edificio y el material que alberga.
Pararrayos	-
Electricidad	El objeto de este apartado es definir la instalación general de baja tensión, basado en unos criterios de calidad y seguridad, así como la elección de los equipos, cuyas características técnicas, hagan posible solucionar las necesidades de funcionalidad en este tipo de edificio. Otro objetivo primordial, es el uso de equipos de muy bajo consumo, así como de sistemas de control que permitan desarrollar diferentes estrategias de ahorro y optimización de los consumos.
Alumbrado	Dotar de iluminación forzada bajo estándares de confort, deslumbramiento, etc, que garanticen la comodidad de los ocupantes teniendo en cuenta las limitaciones al gasto energético que suponen y proponiendo sistemas de control y regulación.
Ascensores	-
Transporte	-
Fontanería	Dotar de los puntos de uso que marca la normativa. En este apartado se describirá el diseño de la red de abastecimiento de agua para el suministro a la cafetería. Dicha instalación se realizará mediante acometida a la red interior existente de agua fría en el edificio.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Recogida, transporte y vertido de las aguas fecales del edificio.
Climatización	Dotar de las renovaciones de aire que marca la normativa
Telecomunicaciones	Dotar de los servicios que marca la normativa
Instalaciones térmicas del edificio	Dotar de las instalaciones que marca la normativa
Suministro de Combustibles	-
Ahorro de energía	Hacer viviendas con una envolvente térmica capaz de reducir el gasto energético
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	Conseguir el aprovechamiento de la energía solar para la obtención del ACS
Otras energías renovables	-

	Prestaciones
Protección contra-incendios	Ver Memoria de Instalaciones.
Anti-intrusión	Ver Memoria de Instalaciones.
Pararrayos	-
Electricidad	Ver Memoria de Instalaciones.

Alumbrado	Ver Memoria de Instalaciones.
Ascensores	-
Transporte	-
Fontanería	Ver Memoria de Instalaciones.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Ver Memoria de Instalaciones.
Climatización	Ver Memoria de Instalaciones.
Telecomunicaciones	Ver Memoria de Instalaciones.
Instalaciones térmicas del edificio	Ver Memoria de Instalaciones.
Suministro de Combustibles	Ver Memoria de Instalaciones.
Ahorro de energía	Ver Memoria de Instalaciones.
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	Ver Memoria de Instalaciones.
Otras energías renovables	-

	Bases de cálculo
Protección contra-incendios	DB:SI
Anti-intrusión	-
Pararrayos	-
Electricidad	REBT
Alumbrado	DB: HS3
Ascensores	-
Transporte	-
Fontanería	DB: HS4
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	DB: HS4
Climatización	DB: HS3
Telecomunicaciones	-
Instalaciones térmicas del edificio	DB: HE2
Suministro de Combustibles	-
Ahorro de energía	DB: HE1
Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	DB: HE4
Otras energías renovables	-

A3. Cumplimiento del CTE

ÍNDICE

3.1.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	64
3.2.	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS. DB-SI	64
1.1	OBJETO	65
1.2	APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO, DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	66
	DB-SI 1: Propagación Interior.....	66
	Compartimentación en Sectores de Incendio.....	66
	Locales y zonas de riesgo especial.....	67
	Espacios Ocultos, Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.....	67
	Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.....	68
	DB-SI 2: Propagación Exterior	69
	Medianerías y fachadas	69
	Cubiertas	69
	DB-SI 3: Evacuación de ocupantes.....	70
	Compatibilidad de los elementos de evacuación	70
	Cálculo de la ocupación.....	70
	Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.	70
	Dimensionado de los medios de evacuación.....	71
	Señalización de los medios de evacuación.....	75
	DB-SI 4: Detección, control y extinción del Incendio.....	76
	Dotación de instalaciones de protección contra incendios	76
	Sistema de detección y alarma	76
	Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.....	76
	DB-SI 5: Intervención de los bomberos	77
	Condiciones de aproximación y entorno.....	77
	Accesibilidad por fachada.....	77
	DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	77
1.3	MANTENIMIENTO	77
3.3.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. CTE-SUA.....	78
	DB-SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	79
	1. Resbaladicidad de los suelos.....	79
	2. Discontinuidades en el pavimento	79
	3. Desniveles	79
	4. Escaleras y Rampas.....	80
	DB-SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	82
	1. Impacto	82
	DB-SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.....	83
	Aprisionamiento.....	83
	DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	83
	Alumbrado normal en zonas de circulación	83
	Alumbrado de emergencia.....	83
	DB-SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.....	85
	DB-SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	85
	DB-SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	85
	DB-SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.....	85
	Procedimiento de verificación.....	85
	Tipo de Instalación exigida.....	86
	DB-SUA 9: ACCESIBILIDAD	86
	Condiciones de accesibilidad	86
	Condiciones funcionales.....	86

3.4.	EXIGENCIAS BÁSICA DE SALUBRIDAD. CTE-HS	88
	DB-HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	89
	1. Muros en contacto con el terreno.....	89
	2. Suelos.....	89
	3. Fachadas	89
	4. Cubiertas, terrazas y balcones	89
	DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	94
	DB-HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.....	94
	DB-HS 4: SUMINISTRO DE AGUA.....	94
	DB-HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS	95
3.5.	EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.....	96
3.6.	AHORRO ENERGÍA. DB-HE	100

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

No procede

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS. DB-SI

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

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

1.1 OBJETO

El presente punto tiene como objeto el estudio y desarrollo de las condiciones que debe reunir la edificación para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y prevenir daños a terceros.

Los aparatos, equipos y sistemas empleados en la protección contra incendios se caracterizan porque su instalación se hace con la expectativa de que no han de ser necesariamente utilizados y, por otra parte, los ensayos efectuados para contrastar su eficacia difícilmente pueden realizarse en las mismas condiciones en que van a ser utilizados.

Por ello, si las características de estos aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento, no satisfacen los requisitos necesarios para que sean eficaces durante su empleo, además de no ser útiles para el fin para el que han sido destinados, crean una situación de falta de seguridad, peligrosa para las personas y los bienes.

Se cumplirá en todo momento el Documento Básico del CTE, DB-SI, Seguridad en Caso de Incendio, en su aspecto general, ya que esta normativa dirige sus objetivo a la protección contra incendio una vez declarado éste. Así como dar cumplimiento a sus exigencias básicas:

- Exigencia básica SI 1: Propagación Interior.

Se limitará el riesgo de propagación de incendio por el interior del edificio, tanto al mismo como a otros edificios colindantes.

- Exigencia básica SI 2: Propagación Exterior

Se limitará el riesgo de propagación de incendio por el exterior del edificio considerado como a otros edificios.

- Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes.

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para facilitar que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

- Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

- Exigencia básica SI 5: Intervención de Bomberos.

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

- Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio.

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Las medidas dirigidas a evitar las causas que pueden originarlo son materia propia de la reglamentación específica de las instalaciones y equipos susceptibles de iniciar un incendio o de las normas de seguridad aplicables a las actividades desarrolladas en los edificios.

El Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad en caso de Incendio. Dichas exigencias básicas se establecen en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE, y son las siguientes:

Consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad, propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Esta normativa no incluye entre sus hipótesis de riesgo la de un incendio intencional.

1.2 APLICACIÓN DOCUMENTO BÁSICO, DB-SI. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

DB-SI 1: Propagación Interior

Compartimentación en Sectores de Incendio

Los edificios deben compartimentarse en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1. del DB SI1 – CTE, es decir:

USO EN GENERAL.

- Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio.
- Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente:
 - Zona de uso de pública concurrencia cuya ocupación exceda de 500 personas

USO COMERCIAL

- La superficie construida de todo sector de incendio, no debe exceder de 2500 m² en general

PUBLICA CONCURRENCIA

- La superficie de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m², excepto en los casos que se expresan a continuación.
- Los espacios destinados a público sentado en asientos fijos en cines, teatros, auditorio, salas para congresos, etc., así como los museos, los espacios para culto religioso y los recintos polideportivos, feriales y similares pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:
 - Estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos EI 120.
 - Tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro.
 - Los materiales de revestimiento sean B-s1, d0 en paredes y techos y B_{FL}-s1 en suelos.
 - La densidad de carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 MJ/m² y no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.
- Las cajas escénicas deben constituir un sector de incendio diferenciado.

A efectos de cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y los pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2. del DB-SI1-CTE, es decir que la resistencia mínima al fuego de las paredes techos y puertas que delimitan sectores de incendio será la que se expresa en la siguiente tabla:

USO	ALTURA DE EVACUACIÓN	RESISTENCIA AL FUEGO
SECTOR RIESGO MINIMO	H < 15 m	EI 120
DOCENTE, ADMINISTRATIVO	H < 15 m	EI 60
COMERCIAL	H < 15 m	EI-90
PUBLICA CONCURRENCIA	H < 15 m	EI-90

Las puertas de paso entre sectores de incendio E_{l2}t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.

Locales y zonas de riesgo especial.

En nuestro caso las posibles estancias que se pueden considerar como locales o zonas de riesgo especial son las siguientes:

- LOCAL DE CONTADORES DE ELECTRICIDAD
- SALA DE MAQUINARIA DE ASCENSORES
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- COCINA

Se obtiene los siguientes valores según tabla 2.1. del DB-SI1-CTE, Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios.

ESTANCIA	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO
ALMACÉN 01	RIESGO BAJO
ALMACÉN 02	RIESGO BAJO
CONTADORES ELECTRICIDAD	RIESGO BAJO
SALA MAQUINARIA DE ASCENSORES	RIESGO BAJO

La cocina estará dotada de campana con sistema de extinción automático, de modo que no será un local de riesgo especial, al disponer de esta instalación de extinción automática.

Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos destinados a la preparación de alimentos. Las freidoras y sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.

El sistema de extracción de humos de la cocina deben cumplir además las siguientes condiciones especiales:

- Las campanas estarán separadas al menos 50 cm de cualquier material que no sea A1
- Los conductos deben ser independientes de toda otra extracción o ventilación y exclusivos para cada cocina. Deben disponer de registros para inspección y limpieza en los cambios de dirección con ángulos mayores de 30° y cada 3 metros como máximo de tramo horizontal. Los conductos que discurran por el interior del edificio, así como los que discurran por fachadas a menos de 1,50 metros de distancia de zonas de la misma que no sean al menos EI30 o de balcones, terrazas o huecos practicables, tendrán una clasificación de EI30.
- Los filtros deben estar separados de los focos de calor más de 1,20 m si son de tipo parrilla o de gas, y más de 0.50 m si son de otro tipo. Deben ser fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza, tener una inclinación mayor que 45° y poseer una bandeja de recogida de grasas que conduzca éstas a un recipiente cerrado cuya capacidad sea menor de 3 litros.
- Los ventiladores cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3:2002 "Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos" y tendrán una clasificación F₄₀₀ 90.

Se estudia en cada caso el riesgo y se aplican las condiciones de la tabla 2.2. del DB-SI1-CTE. Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios. Para las estancias mencionadas anteriormente:

CARACTERISTICA	RIESGO BAJO
Resistencia al fuego de la estructura portante	R90
Resistencia al fuego de paredes y techos que separan la zona con el resto del edificio	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida	< 25m

Espacios Ocultos, Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc. Pudiéndose reducir la resistencia al fuego a la mitad de la exigida en los registros para mantenimiento.

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

La resistencia la fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendio se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc. Para ello se dispondrá de un elemento que, en caso de incendio obture automáticamente la sección de paso y que garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elementos atravesado (compuerta cortafuegos automática, dispositivo intumescente de obturación) o bien se dispondrán elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado (conductos de ventilación).

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1. del DB-SI –CTE. Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, que se resumen en la siguiente tabla:

SITUACION DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTO	
	TECHO Y PAREDES	SUELOS
ZONAS OCUPABLES	C-s2, d0	E _{FL}
APARCAMIENTOS	A2-s1, d0	A2 _{FL} -s1
PASILLOS Y ESCALERAS PROTEGIDOS	B-s1, d0	C _{FL} -s1
RECINTOS DE RIESGO ESPECIAL	B-s1, d0	B _{FL} -s1
ESPACIOS OCULTOS NO ESTANCOS: INTERIOR FALSOS TECHOS	B-s3,d0	B _{FL} -s2

El término zona ocupable incluye tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas.

En espacios ocultos no estancos, se refiere a falsos techos, considerando la parte inferior de la cavidad, es decir al material situado en la cara superior de la membrana.

Los recintos de riesgo especial se indican en el apartado anterior.

Los elementos textiles de cubiertas integrados en edificios, tales como carpas, serán clase M2 conforme a UNE 23727: 1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción".

En los edificios establecimientos de uso Pública concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Butacas y asientos fijos:
 - Tapizados: pasan el ensayo según las normas siguientes:
 - UNE-EN 1021-1: 1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado – Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".
 - UNE-EN 1021-1: 1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado – Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla".
 - No tapizados: Material M2 conforme a UNE 23727:1990 "Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales de construcción".
- b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, etc,:
 - Clase 1 conforme a la norma UNE-en 13773: 2003 "Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación".

DB-SI 2: Propagación Exterior

Medianerías y fachadas

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

Propagación horizontal

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de fachadas, ya sea entre dos edificios o en el mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados una distancia d que se indica a continuación, en función del ángulo formado por los planos exteriores de dichas fachadas:

Al ser la planta del edificio objeto de un modo irregular se aplicará la distancia según el ángulo que exista:

ANGULO ENTRE FACHADAS	DISTANCIA (m)
0°	3,00
45°	2,75
60°	2,50
90°	2,00
135°	1,25
180°	0,50

Propagación vertical

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical de incendio por fachada entre dos sectores de incendio o entre una zona y otras más alta del edificio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1m de altura como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Reacción al fuego materiales de fachada

Los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 en aquellas cuyo arranque sea accesible al público, bien desde la rasante exterior o bien desde una cubierta, así como en toda fachada cuya altura exceda de 18 m.

Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60 como mínimo en una franja de 0.50 m de anchura, así como en una franja de 1m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio.

El encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1m, así como lucernarios, claraboyas o cualquier otro elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF}(f1).

DB-SI 3: Evacuación de ocupantes

Compatibilidad de los elementos de evacuación

Las salidas de uso habitual y recorridos hasta el espacio exterior seguro no estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste. No obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio.

Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia. En este caso debido a la morfología del edificio y su distribución, la evacuación se produce a una zona que se considera espacio exterior seguro.

Cálculo de la ocupación

Para el cálculo de la ocupación se han tomado los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1. del DB-SI3, Densidades de ocupación., en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento.

Para su cálculo se ha tenido en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas del edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

USO PREVISTO	ZONA O TIPO DE ACTIVIDAD	OCUPACIÓN (m2/persona)
ZONAS DE OCUPACIÓN OCASIONAL Y ACCESIBLES SOLO PARA MANTENIMIENTO: SALAS DE MÁQUINAS, LOCALES PARA MATERIAL DE LIMPIEZA, ASEOS DE PLANTA		NULA
ADMINISTRATIVO	PLANTAS O ZONAS DE OFICINA	10
DOCENTE	AULAS (EXCEPTO ESCUELAS INFANTILES)	1,5
DOCENTE	SALAS DE LECTURA DE BIBLIOTECAS	2
PUBLICA CONCURRENCIA	SIN ASIENTOS DEFINIDOS EN PROYECTO	0,5
PUBLICA CONCURRENCIA	SALON DE USOS MULTIPLE	1
PUBLICA CONCURRENCIA	SALA DE ESPERA , SALA DE LECTURA EN BIBLIOTECAS, ZONAS DE USO PUBLICO, MUSEOS , GALERIAS DE ARTE, FERIAS Y EXPOSICIONES, ETC.	2
PUBLICA CONCURRENCIA	VESTIBULOS GENERALES	2
PUBLICA CONCURRENCIA	ZONAS DE PUBLICO SENTADO EN BARES, CAFETERIAS	1,5
PUBLICA CONCURRENCIA	ZONAS DE SERVICIO DE BARES, RESTAURANTES, CAFETERIAS	10
ARCHIVOS ALMACENES	ALMACEN	40

El resultado de la ocupación se muestra en la documentación gráfica anexa.

Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Para plantas o recintos que disponen de más de una salida, como es el caso que nos ocupa, la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no excede de 50 m.

La longitud de los recorridos de evacuación desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no excede de 25m.

La longitud máxima de recorrido de evacuación desde la cocina del es menor de 25 metros, aunque no se considere un local de riesgo especial. Dicha información se expresa en la documentación gráfica anexa.

Dimensionado de los medios de evacuación.

Para la asignación de los ocupantes se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- a) Cuando en un recinto, una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efecto de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- b) A efectos de cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
- c) En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en $160 A$ personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas cuando este número de personas sea menor que $160 A$.

Para las puertas de paso la anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor de 0.60 m, ni exceder de 1.20 m.

En pasillos y rampas el ancho a de ser mayor o igual a $P/200$ y mayor de 1.00 m, siendo P , el número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

El Paso entre filas de asientos fijos en salas para público, tales como cines, teatros, auditorios, etc. Cumplirán lo siguiente:

- En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A > 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional hasta un máximo admisible de 12 asientos.
- En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A > 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A > 50$ cm. No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida del recinto.
- Cada 25 filas, como máximo se dispondrá un paso entre filas cuya anchura será 1,20 como mínimo.

En escaleras no protegidas para evacuación descendente $A > P/160$, la anchura mínima en locales de pública concurrencia será de 1,20 metros.

En zonas al aire libre los pasos, pasillos y rampas dispondrán de una anchura $A > P/600 > 1,00$ m. y en escaleras $A > P/480 > 1,00$ m.

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha ocupación, sin tener que utilizar llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Las manillas o pulsadores conforme a la norma UNE-EN 179:2003VC1, cuando se trate de la evacuación de las zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como los de barra horizontal de empuje o deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1, en caso contrario; satisfacen las condiciones exigidas anteriormente.

Abrirá en sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas o más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Si existieran, las puertas de apertura automática dispondrán de un sistema tal que, en caso de fallo del mecanismo de apertura o del suministro de energía, abra la puerta e impida que esta se cierre, o bien que, cuando sean abatibles, permitan su apertura manual. En ausencia de dicho sistema, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual, con las condiciones anteriores.

Se realiza un análisis y estudio de la **ocupación**, el **dimensionamiento de las salidas** y diferentes **hipótesis de bloqueo** de dichas salidas, en las hojas adjuntas:

Las hipótesis de bloqueo de cada una de las salidas existentes, para ambos edificios.

OCUPACIÓN

Nº	ESTANCIA	SUPERFICIE	DENSIDAD	OCUPACIÓN
		m ²	m ² /persona	personas
01	PÓRTICO ACCESO PRINCIPAL	31,34	-	-
02	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES	82,61	2	42
03	DE LA TIERRA Y EL MAR			
03a.	Sala expositiva a	67,52	2	34
03b.	Sala expositiva b	45,59	2	23
04	LA PESCA TRADICIONAL Y LA CARPINTERÍA DE RIBERA	135,88	2	68
05	EL ATÚN Y LAS ALMADRABAS	170,52	2	86
06	LA CHANCA DE CONIL			
06a.	Recorrido expositivo	72,38	2	37
06b.	Zona de piletas	201,38	0	
07	TIENDA/SALIDA	29,56	2	15
08	ALMACÉN E INSTALACIONES			
08a.	Almacén 01	29,79	40	1
08b.	Basuras y almacén 02	35,22	40	1
08c.	Almacén 03	4,58	40	1
08d.	Cuarto de la limpieza	3,98	40	1
09	ASEOS	21,81	-	-
10	CAFETERÍA. Degustación y Taller Gastronómico	116,98	2	59
11	CAFETERÍA. Lavado	9,29	10	1
12	CAFETERÍA. Basuras y almacén	5,88	40	1
13	PATIO GASTRONÓMICO	215,07	-	-
TOTAL OCUPACIÓN				370

EVACUACIÓN

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
1	PUERTA SALIDA 01	2,11	200	422	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	SALA EXPOSITIVA A	34	100%	34	
	SALA EXPOSITIVA B	23	100%	23	
	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES	42	100%	42	
Total:					99

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
2	PUERTA SALIDA 02	0,90	200	180	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	EL ATÚN Y LA ALMADRABA	69	100%	70	
	LA PESCA TRADICIONAL Y LA CARPINTERÍA DE RIBERA	68	100%	68	
	ALMACÉN 01	1	100%	1	
	ALMACÉN 02 Y CUARTO LIMPIEZA	2	100%	2	
Total:					140

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
3	PUERTA SALIDA 03 a,b	0,90	200	180	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	ALMACÉN 03	1	50%	1	
	CAFETERÍA	59	50%	29,5	
	CAFETERÍA. LAVADO	1	50%	0,5	
	CAFETERÍA. ALMACÉN	1	50%	0,5	
Total:					31

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
4	PUERTA SALIDA 04 a,b	0,90	200	180	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	EL ATÚN Y LA ALMADRABA	17	50%	9	
	RECORRIDO EXPOSITIVO	37	50%	18,5	
	TIENDA/SALIDA	15	50%	7,5	
Total:					35

EVACUACIÓN. BLOQUEO DE SALIDAS_ HIPÓTESIS H1. SALIDA 02 BLOQUEADA

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
H1	PUERTA SALIDA 01	2,11	200	422	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	SALA EXPOSITIVA A	34	100%	34	
	SALA EXPOSITIVA B	23	100%	23	
	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES	42	100%	42	
Total:					99

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
H1	PUERTA SALIDA 03 a,b	0,90	200	180	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	ALMACÉN 03	1	50%	1	
	CAFETERÍA	59	50%	29,5	
	CAFETERÍA. LAVADO	1	50%	0,5	
	CAFETERÍA. ALMACÉN	1	50%	0,5	
	ALMACÉN 01	S.02	1	50%	0,5
	ALMACÉN 02 Y C.LIMPIEZA	S.02	2	50%	1
	LA PESCA TRADICIONAL Y LA CARPINTERÍA DE RIBERA	S.03	68	50%	34
Total:					67

EVACUACIÓN. BLOQUEO DE SALIDAS_HIPÓTESIS H2. SALIDA 01 Y UNA DE LAS ESCALERAS BLOQUEADA

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
H2	PUERTA SALIDA 02	0,90	200	180	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	EL ATÚN Y LA ALMADRABA	69	100%	69	
	LA PESCA TRADICIONAL Y LA CARPINTERÍA DE RIBERA	68	100%	68	
	ALMACÉN 01	1	100%	1	
	ALMACÉN 02 Y C.LIMPIEZA	2	100%	2	
	SALA EXPOSITIVA A S.01	34	100%	34	
				Total:	174

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
H2	PUERTA SALIDA 03 a,b	0,90	200	180	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	ALMACÉN 03	1	50%	1	
	CAFETERÍA	59	50%	29,5	
	CAFETERÍA. LAVADO	1	50%	0,5	
	CAFETERÍA. ALMACÉN	1	50%	0,5	
	SALA EXPOSITIVA B S.01	23	50%	23	
	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES S.01	42	50%	42	
				Total:	96,5

Nº	ELEMENTO	ANCHO	CABIDA	CAPACIDAD	ASIGNACIÓN
		m	persona/m	personas	personas
H2	ESCALERA	1,20	-	192	
	Nº ESTANCIAS QUE EVACUAN POR ESTE ELEMENTO	OCUPACIÓN		EVACUADAS	
	SALA EXPOSITIVA A	34	100%	34	
	SALA EXPOSITIVA B	23	100%	23	
	RECEPCIÓN. CONIL, MOSAICO DE PAISAJES	42	100%	42	
				Total:	99

Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia , definidas en la norma UNE 23034: 1988, conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA".
- b) La señal con el rótulo "SALIDA DE EMERGENCIA" debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con una ocupación mayor a 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir error, también se dispondrán las señales mencionadas anteriormente.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, deben disponerse la señal con el rótulo " SIN SALIDA" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer en cada salida.
- g) El tamaño de las señales será:
 - a. 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10m.
 - b. 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.
 - c. 594x594mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m

DB-SI 4: Detección, control y extinción del Incendio

El presente punto tiene como objeto el estudio y diseño de las instalaciones de protección contra incendio, así como las instalaciones de detección y control de éste, con el fin de proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio y prevenir daños a terceros.

Los aparatos, equipos y sistemas empleados en la protección contra incendios se caracterizan porque su instalación se hace con la expectativa de que no han de ser necesariamente utilizados y, por otra parte, los ensayos efectuados para contrastar su eficacia difícilmente pueden realizarse en las mismas condiciones en que van a ser utilizados.

Por ello, si las características de estos aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento, no satisfacen los requisitos necesarios para que sean eficaces durante su empleo, además de no ser útiles para el fin para el que han sido destinados, crean una situación de falta de seguridad, peligrosa para las personas y los bienes.

Se cumplirá en todo momento el CTE DB-SI, Seguridad en caso de Incendio Sección SI 4 Detección, Control y Extinción del Incendio, ya que esta normativa dirige sus objetivos a la protección contra el incendio una vez declarado éste. Las medidas dirigidas a evitar las causas que pueden originarlo son materia propia de la reglamentación específica de las instalaciones y equipos susceptibles de iniciar un incendio o de las normas de seguridad aplicables a las actividades desarrolladas en los edificios.

La normativa establece las condiciones que deben reunir los edificios para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por un incendio, para prevenir daños en los edificios o establecimientos próximos a aquel en el que se declare un incendio y para facilitar la intervención de los bomberos y de los equipos de rescate, teniendo en cuenta la seguridad.

Esta norma no incluye entre sus hipótesis de riesgo la de un incendio intencional.

Se ha llevado a cabo un estudio de ocupación máxima del recinto, con el fin de limitar el aforo, en prevención de una posible evacuación ante una catástrofe.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Los edificios deben disponer de las instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. del CTE DB-SI, Seguridad en caso de Incendio, Sección SI 4: "Dotación de instalaciones de protección contra incendios".

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Se adjunta en la Memoria de Instalaciones el estudio de la dotación sistemas de instalaciones necesarios para la protección contra incendios.

Sistema de detección y alarma

Se adjunta en la Memoria de Instalaciones el estudio de la dotación sistemas de detección y alarma necesarios para la protección contra incendios.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Las instalaciones de señalización de los medios de evacuación estarán construidas según la norma UNE 23.034. Las señales de los medios manuales de protección contra incendios cumplirán con la UNE 23.033-1 y sus dimensiones conforme a la UNE 81.501. La iluminación de las señales de emergencia será propia o fotoluminiscente, conforme a UNE 23.035-4:1999

La instalación de alumbrado de emergencia se ajustará a lo especificado en la instrucción ITC-BT-28, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

DB-SI 5: Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno.

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir:

- a) Anchura libre 3,5 m
- b) Altura libre o gálibo: 4,5
- c) Capacidad portante del vial 20 kN/m²
- d) En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30m y 12,50m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.
- e) Resistencia al punzonamiento del suelo 10T sobre 20 cm \varnothing . Las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en el espacio de maniobra, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15 X 0,15 m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.
- f) El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. Se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con escaleras, etc.

Accesibilidad por fachada.

Las fachadas donde se situen los accesos principales deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alfeizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m
- b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos de 0,80 y 1,20 respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25m, medida sobre la fachada.
- c) No se instalarán elementos en fachada que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9m.

DB-SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

Esta sección del CTE no es aplicable puesto que no se plantea la creación de ningún elemento estructural.

1.3 MANTENIMIENTO

Las instalaciones de protección contra incendios serán revisadas periódicamente por personal perteneciente a empresa instaladora-mantenedora inscrita en el registro correspondiente del organismo competente en esta materia por parte de la Junta de Andalucía, según se recoge en el Reglamento de Instalaciones de Protección, sometiéndose al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las tablas I y II del Reglamento.

Se comprobará por la empresa mantenedora-instaladora la validez y/o caducidad de los equipos de lucha contra incendios, debiendo efectuar las comprobaciones adecuadas, emitiendo certificado de ello.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado. Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la Comunidad Autónoma correspondiente.

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. CTE-SUA

SUA 1	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS
SUA 2	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO
SUA 3	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS
SUA 4	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA
SUA 5	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN
SUA 6	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
SUA 7	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
SUA 8	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO
SUA 9	ACCESIBILIDAD

La accesibilidad del edificio se justifica mediante el cumplimiento por una parte del Documento Básico de Seguridad de utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación y por otra del Decreto 293-2009 de accesibilidad en las infraestructuras, urbanismo, edificación y transporte en Andalucía.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los *usuarios* sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, mantendrá y utilizará de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El cumplimiento del Documento Básico de "Seguridad de utilización y Accesibilidad" del Código Técnico de la Edificación, se acredita mediante el cumplimiento de las 9 exigencias básicas SUA, que a continuación se justifican.

DB-SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

1. Resbaladidad de los suelos

En las zonas comunes del edificio, así como patios y cubiertas, la resbaladidad de los suelos será al menos la exigida en la Tabla 1.2 que se adjunta a continuación.

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

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido.

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

Las escaleras serán **clase 2**. Se colocarán piezas cerámicas con una resbaladidad **clase 3** ($R_d > 45$), en las zonas exteriores.

2. Discontinuidades en el pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

En zonas de circulación no se dispondrá un escalón aislado, ni dos consecutivos, si bien en el uso *Residencial Vivienda* estarían permitidos en las zonas comunes, según se indica en 2.3.b)

3. Desniveles

3.1. Protección de los desniveles

Se dispondrán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota mayor de 55 cm. Es el caso de algunos huecos de ventanas de dormitorios que llegan casi a la cota de la solería.

3.2. Características de las barreras de protección

Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo. La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera

Altura: todas las barandillas de protección a instalar en las escaleras de acceso al edificio tendrán una altura de **1,10 m** medida desde la línea inclinada de la escalera, exceptuando la barrera que separa el espacio de piletas del recorrido expositivo que tendrá una altura de **1,00m**.

Resistencia: las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficientes para resistir la acción horizontal de **0,8 kN/m** uniformemente distribuida y aplicada en el borde superior del elemento.

Características constructivas: las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

- en la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera, no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente.
- en la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes.
- No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

En nuestro caso las barreras de protección cumplen todas las especificaciones descritas arriba.

4. Escaleras y Rampas

Escaleras de uso general: Peldaños

	CTE	PROYECTO
Altura de la Contrahuella	$13 \geq H \leq 18,5$ cm	≤ 18 cm
Ancho de la Huella	≥ 28 cm	≥ 28 cm
Se garantizará que $54 \text{ cm} \leq 2C + H \leq 70 \text{ cm}$ (H = huella, C= contrahuella)	La relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera ≥ 60 cm	$\leq 65,0$ cm CUMPLE

Las tabicas existen y son verticales. No existen en proyecto escaleras de trazado curvo.

Escaleras de uso general: Tramos

	CTE (Proyecto)	PROYECTO
Número mínimo de peldaños por tramo	≥ 3 (9)	≥ 3
Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,25$ m (1,66 m)	CUMPLE
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		CUMPLE
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		CUMPLE

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos) Tabla 4.1

Residencial vivienda ≤ 25	1,00 m (1,00 m)	$\geq 1,00$ m
--------------------------------	-----------------	---------------

Escaleras de uso general: Mesetas

entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	\geq anchura escalera	CUMPLE
Longitud de las mesetas (medida en su eje)	\geq 1,00 m	CUMPLE

entre tramos de una escalera con cambios de dirección:

Anchura de las mesetas	\geq anchura escalera	CUMPLE
Longitud de las mesetas (medida en su eje)	\geq 1,00 m	CUMPLE

Escaleras de uso general: pasamanos

Pasamanos continuo:

en un lado de la escalera	Cuando salven altura \geq 55 cm
en ambos lados de la escalera	Cuando ancho \geq 1.20 m o estén previstas para P.M.R.

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir		
Separación del paramento vertical	\geq 4 cm	4 cm
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm

Rampas

- *Pendiente*: La pendiente de los tramos de las rampas es del 4% y 10% y no presentan pendiente transversal.
- *Tramos*: Cada tramo tiene una longitud menor o igual a 3,00 metros por lo que se encuentra en los límites marcados por el DB SUA. La anchura mínima útil es de 1,20 m por lo que cumple las dimensiones más restrictivas marcadas. Cuenta con una superficie horizontal al principio y al final de cada tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa.
- *Mesetas*: Tenemos una meseta en el cambio de dirección de la rampa donde la anchura de la rampa no se reduce y se encuentra libre de obstáculos.
- *Pasamanos*: Tendrá un pasamanos continuo, firme y fácil de asir, en uno de sus lados a una altura entre 90 y 110 cm.

En nuestro caso, no tenemos rampas en el proyecto.

DB-SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

1. Impacto

La altura libre de todas las zonas de circulación está por encima de los 2,20 m exigidos. En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2 m como mínimo.

Impacto con elementos fijos

CTE	PROY		CTE	PROYECTO
-----	------	--	-----	----------

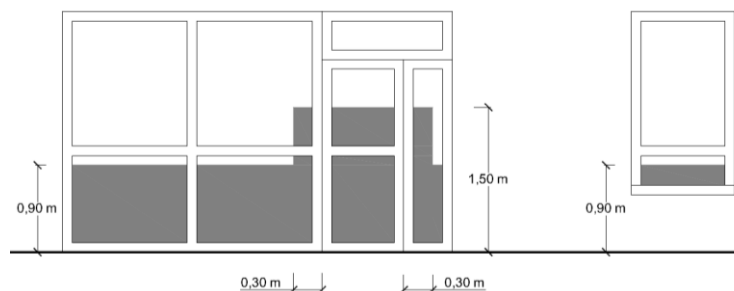
Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥ 2,10 m	CUMPLE	resto de zonas	≥ 2,20 m	CUMPLE
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2,20 m	CUMPLE
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2,20 m	CUMPLE
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 1,00 y 2,20 m medidos a partir del suelo					≤ 15 cm	No procede
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					No procede	

Impacto con elementos practicables

Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	No procede
En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	No procede

En el caso de los acristalamientos, que se encuentren, en parte, dentro de las áreas con riesgo de impacto, tal y como se definen en el punto 2 del apartado 1.3 del SU 2, al tener parte del acristalamiento por debajo de los 90 cm de altura, y por ser la diferencia de altura entre el interior y el exterior superior a 55 cm, dichos acristalamientos resistirán un impacto de nivel 3, según la norma UNE EN 12600:2003 o tendrán una rotura de forma segura. E. Lo cual cumplen al tratarse de un vidrio de seguridad de 8 mm (4+4) de espesor total, a cada lado, con butiral de polivinilo interpuesto.

Áreas con riesgo de impacto:



Las grandes superficies acristaladas que tenemos y que se pudieran confundir con puertas o aberturas de paso se encuentran en el interior de las viviendas, por lo que se excluyen de este punto.

No existen puertas correderas con riesgo de atrapamiento.

DB-SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Aprisionamiento

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	Disponen de desbloqueo desde el exterior	
Baños y aseos	Iluminación controlado desde el interior	
	NORMA	PROYECTO
Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 150 N	150 N

Usuarios de silla de ruedas:

	NORMA	PROYECTO
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	25

DB-SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

ZONA		CTE	PROYECTO
		Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	20	≥ 20
	Para vehículos o mixtas (incluidas las plazas)	50	≥ 50
Interior	Exclusiva para personas	100	≥ 100
	Para vehículos o mixtas (incluidas las plazas)	50	≥ 50
Factor de uniformidad media		$f_u \geq 40\%$	$\geq 40\%$

Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

<input type="checkbox"/>	Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas
<input checked="" type="checkbox"/>	Recorridos de evacuación
<input checked="" type="checkbox"/>	Aparcamientos con $S > 100$ m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
<input checked="" type="checkbox"/>	Locales de riesgo especial
<input checked="" type="checkbox"/>	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
<input checked="" type="checkbox"/>	Aseos generales de planta de uso público
<input checked="" type="checkbox"/>	las señales de seguridad

- Los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	CTE	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$H > 2,20\text{m}$

se dispondrá una en:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | cada puerta de salida |
| <input type="checkbox"/> | señalando peligro potencial |
| <input checked="" type="checkbox"/> | señalando emplazamiento de equipo de seguridad |
| <input checked="" type="checkbox"/> | puertas existentes en los recorridos de evacuación |
| <input checked="" type="checkbox"/> | escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en cualquier cambio de nivel |
| <input checked="" type="checkbox"/> | en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos |

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos

Condiciones de servicio que se deben garantizar:

(durante una hora desde el fallo)

		CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $\leq 2\text{m}$	Iluminancia eje central $\geq 1 \text{ lux}$	1 lux
		Iluminancia de la banda central $\geq 0,5 \text{ lux}$	0,5 lux
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías de evacuación de anchura $> 2\text{m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2\text{m}$	
<input checked="" type="checkbox"/>	a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín. $\leq 40:1$	40:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$ 5 luxes
<input checked="" type="checkbox"/>	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)	$Ra \geq 40$	$Ra = 40$

Iluminación de las señales de seguridad

		CTE	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	luminancia de cualquier área de color de seguridad	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	2 cd/m ²
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad	$\leq 10:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor > 10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	10:1
<input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	→ 5 s
		100%	→ 60 s

DB-SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN
NO PROCEDE.

DB-SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO
NO PROCEDE.

DB-SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO
NO PROCEDE.

DB-SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2 del DB-SUA.8, cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . Desarrollamos a continuación el proceso de verificación descrito en la presente Sección.

Procedimiento de verificación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos, N_e , sea mayor que el riesgo admisible, N_a .

Determinación de N_e : $N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

N_g = densidad de impactos sobre el terreno [nº impactos/año, km²] = 1,50 en Cádiz.

A_e [m²] = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C_1 = coeficiente relacionado con el entorno = 0,5 para edificio próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} = 1,5 \times 5828,31 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,00437$

Determinación de N_a : $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

C_2 = 1 para estructura de hormigón y cubierta de hormigón

C_3 = 1 para edificios con contenido no inflamable

$C_4 = 3$ coeficiente en función del uso del edificio

$C_5 = 1$ en función de la necesidad de continuidad en las actividades

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} = 0,0018$$

Tipo de Instalación exigida

La eficacia E requerida para la instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

Según la *Tabla 2.1 Componentes de la instalación*, el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida es

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

$E=0,58$ que da un **nivel de protección de 4**.

	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$	4

Dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

DB-SUA 9: ACCESIBILIDAD

Condiciones de accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen adelante. Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

Se dispone de un itinerario accesible que comunica la vía pública con los accesos a los edificios, zonas comunes exteriores, jardines, piscina, etc. Asimismo, cualquier planta del edificio pertenece a itinerarios accesibles.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

El edificio, dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

- **Desniveles:** Los desniveles se salvan mediante rampa, salvaescalera o ascensor accesibles.
- **Espacio para giro:** diámetro 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a ascensores accesibles.
- **Pasillos y pasos:** anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. Estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o cambios de dirección.
- **Puertas:** ancho libre de paso $\geq 0,80$ m de una sola hoja. La anchura libre reducida por el grosor de la hoja será $\geq 0,78$ m. Mecanismos de apertura a una altura entre 0,80 y 1,20 m, de palanca o a presión y maniobrables con una sola mano, o automáticos. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro 1,20 m. Distancia entre el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón $\geq 0,30$ m. Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- **Pavimento:** no contiene piezas ni elementos sueltos tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc. Los suelos son resistentes a la deformación.
- **Pendiente:** la pendiente en sentido de la marcha es $\leq 4\%$, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es $\leq 2\%$.

No se considera parte de un itinerario accesible a las escaleras, rampas y pasillos mecánicos, a las puertas giratorias, a las barreras tipo tornillo y a aquellos elementos que no sean adecuados para personas con marcapasos u otros dispositivos médicos.

Dotación

En la Tabla 2.1, en función de su localización, se señalarán los elementos que se indiquen con las características indicadas en el apartado siguiente 2.2. Serán los siguientes elementos accesibles, consideradas en zonas de uso privado en todos los casos:

- Entradas al edificio accesibles: En todo caso.
- Itinerarios accesibles: Cuando hayan varios recorridos alternativos.
- Ascensores accesibles: En todo caso.
- Plazas reservadas: En todo caso si las hubiera. No procede
- Plazas de aparcamiento accesibles: En todo caso. No procede
- Servicios higiénicos accesibles: En todo caso
- Servicios higiénicos de uso general: En todo caso
- Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles.

Características

Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los *ascensores accesibles* se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Los servicios higiénicos de *uso general* se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible* o hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.4. EXIGENCIAS BÁSICA DE SALUBRIDAD. CTE-HS

HS 1	Protección frente a la humedad.
HS 2	Recogida y evacuación de residuos
HS 3	Calidad aire interior
HS 4	Suministro de aguas
HS 5	Evacuación de aguas

1. El objetivo del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente", tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB HS Salubridad" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

DB-HS1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1. Muros en contacto con el terreno

No procede. Estos elementos ya se ejecutaron en una fase anterior.

2. Suelos.

No procede. Estos elementos ya se ejecutaron en una fase anterior.

3. Fachadas

No procede. Estos elementos ya se ejecutaron en una fase anterior.

4. Cubiertas, terrazas y balcones

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Cubierta plana con acabado cerámico

Tipo:	No Transitable
Formación de pendientes:	
Descripción:	Mortero Celular de espesor medio 10 cm y densidad 0.3 T/m ³
Pendiente mínima/máxima:	1.0 % / 5.0 % ⁽¹⁾
Pendiente:	VARIAS
Aislante térmico⁽²⁾:	
Material aislante térmico:	Poliestireno extruido
Espesor:	6.0 cm ⁽³⁾
Barrera contra el vapor:	Con barrera contra el vapor (betún aditivado con plastómero)
Tipo de impermeabilización:	
Descripción:	Lámina de impermeabilización de PVC armada con hilo de poliéster de e=1,2mm unida por termofusión, colocada flotante y unida a puntos singulares. Fijaciones mediante perfiles colaminados..

Notas:

⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

⁽²⁾ Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.

⁽³⁾ Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho

impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Capa de protección:

Cuando se disponga una capa de protección, el material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y debe tener un peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Capa de grava

La grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas. Su tamaño debe estar comprendido entre 16 y 32 mm y debe formar una capa cuyo espesor sea igual a 5 cm como mínimo. Debe establecerse el lastre de grava adecuado en cada parte de la cubierta en función de las diferentes zonas de exposición en la misma.

Deben disponerse pasillos y zonas de trabajo con una capa de protección de un material apto para cubiertas transitables con el fin de facilitar el tránsito en la cubierta para realizar las operaciones de mantenimiento y evitar el deterioro del sistema.

Puntos singulares de las cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45° aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

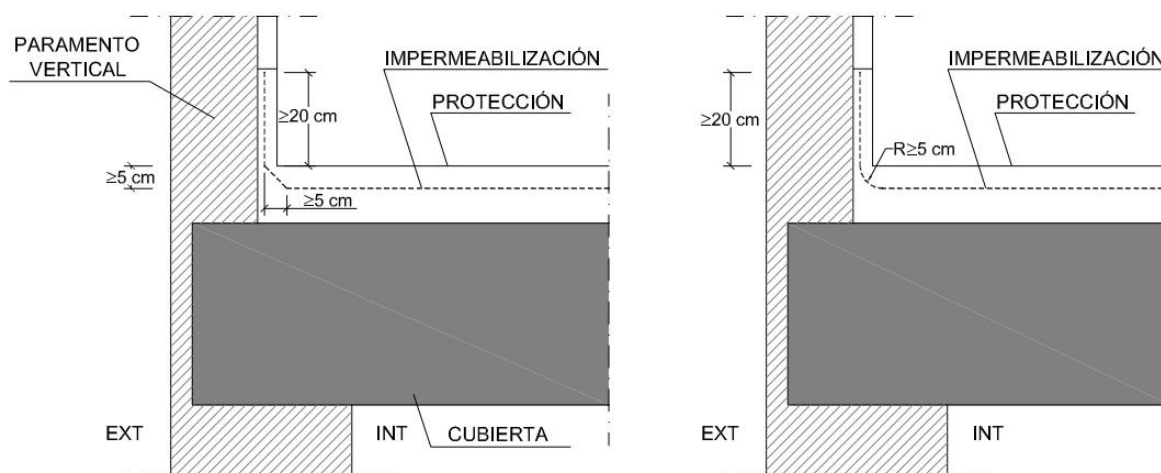
Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- a) Coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- b) En el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- c) En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m. como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (véase la siguiente figura).



El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

Mediante una roza de 3x3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

Mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral

El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

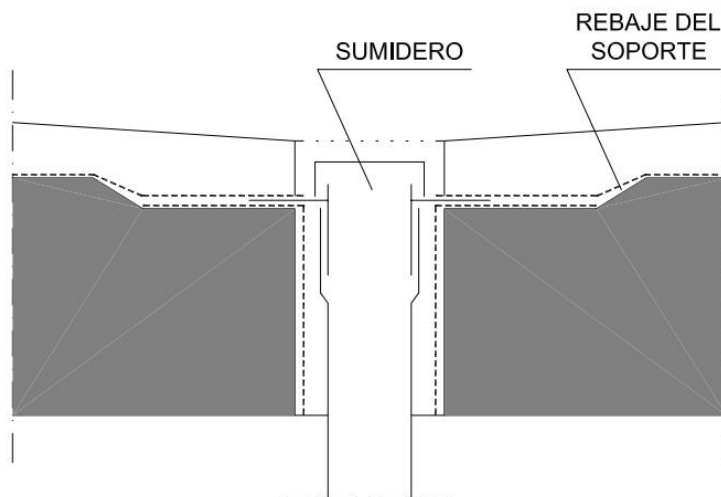
- Prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;
- Disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón:

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (véase la siguiente figura) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.



La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escurrida de la cubierta.

Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escurrida de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

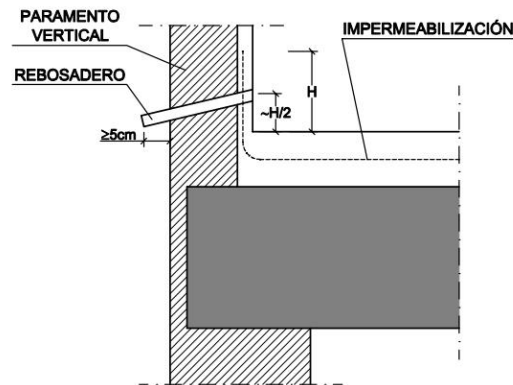
Rebosaderos

En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

- a) Cuando en la cubierta exista una sola bajante;
- b) Cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;
- c) Cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (véase la siguiente figura) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.



El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos:

Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

- a) Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización
- b) Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas:

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical se realizarán de una de las formas siguientes:

- a) Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.
- b) Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Para los edificios y locales con otros usos diferentes al residencial la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Preveamos la situación en el edificio de Espacios de reserva, para la zona museística en el espacio 8c destinado a Almacén y Basuras, y para la futura cafetería en el espacio 12 destinado a Almacén y Basuras, que se prevé equipar en la Adecuación de Edificio para Salas Expositivas.

Espacio de reserva para recogida centralizada con contenedores de calle:

Cálculo de la superficie del espacio de reserva para recogida de residuos (en caso de cambio de sistema de recogida).

$$S_R = P \cdot \sum (F_f \cdot M_f)$$

P = nº estimado de ocupantes = \sum dormit sencill + \sum 2xdormit dobles	F _f = factor de fracción [m ² /persona]			S _R (m ²) ≥ 3,5m ²
	fracción	F _f	M _f	
370	envases ligeros	0,03906	1	F _f = 0,06318 S _R = 23,37
	materia orgánica	0,00720	1	
	papel/cartón	0,00054	1	
	vidrio	0,00126	1	
	varios	0,01512	1	

DB-HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

La instalación de los sistemas de ventilación cumplen todas las prescripciones relativas a sistemas generales de ventilación, caudales de impulsión y extracción, presión y aberturas y bocas de ventilación

Se ha tenido en cuenta para el dimensionado de las redes de ventilación las condiciones de renovación de caudal exigidas por el CTE para el dimensionado de conducciones. Las bases de cálculo y el dimensionado de la instalación se desarrollan en el anejo de cálculo correspondiente **5.1 Memoria de Instalaciones**.

Las condiciones y materiales utilizados para la ejecución, así como las pautas de mantenimiento y conservación de la instalación se ajustarán a lo prescrito en los apartados correspondientes del DB-HS3.

DB-HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las "Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua", aprobadas el 12 de Abril de 19961.

La instalación de suministro de agua cumple todas las prescripciones relativas a sistemas generales suministro. Las bases de cálculo y el dimensionado de la instalación se desarrollan en el anejo de cálculo correspondiente **5.1 Memoria de Instalaciones**.

Las condiciones y materiales utilizados para la ejecución, así como las pautas de mantenimiento y conservación de la instalación se ajustarán a lo prescrito en los apartados correspondientes del DB-HS4.

DB-HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS

La instalación de saneamiento cumple todas las prescripciones relativas a condiciones generales, diseño de la red de evacuación, elementos especiales de bombeo y elevación, válvulas antirretorno de seguridad, y ventilación de la red.

Se ha tenido en cuenta para el dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales las condiciones de pendiente exigidas por el CTE así como las unidades de descarga para el dimensionado de conducciones.

Las condiciones y materiales utilizados para la ejecución, así como las pautas de mantenimiento y conservación de la instalación se ajustarán a lo prescrito en los apartados correspondientes del DB-HS5 y instalación se desarrollan en el anejo de cálculo correspondiente **5.1 Memoria de Instalaciones**.

3.5. EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de protección frente al ruido. La correcta aplicación del DB supone que se satisface el requisito básico "Protección frente al ruido".

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Puerta o ventana			No procede	
Cerramiento			No procede	
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad		Elemento base	m (kg/m ²)= 44.5 TABIQUE R _A (dBA)= 53.0	D _{nr,A} = 59 dBA □ 55 dBA
		Trasdosado	□R _A (dBA)= 0	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Puerta o ventana			No procede	
Cerramiento			No procede	
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De actividad	Elemento base	m (kg/m ²)= 44.5 TABIQUE R _A (dBA)= 53.0	D _{nr,A} = 59 dBA □ 45 dBA	
	Trasdosado	□R _A (dBA)= 0		
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana		No procede	
	Cerramiento		No procede	

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 755.6$	$D_{nT,A} = 76 \text{ dBA} \quad \square \quad 55 \text{ dBA}$	
	LOSA MACIZA	$R_A \text{ (dBA)} = 66.6$		
	Suelo flotante	$\square R_A \text{ (dBA)} = 0$		
	Techo suspendido	$\square R_A \text{ (dBA)} = 0$		
	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 2090.0$		$L'_{nT,w} = 34 \text{ dB} \quad \square \quad 60 \text{ dB}$
	LOSA	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 47.8$		
Suelo flotante	$\square L_w \text{ (dB)} = 0$			
	Techo suspendido	$\square L_w \text{ (dB)} = 0$		
Cualquier recinto la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad	Forjado		No procede	
	Suelo flotante			
	Techo suspendido			
	Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 2090.0$	$L'_{nT,w} = 35 \text{ dB} \quad \square \quad 60 \text{ dB}$	
	LOSA	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 47.8$		
	Suelo flotante	$\square L_w \text{ (dB)} = 0$		
	Techo suspendido	$\square L_w \text{ (dB)} = 0$		

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Medianeras:				
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
Exterior	Habitable (Zona común)	F12 - DOBLE PLACA YESO	$D_{2m,nT,Atr} = 68$ dBA	□ 40 dBA

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico	
			en proyecto	exigido
$L_d = 60$ dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: F12 - DOBLE PLACA YESO Huecos: Ventana de ventana	$D_{2m,nT,Atr} = 33$ dBA	□ 30 dBA

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	De actividad	Protegido	Planta baja	PESCA Y CARPINTERÍA (Sala expositiva 3)
	De actividad	Habitable	Planta baja	ASEOS (Aseo de planta)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	De actividad	Protegido	Planta 1	DE LA TIERRA Y EL MAR 2 (Sala 02)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	De actividad	Protegido	Planta baja	PESCA Y CARPINTERÍA (Sala expositiva 3)
	De actividad	Habitable	Planta baja	ASEOS (Aseo de planta)
Ruido aéreo exterior en medianeras		Habitable (Zona común)	Planta baja	ASEOS (Aseo de planta)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	CAFETERIA (Cafetería)

3.6. AHORRO ENERGÍA. DB-HE

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

Se adjunta a continuación el informe de verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1.

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	MUSEO DE LA CHANCA		
Dirección	ALMADRABA 3		
Municipio	Conil de la Frontera	Código Postal	11140
Provincia	Cádiz	Comunidad Autónoma	Andalucía
Zona climática	A3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	2789303TF2129B0001DB		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	FRANCISCO TORRES MARTÍNEZ	NIF/NIE	27884068H
Razón social	Razón social	NIF	-
Domicilio	VIRGEN DEL CARMEN DOLOROSA 11		
Municipio	Sevilla	Código Postal	41003
Provincia	Sevilla	Comunidad Autónoma	Andalucía
e-mail:	f_torres@arrakis.es	Teléfono	659134531
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h**

Ahorro alcanzado (%)	<input type="text" value="25,66"/>	Ahorro mínimo (%)	<input type="text" value="20,00"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$D_{cal(0,80),O}$	<input type="text" value="5,72"/> kWh/m ² año	$D_{cal(0,80),R}$	<input type="text" value="12,96"/> kWh/m ² año	
$D_{ref(0,80),O}$	<input type="text" value="31,64"/> kWh/m ² año	$D_{ref(0,80),R}$	<input type="text" value="35,04"/> kWh/m ² año	
$D_{G(0,80),O}$	<input type="text" value="27,87"/> kWh/m ² año	$D_{G(0,80),R}$	<input type="text" value="37,49"/> kWh/m ² año	

Consumo de energía primaria no renovable**

Calificación (C_{ep})	<input type="text" value="B"/>	Calificación mínima (C_{ep})	<input type="text" value="B"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
C_{ep}	<input type="text" value="64,30"/> kWh/m ² año	$C_{ep,B-C}$	<input type="text" value="94,29"/> kWh/m ² año	

Ahorro mínimo Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

C_{ep} Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
 $C_{ep,B-C}$ Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$ mientras que en territorio extrapeninsular es $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 15/11/2018

Firma del técnico verificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo Territorial Competente:

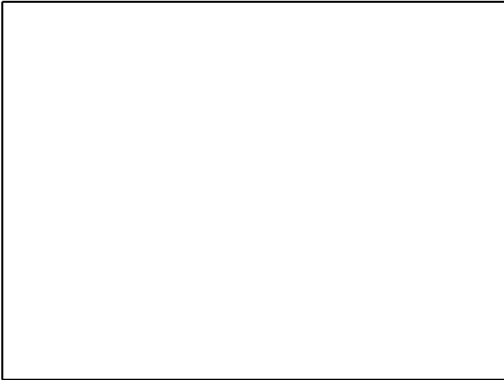
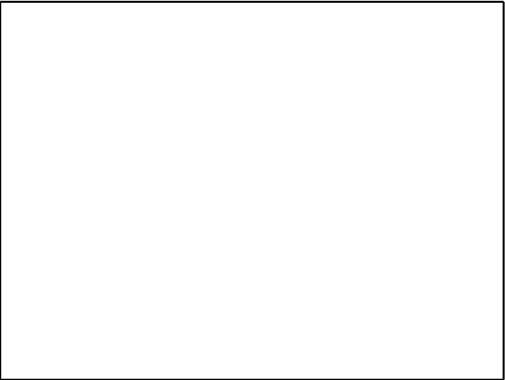
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m ²)	1141,98
--	---------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C01_F1	Fachada	128,69	1,50	Usuario
C01_F1	Fachada	1,23	1,50	Usuario
C04_F12	Fachada	60,78	0,53	Usuario
C04_F12	Fachada	30,35	0,53	Usuario
C04_F12	Fachada	140,28	0,53	Usuario
C05_F13	Fachada	186,38	0,52	Usuario
C05_F13	Fachada	41,90	0,52	Usuario
C06_F2	Fachada	112,99	0,45	Usuario
C07_F4	Fachada	195,86	0,53	Usuario
C07_F4	Fachada	130,34	0,53	Usuario
C07_F4	Fachada	49,00	0,53	Usuario
C07_F4	Fachada	91,39	0,53	Usuario
C07_F4	Fachada	93,91	0,53	Usuario
C08_F5	Fachada	9,10	0,49	Usuario
C08_F5	Fachada	53,08	0,49	Usuario
C08_F5	Fachada	15,86	0,49	Usuario
C08_F5	Fachada	8,65	0,49	Usuario
C08_F5	Fachada	29,48	0,49	Usuario
C09_LOSA	Suelo	989,02	0,75	Usuario
C10_LOSA_MACIZA	Cubierta	12,21	3,34	Usuario
C11_NO_TRANSITABLE_LOSA_MACI	Cubierta	325,68	0,46	Usuario
C12_NO_TRANSITABLE_LOSA_MACI	Cubierta	611,67	0,52	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H02_Window	Hueco	6,65	3,20	0,75	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	11,02	3,20	0,75	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	9,32	3,20	0,75	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	44,37	3,20	0,75	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
UNIDAD_EXTERIOR_VRV_1	Unidad exterior en expansión directa	76,50	173,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
UNIDAD_EXTERIOR_VRV_2	Unidad exterior en expansión directa	82,50	173,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
UNIDAD_EXTERIOR_VRV_CAFETERIA	Unidad exterior en expansión directa	28,00	173,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
UNIDAD_EXTERIOR_VRV_1	Unidad exterior en expansión directa	68,00	238,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
UNIDAD_EXTERIOR_VRV_2	Unidad exterior en expansión directa	73,50	238,00	ElectricidadPenínsula	Usuario
UNIDAD_EXTERIOR_VRV_CAFETERIA	Unidad exterior en expansión directa	28,00	238,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS1_EQ1_EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto	Caldera eléctrica o de combustible	1,50	90,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E02_PESCA_Y_C	3,00	3,00	250,00
P01_E04_ASEOS	5,00	3,00	50,00
P01_E05_CIRCULACI	3,00	3,00	50,00
P01_E06_ATUN_Y_AL	3,00	3,00	250,00
P01_E07_CAFETERIA	3,00	3,00	250,00
P01_E09_CHANCA	3,00	3,00	250,00
P01_E10_TIENDA	3,00	3,00	250,00
P02_E01_DE_LA_TIE	3,00	3,00	250,00
P02_E03_CIRCULACI	3,00	3,00	50,00
P02_E04_DE_LA_TIE	3,00	3,00	250,00
P02_E05_RECEPCION	3,00	3,00	250,00

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01_ALMACEN_2	34,88	perfildeusuario
P01_E02_PESCA_Y_C	188,21	noresidencial-12h-alta
P01_E03_ALMACEN_1	39,68	perfildeusuario
P01_E04_ASEOS	60,80	noresidencial-8h-baja
P01_E05_CIRCULACI	34,56	noresidencial-12h-baja
P01_E06_ATUN_Y_AL	126,48	noresidencial-12h-alta
P01_E07_CAFETERIA	102,14	noresidencial-12h-alta
P01_E08_ALMACEN_3	51,06	perfildeusuario
P01_E09_CHANCA	315,67	noresidencial-12h-alta
P01_E10_TIENDA	35,54	noresidencial-12h-alta
P02_E01_DE_LA_TIE	79,28	noresidencial-12h-alta
P02_E02__Espacio0	169,53	perfildeusuario
P02_E03_CIRCULACI	48,57	noresidencial-12h-baja
P02_E04_DE_LA_TIE	60,81	noresidencial-12h-alta
P02_E05_RECEPCION	89,91	noresidencial-12h-alta

A4. Otros reglamentos y disposiciones

Decreto 293/2009 reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
PROYECTO BÁSICO	
ACTUACIÓN	
ADECUACIÓN DE EDIFICIO PARA SALAS EXPOSITIVAS "LA CHANCA DE CONIL"	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
CULTURAL	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	-
Número de asientos	-
Superficie	1289,65 m ²
Accesos	4
Ascensores	1
Rampas	-
Alojamientos	-
Núcleos de aseos	1
Aseos aislados	-
Núcleos de duchas	-
Duchas aisladas	-
Núcleos de vestuarios	-
Vestuarios aislados	-
Probadores	-
Plazas de aparcamientos	-
Plantas	2
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	-
LOCALIZACIÓN	
C/ Almadraba s/n y Columela s/n, Conil de la Frontera Cádiz	
TITULARIDAD	
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CONIL DE LA FRONTERA. CÁDIZ	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CONIL DE LA FRONTERA. CÁDIZ	
PROYECTISTA/S	
D. Francisco Torres	

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En Conil de la Frontera a 12 de noviembre de 2018

Fdo.: Francisco Torres Martínez

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<p>Descripción de los materiales utilizados</p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN CON ADITIVOS SUPERFICIALES Color: GRIS Resbaladidad: 2</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u> Material: - Color: - Resbaladidad: -</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u> Material: GRANITO CORTE DE SIERRA Color: GRIS Resbaladidad: 2</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p>

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL					
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.					
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)					
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):					
<input checked="" type="checkbox"/> No hay desnivel					
<input type="checkbox"/> Desnivel	<input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")				
	<input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")				
Pasos controlados	<input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:				
	<input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	≥ 0,90 m		
	<input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)					
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas	Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible	Ø ≥ 1,50 m	--		CUMPLE
Pasillos	Anchura libre	≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		CUMPLE
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m	CUMPLE
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m	CUMPLE
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	--	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m	Ø ≥ 1,50 m	--		CUMPLE
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE
<input type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m					
Ángulo de apertura de las puertas		--	≥ 90°		CUMPLE
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		CUMPLE
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		CUMPLE
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		CUMPLE
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	≥ 0,30 m	--		CUMPLE
<input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		
	<input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m		
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		CUMPLE
<input type="checkbox"/> Puertas automáticas	Anchura libre de paso	≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	≤ 0,5 m/s		
VENTANAS					
<input checked="" type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES					
ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)					
<input checked="" type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas	<input checked="" type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio				

<input type="checkbox"/> Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)					
Directriz		<input checked="" type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)	<input checked="" type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)		-
Altura salvada por el tramo	<input checked="" type="checkbox"/> Uso general	≤ 3,20 m	--		3,83m
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		CUMPLE
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		0,28m
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	<input checked="" type="checkbox"/> Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		0,18m
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		-
Relación huella / contrahuella		$0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$ m	Según DB-SUA		CUMPLE
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste					
Ancho libre	<input checked="" type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	1,20m
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	<input type="checkbox"/> Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
<input type="checkbox"/> Resto de casos	≥ 1,00 m				
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15°	≤ 15°		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	CUMPLE
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	CUMPLE
	Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180°	≥ 1,60 m	--		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	CUMPLE
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	CUMPLE
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		CUMPLE
Iluminación a nivel del suelo		--	≥ 150 luxes		CUMPLE
Pasamanos	Diámetro		--	--	-
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--	CUMPLE
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m	CUMPLE
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--	CUMPLE
<p>En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.</p> <p>Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.</p> <p>Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.</p> <p>El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.</p>					
<p>(1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"</p> <p>(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.</p> <p>(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación $0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$ m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.</p> <p>(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados</p>					
RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)					
Directriz		Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %	
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %	
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m	
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa	
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	
	Espacio libre de obstáculos		--	Ø ≥ 1,20 m	
	<input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio		--	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta	
		Longitud	--	= 0,60 m	
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	--	
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m	
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m	
<p>En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos. (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno. Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos</p>					
TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)					
Tapiz rodante	Luz libre		--	≥ 1,00 m	
	Pendiente		--	≤ 12 %	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	0,45 m	
	Altura de los pasamanos.		--	≤ 0,90 m	
Escaleras mecánicas	Luz libre		--	≥ 1,00 m	
	Anchura en el embarque y en el desembarque		--	≥ 1,20 m	
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		--	≥ 2,50	
	Velocidad		--	≤ 0,50 m/s	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	≥ 0,45 m	
ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)					
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--	CUMPLE
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m	CUMPLE
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m	
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	<input checked="" type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m		CUMPLE
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
<p>El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan: Rellano y suelo de la cabina enrasados. Puertas de apertura telescópica. Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m. Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m. En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.</p>					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados				
Espacio entre filas de butacas	--	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	<input type="checkbox"/> Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m	
	<input type="checkbox"/> Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m	
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.				

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD				
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)				
Dotación mínima	<input type="checkbox"/> Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	<input checked="" type="checkbox"/> Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
	<input type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos	--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.				
Puertas (1)	<input type="checkbox"/> Correderas			
	<input checked="" type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior			
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia				
Espacio libre no barrido por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m	CUMPLE
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m
		Profundidad	≥ 0,50 m	--
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)	≥ 0,80 m	--	CUMPLE
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal	≥ 0,75 m	≥ 0,70 m	CUMPLE
	Altura del asiento del aparato	De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m	CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)	De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.				
Barras	Separación entre barras inodoro	De 0,65 m a 0,70 m	--	CUMPLE
	Diámetro sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos	De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	CUMPLE
	Altura de las barras	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	CUMPLE
	Longitud de las barras	≥ 0,70 m	--	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.	--	= 0,30 m	
Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.				
<input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 v 0,40 m.				
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento	--	≤ 60 cm	CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico				
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos	--	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
	Espejo	<input checked="" type="checkbox"/> Altura borde inferior	--	≤ 0,90 m
<input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10° sobre la vertical		--	≤ 0,90 m	CUMPLE
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización				

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
 En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios	1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Duchas (uso público)	1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	Probadores (uso público)	1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente				

<input type="checkbox"/> Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	$\geq 0,50 \text{ m}$		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	$\leq 0,45 \text{ m}$		
		Fondo	= 0,40 m	$\geq 0,40 \text{ m}$		
Acceso lateral		$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 0,70 \text{ m}$			

<input type="checkbox"/> Duchas	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		$\geq 1,20 \text{ m}$	$\geq 1,80 \text{ m}$		
	Ancho		$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 1,20 \text{ m}$		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	$\leq 2\%$		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		$\geq 0,80 \text{ m}$	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	$\geq 0,50 \text{ m}$		
		Altura	--	$\leq 0,45 \text{ m}$		
Fondo		--	$\geq 0,40 \text{ m}$			
Acceso lateral		$\geq 0,80 \text{ m}$	$\geq 0,70 \text{ m}$			
En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento						

Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	$\geq 0,045 \text{ m}$		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		$\geq 0,70 \text{ m}$	--		

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.
 En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.

Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja $\geq 0,78 \text{ m}$)		--	$\geq 0,80 \text{ m}$		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	$\geq 0,90 \text{ m}$	
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	$\geq 0,90 \text{ m}$	
	Frontal a armarios y mobiliario		--	$\geq 0,70 \text{ m}$	
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	$\geq 0,80 \text{ m}$	
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m	
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación				
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	$\leq 1,20 \text{ m}$	
		Separación con el plano de la puerta	--	$\geq 0,04 \text{ m}$	
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	$\geq 0,30 \text{ m}$	
Ventanas	Altura de los antepechos		--	$\leq 0,60 \text{ m}$	
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m	
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m	

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias: Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
------------------	----------------	----------------------------	------------------	---------------------

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m
La altura de los elementos en voladizo será $\geq 2,20$ m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m	CUMPLE
		Altura		$\leq 0,85$ m	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
		Hueco bajo el mostrador	Alto	$\geq 0,70$ m	$\geq 0,70$ m	CUMPLE
			Ancho	$\geq 0,80$ m	--	CUMPLE
	Fondo	$\geq 0,50$ m	$\geq 0,50$ m	CUMPLE		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		--	$\leq 1,10$ m	--
		Altura plano de trabajo		$\leq 0,85$ m	--	--
Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						

Puntos de llamada accesible
Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva

Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)

Altura de mecanismos de mando y control	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m	CUMPLE
Altura de mecanismos de corriente y señal	De 0,40 m a 1,20 m	--	CUMPLE
Distancia a encuentros en rincón	$\geq 0,35$ m	--	CUMPLE

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
------------------	----------------	----------------------------	------------------	---------------------

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente				
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m	--	
		Compartida	--	Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m	
	Línea	Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m		--	

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
PISCINAS COLECTIVAS						
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:						
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible 						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	≥ 0,30 m		
	Tabica		--	≤ 0,16 m		
	Ancho		--	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura		--	De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		--	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		--	≤ 4,00 m			
<input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	≤ 8 %		
	Anchura		--	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)		--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		--	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		--	≤ 4,00 m			
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO	
<input type="checkbox"/> Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.	
<input type="checkbox"/> Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.	
<input type="checkbox"/> El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados:	
Con asientos en graderío:	
<ul style="list-style-type: none"> - Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas - Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m. - Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes - Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve. 	
<input type="checkbox"/> En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.	

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA
<p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.</p> <p><input type="checkbox"/> En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.</p> <p><input type="checkbox"/> En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.</p>

TABLA 5. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		ACCESOS (Artículo 64)				NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES				
	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	Hasta 2		ASCSORES (Artículo 69)		PLAZAS O ESPACIOS RESERVADOS PERSONAS USUARIAS DE SILLA DE RUEDAS (art. 76, DB SUA)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA)
			DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	
Museos	Hasta 1.000 m ²		1	1	1 cada 3 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados	1 cada 33 plazas o fracción		DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
	> 1.000 m ²		1	3	2 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
	Hasta 100 personas		1	1		2					
Salas de conferencias	Hasta 500 personas		1	2			1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
	> 500 personas		1	3			1,50%, mínimo 2 1,00%, mínimo 2	1 cada 33 plazas o fracción			
	Hasta 1.000 m ²		1	1	1 cada 3 o fracción	1	1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
Salas de Exposiciones	> 1.000 m ²	1.1.57, 6.3	1	2	1 cada 3 o fracción	1	1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1 cada 33 plazas o fracción	1		
	Hasta 1.000 m ²		1	2	1 cada 3 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
	> 1.000 m ²		1	3			1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
Centros cívicos	Hasta 1.000 m ²		1	2	1 cada 3 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
	> 1.000 m ²		1	3			1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
	Hasta 1.000 m ²		1	2	1 cada 3 o fracción		1 cada 2 núcleos 1 cada 10 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
Bibliotecas, ludotecas, videotecas y hemerotecas	> 1.000 m ²		1	3	1 cada 3 o fracción		1 cada núcleo 1 cada 5 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
	Todos		Todos	Todos			1 cada núcleo	1 cada 33 plazas o fracción			
	Todas		Todos	Todos			1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
Recintos de ferias y verbenas populares	Todos		Todos	Todos			1	1 cada 33 plazas o fracción			
	Todas		Todos	Todos				1 cada 33 plazas o fracción			
	Todos		Todos	Todos	Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
Casetas de feria	Todos		Todos	Todos				1 cada 33 plazas o fracción			
	Todas		Todos	Todos				1 cada 33 plazas o fracción			
	Todos		Todos	Todos	Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			
Palacios de exposiciones y congresos	Todos		Todos	Todos				1 cada 33 plazas o fracción			
	Todas		Todos	Todos				1 cada 33 plazas o fracción			
	Todos		Todos	Todos	Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1 cada 33 plazas o fracción			

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m², en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

OBRAS DEL EDIFICIO "MUSEO DEL MAR - LA CHANCA "
CONIL DE LA FRONTERA. CÁDIZ

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

NOVIEMBRE 2018

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CONIL DE LA FRONTERA

Francisco Torres Martínez, arquitecto

A.5 ANEXOS A LA MEMORIA

- 5.1 Memoria de Instalaciones
- 5.2 Certificados
- 5.3 Control de calidad.
- 5.4 Estudio de gestión de residuos.
- 5.5 Estudio acústico.
- 5.6 Plan de Obra
- 5.7 Declaración de obra completa
- 5.8 Informe técnico del acta de replanteo
- 5.9 Revisión de Precios, Clasificación del Contratista y Categoría del Contrato
- 5.10 Relación de bienes a ocupar

5.1. Memoria de Instalaciones

1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Se proyecta la instalación de la nueva red de saneamiento, sólo de fecales, que se conectará con la red enterrada existente.

1.1 FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones, las bases de cálculo y las soluciones adoptadas para el sistema de SANEAMIENTO.

1.2 DATOS DE PARTIDA

Se tomarán como datos de partida la situación y características de los puntos de desagüe de los distintos aparatos sanitarios. Puesto que la red de recogida de aguas pluviales es existente dentro del edificio en cuestión.

No son objeto de este proyecto ni los desagües propios de la cafetería ni las unidades interiores de climatización ubicadas en cafetería, recepción y tienda.

1.3 OBJETIVOS A CUMPLIR

Recogida, transporte y vertido de las aguas fecales del edificio.

1.4 PRESTACIONES

El material de las conducciones es PVC serie B según norma UNE EN 1329, que resiste el ataque de los agentes corrosivos transportados por las aguas fecales.

La conexión de la red de aguas fecales irá conducida hasta la conexión con la red.

Se ha adoptado, para el proyecto global de instalación de este edificio, un criterio de dimensionado y diseño que permitirá ejecutar una instalación flexible, de fácil ampliación y acceso a labores de mantenimiento.

1.5 BASES DE CÁLCULO

Para el diseño de la red colgada se han diseñado registros, en cada una de las uniones de colectores, cambios de dirección y pendiente.

Para el dimensionado nos atenemos a las indicaciones contenidas al respecto en el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico (DB-HS) de Salubridad.

El dimensionamiento de los diferentes elementos se realizará a partir de los orígenes de cada ramal, para ir sumando los caudales (o unidades de descarga) procedentes de cada uno de los puntos de desagüe o conducciones de evacuación, obteniendo directamente los valores de los diámetros en función de dichos caudales y las pendientes correspondientes.

1.6 DESCRIPCIÓN

La red de saneamiento general de aguas fecales estará constituida por:

- Red enterrada: esta red estará formada por colectores tipo B según norma UNE-EN 1329-1. La unión entre colectores se realiza en arquetas existentes. Dicha instalación se realizará en el suelo de la planta baja, donde se realizará su recogida.
- Los aparatos sanitarios, estarán dotados con sifón individual.

Para más datos sobre disposición y características de la instalación, consultar planos correspondientes.

1.7 MATERIALES EMPLEADOS

Colectores

Las conducciones para el alcantarillado y saneamiento serán de:

Los colectores enterrados serán colectores tipo B según norma UNE-EN 1329-1.

1.8 ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

Botes sifónicos y sifones individuales

- Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el mismo local donde están instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc..., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento.
- Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro.
- No se instalarán sifones anti succión, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables.
- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
- Llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. También contarán con tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- No se conectarán al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores.
- La sujeción a paramentos verticales se realizará a los que tengan un espesor mínimo de 9 mm.
- Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente necesaria.
- Las tuberías empotradas se aislarán para evitar la corrosión, aplastamientos o fugas
- El paso a través de forjados se hará con contratubo de un material adecuado con una holgura mínima de 10 mm que se retacará con masilla asfáltica o material plástico.
- El manguetón del inodoro se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor a 1,00 m siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

Redes de ventilación

- La ventilación irá provista de accesorio con válvula de aireación en cada núcleo húmedo.

1.9 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

1.10 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

- Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

1.11 PRUEBA CON AGUA

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

1.12 PRUEBA CON AIRE

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

1.13 PRUEBA CON HUMO

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

1.14 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

A continuación se desarrollarán los cálculos justificativos, reflejando la teoría de cálculo considerada, así como los parámetros de cálculo empleados.

1.14.1 Teoría de Cálculo

Flujo en las conducciones Horizontales

El flujo en las tuberías horizontales de desagüe depende de la fuerza de gravedad que es inducida por la pendiente de la tubería y la altura del agua en la misma.

La formulación del flujo por gravedad, en condiciones estacionarias, la podemos tener mediante la ecuación de Manning:

$$V = 10^{-3} \cdot \frac{R^{2/3} \cdot J^{1/2}}{n}$$

Dónde:

- V: Velocidad del flujo, en m/s
- R: Profundidad hidráulica media o radio hidráulico, en mm.
- J: Pendiente de la tubería en % (ó cm/m).
- n: Coeficiente de Manning.

Si tenemos en cuenta que el caudal es igual a:

$$Q = S \cdot V$$

Dónde:

- S: Superficie transversal del flujo de agua en m².
- Q: Caudal volumétrico en m³/s.

Al combinar las dos ecuaciones anteriores, tendremos:

$$Q = 10^{-3} \cdot \frac{S}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot J^{\frac{1}{2}}$$

Flujo en las conducciones Verticales

El flujo de agua en conducciones verticales depende esencialmente del caudal. A la entrada de un ramal en la columna, el agua es acelerada por la fuerza de gravedad y, rápidamente, forma una lámina alrededor de la superficie interna de la columna. Esta corona circular de agua y el alma de aire en su interior continúan acelerándose hasta que las pérdidas por rozamiento contra la pared igualan la fuerza de gravedad. Desde este momento, la velocidad de caída queda prácticamente constante.

De esta forma, podemos definir la velocidad terminal y la distancia del punto de entrada de agua a la cual se alcanza dicha velocidad de la siguiente forma:

$$V_T = 10 \cdot \left(\frac{Q}{D} \right)^{0.4}$$

$$L_T = 0.17 \cdot V_T^2$$

Dónde:

- VT: es la velocidad terminal en m/s.
- LT: es la distancia terminal en m.
- Q: es el caudal en Lits/sg.
- D: es el diámetro interior en mm.

El caudal de agua puede expresarse en función del diámetro de la tubería "D" y de la relación "r" entre la superficie transversal de la lámina de agua y la superficie transversal de la tubería mediante la expresión:

$$Q = 3.15 \cdot 10^{-4} \cdot r^{\frac{5}{3}} \cdot D^{\frac{8}{3}}$$

1.14.2 Cálculo y dimensionado

Se aplicará un proceso de cálculo para un sistema separativo, es decir, se dimensionará la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, para finalmente, mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se utilizará el método de adjudicación de un número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario y se considerará la aplicación del criterio de simultaneidad estimando el que su uso sea público o privado.

- Dimensionado de la red de evacuación de aguas fecales

- Red de pequeña evacuación de aguas residuales.
- Derivaciones individuales.

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en función del uso privado o público según la tabla siguiente:

APARATOS SANITARIOS				
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo del sifón y/o derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1,00	2,00	32,00	40,00
Inodoro con cisterna	4,00	5,00	100,00	100,00
Ducha	2,00	3,00	40,00	50,00
Urinaris con cisternas c/u	0,00	4,00	0,00	50,00
Fregadero doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavavajillas doméstico	3,00	6,00	40,00	50,00
Lavavajillas industrial (20 servicios)	3,00	6,00	40,00	50,00
Vertedero	0,00	8,00	0,00	100,00

1.14.3 Botes sifónicos o sifones individuales.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

1.14.4 Ramales colectores

Se utilizará la tabla siguiente 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.

RAMALES COLECTORES			
Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	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	1150	1680

1.14.5 Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla siguiente en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's 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.

BAJANTES RESIDUALES				
Diámetro mm	Máximo número de UD _s , para una altura de bajante de:		Máximo número de UD _s , 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	1100	280	200
160	1208	1120	400	160
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

1.14.6 Colectores horizontales de aguas residuales

Mediante la utilización de la Tabla siguiente, obtenemos el diámetro en función del máximo número de UD_s y de la pendiente.

COLECTORES HORIZONTALES			
Diámetro mm	Máximo número de UD _s		
	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	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3500	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y ACS

2.1 FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

En este apartado se describirá el diseño de la red de abastecimiento de agua para el suministro a las distintas dependencias.

Dicha instalación se realizará mediante acometida a la red existente de agua fría, para ello, se realizará una conexión mediante válvula de corte, filtro, válvula de retención y contador individual.

No son objeto de este proyecto los aparatos propios de la cafetería, tales como lavavajillas, lavavasos, y fregaderos.

2.2 DESCRIPCIÓN DE SISTEMAS Y ELEMENTOS

Acometida, Conducción, Sistemas de Tratamiento y Almacenamiento de agua

La acometida de abastecimiento para agua de consumo del recinto se realizará desde la conexión de la canalización EXISTENTE junto al edificio, en planta baja. Se entiende que la red existente, está provista de presión y caudal suficiente para el correcto funcionamiento de dichas instalaciones.

El agua destinada al consumo se conducirá mediante tubería de PEX desde la entrada en el edificio hasta la conexión con cada aparato.

Dicha instalación se ha calculado para mantener las condiciones de caudal y presión requeridas por todos los equipos presentes en el mismo. Las características y criterios de diseño de estos elementos se detallarán en apartados posteriores.

Red de distribución de Agua Fría

A efectos de distribución de agua fría en el edificio, se ha diseñado un circuito de distribución, partiendo desde la conexión de la red existente, mediante válvula de corte, en la zona ubicada según documentación gráfica, realizando una distribución mediante apoyos metálicos con sujeciones que amortigüen.

Red de distribución de Agua Caliente Sanitaria

A efectos de distribución de agua caliente sanitaria en el edificio, se ha diseñado un circuito de distribución, partiendo desde el termo eléctrico, mediante válvula de corte, en la zona ubicada según documentación gráfica, realizando una distribución mediante apoyos metálicos con sujeciones que amortigüen.

Producción de Agua Caliente Sanitaria

La producción de ACS se realiza mediante un sistema de aprovechamiento de energía solar, que consta de los siguientes elementos:

- Captadores solares con orientación Sur e inclinación 45°.
- Interacumulador solar de 300 litros.
- Termo eléctrico de apoyo de 150 litros.
- Grupos de bombeo y red de tuberías para los diferentes circuitos de ACS (impulsión y retorno).

El aporte de la energía solar cubrirá al menos el 70% de la demanda.

2.3 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO APLICABLES A LA RED DE AGUA

Simultaneidades

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. El caudal máximo o instalado ($Q_{\text{instalado}}$) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos ($Q_{i,\text{min}}$) de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del CTE-HS4.

$$Q_{\text{instalado}} = \sum Q_{i,\text{min}}$$

2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio siguiente.
 - Factor de simultaneidad por número de aparatos:

$$k_a = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + a \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n))$$
 - Siendo n el número de aparatos servidos desde el tramo, con Ka=1 para n≥2 y el coeficiente por tipo de edificio a=3,0.
 - Factor de simultaneidad por número de instalaciones particulares:

$$k_c = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}$$
 - Siendo N el número de contadores divisionarios servidos desde el tramo.
 - Valor mínimo admisible para el coeficiente de simultaneidad: 0,2
3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal total instalado por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
 - Para un conjunto de aparatos:

$$Q_{i,\text{particular}} = K_s \cdot \sum Q_{\text{instalado}}$$
 - Para un conjunto de instalaciones particulares:

$$Q_{\text{cálculo}} = K_c \cdot \sum Q_{i,\text{particular}}$$
4. Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:
 - Velocidad máxima de cálculo en torno a 1,50 m/s.
 - Diámetro inferior 10,00 mm.
5. Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y del caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.
6. Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

Aparatos y Consumos

Los aparatos consumidores, con los consumos asociados, se relacionan a continuación, teniendo en cuenta el apartado 2.1.3 de la sección HS4 del documento básico de salubridad del Código Técnico de la Edificación, según la cual cada uno de los aparatos instalados debe recibir, con independencia del estado de funcionamiento de los demás, unos caudales mínimos para su utilización adecuada.

Aparatos	Agua fría	Agua caliente
Lavabos:	0,10 l/s	0,065 l/s
Inodoro (cisterna):	0,10 l/s	

2.4 CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO APLICABLES A LA RED DE AGUA

Se recomienda en toda la red que la temperatura del agua sea inferior a 20°C en agua fría y al menos 50°C en agua caliente. Para mantener el agua fría en estas condiciones, es necesario que las tuberías de esta red estén alejadas de las de agua caliente y si es necesario deberán aislarse térmicamente.

Se seleccionarán materiales que permitan que el agua alcance una temperatura de 70°C y que resistan la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar la formación de productos de corrosión. Deberán evitarse ciertos materiales empleados para el sellado de uniones de diferentes partes de un sistema de distribución de agua, por ser particularmente propicios para el desarrollo de la bacteria (cueros, maderas, ciertas gomas, masillas y materiales plásticos).

La red interna de agua potable deberá contar con garantías de una total estanqueidad, aislamiento y correcta circulación de agua. Se evitarán zonas de estancamiento de agua en los circuitos, como tuberías de "by-pass", equipos o aparatos de reserva, tramos de tuberías con fondo ciego, etc. para disminuir el riesgo de proliferación de microorganismos.

Antes de su puesta en funcionamiento, se realizará un lavado y/o desinfección de las tuberías.

El material de construcción, revestimiento, soldaduras y accesorios no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren la calidad del agua procedente de la captación.

Los equipos y aparatos en reserva deberán aislarse del sistema mediante válvulas de corte de cierre hermético, y estarán equipados de válvulas de drenaje en el punto más bajo. Las redes de tuberías se dotarán de válvulas de drenaje en todos los puntos bajos, dimensionadas para permitir la eliminación de los detritos acumulados que se conducirán hasta un punto que permita que aquellos sean visibles al purgarlos.

Se dispondrá de un sistema de válvulas de retención que eviten retornos por pérdida de presión o disminución del caudal suministrado. No son aconsejables filtros y en el supuesto que sean imprescindibles, deberán instalarse antes del tratamiento de desinfección y se cambiarán y/o limpiarán con frecuencia.

Los grifos deberán ser de un modelo que no favorezcan la formación de aerosoles. La disposición de los elementos terminales de la red (grifos, duchas, etc.), será de manera que nunca exista posibilidad de retornos del agua ya utilizada hacia el interior de la red.

El diseño del sistema preverá que los equipos y aparatos sean fácilmente accesibles para su inspección, mantenimiento, limpieza, desinfección y toma de muestras.

Se dispondrán válvulas para tomas de muestras en puntos representativos de la red.

Durante la fase de montaje, se evitará la posibilidad de entrada de materiales extraños en los circuitos de distribución. Todas las instalaciones deberán limpiarse a fondo en su interior antes de su puesta en marcha mediante aire comprimido o agua (no empleándose detergentes), así como también serán objeto de pruebas de estanqueidad conforme establece la Norma UNE 100.151:1988.

El diseño de la instalación contemplará la posibilidad de parcializar zonas para permitir actuaciones de mantenimiento, limpieza o desinfecciones parciales del circuito, con disposición de los pertinentes drenajes en los puntos bajos, conducidos a la red de saneamiento.

Siendo estas instalaciones de agua, extensas y ramificadas, susceptibles de frecuentes modificaciones, existirá un plano general actualizado y un esquema de principio de toda la instalación, que se actualizarán con cada modificación.

El plano de la instalación recogerá todos sus componentes (válvulas de corte, filtros, etc.) con identificación clara de su situación en la edificación, para facilitar su localización.

Existirá un LIBRO REGISTRO DE MANTENIMIENTO que recogerá las operaciones de mantenimiento de la instalación y otras incidencias sufridas por esta, así como los tratamientos aplicados, que de ser efectuados por empresa contratada extenderá un certificado conforme Anexo 2 del R. D. 909/2001 del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Consideraciones Generales

Presiones admisibles

La presión mínima recomendable de entrada de la edificación debe ser de 20 m.c.a., la cual se asegura mediante el sistema e instalación existente en el edificio.

El CTE establece una presión mínima de 100 kPa para grifos comunes, 150 kPa para fluxores y una presión máxima de 500 kPa en cualquier punto de consumo.

Materiales empleados en las tuberías

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;

- a) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- b) deben ser resistentes a la corrosión interior;
- c) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- d) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- e) 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.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

No se utilizarán tuberías de sustancias plásticas para el agua caliente, salvo que estén fabricadas y dimensionadas para soportar la temperatura del fluido.

La presión de trabajo no será inferior a 15 Kg/cm².

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

De acuerdo con lo indicado, se utilizarán las tuberías, consideradas de paredes lisas, del tipo Polietileno PEAD PN 10 en la acometida, polipropileno para la instalación por superficie y Polietileno Reticulado PEX en la instalación interior de agua fría y agua caliente sanitaria, con uniones a base de accesorios del mismo material o material diferente con manguitos de acoplamiento específicos y ensamblados a presión por termosoldadura o por soldadura a tope.

Nuestro acometido, sólo es el diseño y cálculo de la instalación interior de la zona a reformar.

Entre sus características:

- Apto para uso alimentario, inodoro y atóxico.
- Inalterable a la acción de terrenos agresivos.
- Ligeras, de fácil transporte, manipulación e instalación.
- Pérdidas de carga por rozamiento mínimas.
- No se producen sedimentos ni incrustaciones.
- Mantiene la estanqueidad incluso con asentamiento del terreno.
- Insensibles a la congelación.
- Su elasticidad atenúa los efectos del golpe de ariete.

Para un mismo diámetro hay distintos espesores. Se deben elegir aquellos que proporcionen presiones de trabajo por encima de los 15 Kg/cm².

Accesorios

Las llaves de corte serán del tipo bola de latón o de asiento, según el tramo considerado, y estarán dispuestas de manera que se puedan independizar al máximo las líneas para cada zona.

Los accesorios, tales como codos, tes, reducciones, etc. serán de los mismos materiales que las conducciones, es decir, de polietileno, ensamblado a presión o por soldadura a tope.

Velocidades admisibles

La velocidad máxima viene condicionada por la aparición de golpes de ariete, aparición de vibraciones y cavitaciones, y la existencia de posibles partículas en suspensión.

La velocidad mínima viene condicionada por agotamiento de oxígeno, aparición de contaminantes y formación de sedimentaciones, todo lo cual puede producir un tiempo de permanencia excesivo en la red, lo cual disminuye la calidad del agua distribuida.

Por todo ello es aconsejable que la velocidad en la conducción no sea superior a 3,50 m/s

Dispositivos de protección anti retorno

Para protección contra retornos de agua se instalarán válvulas de retención, homologadas por la dirección General de Industria, de diámetros nominales iguales a las tuberías donde están instaladas.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Concretamente, se dispondrán de sistemas antirretorno 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.

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

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 (como es el caso) 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.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como duchas, lavabos, fregaderos, lavavajillas, 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 antirretorno.

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las calderas de agua caliente 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.

Las bombas no se conectarán directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que se alimentarán desde un depósito. Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobre presiones producidas por golpe de ariete.

Pérdidas de carga

Las pérdidas de carga, que en definitiva son pérdidas de presión, se miden en m.c.a.

Al igual que en los tramos rectos, en los distintos accesorios que se utilizan para la regulación y canalización del agua (llaves de paso, codos, tes, etc.) también existen pérdidas de carga. Todas estas pérdidas de carga se calculan mediante el uso de gráficos, tablas y ábacos incluidos por el fabricante o en manuales de diseño para este tipo de instalaciones.

2.5 EMPRESA SUMINISTRADORA. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

En el caso que nos ocupa, el agua se obtiene directamente de la red municipal de Conil, donde, nos conectamos mediante acometida y contador homologado.

2.6 DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Se entiende que la instalación existente tiene su acometida, tubo de alimentación, contador, tubería de suministro bajo cumplimiento de la normativa vigente.

La instalación que se proyecta, es una distribución interior con conexión con la red de abastecimiento existente.

2.7 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. El caudal máximo o instalado ($Q_{\text{instalado}}$) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos ($Q_{i,\text{min}}$) de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del CTE-HS4.

$$Q_{\text{instalado}} = \sum Q_{i,\text{min}}$$

2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio siguiente.
 - Factor de simultaneidad por número de aparatos:

$$k_a = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha \times (0,035 + 0,035 \times \log(\log n))$$

- Siendo n el número de aparatos servidos desde el tramo, con $K_a=1$ para $n \geq 2$ y el coeficiente por tipo de edificio $\alpha=3,0$.
- Factor de simultaneidad por número de instalaciones particulares:

$$k_c = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}$$

- Siendo N el número de contadores divisionarios servidos desde el tramo.
 - Valor mínimo admisible para el coeficiente de simultaneidad: 0,2
3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal total instalado por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
 - Para un conjunto de aparatos:
 $Q_{i,particular} = K_s \cdot Q_{instalado}$
 - Para un conjunto de instalaciones particulares:
 $Q_{cálculo} = K_c \cdot Q_{i,particular}$
 4. Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:
 - Velocidad máxima de cálculo en torno a 1,50 m/s.
 - Diámetro inferior 10,00 mm.
 5. Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y del caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.
 6. Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

Comprobación de Presión

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10} \left(\frac{k_a}{371 \cdot D} + \frac{251 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}} \right)$$

Siendo:

- J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
 - D = Diámetro interior de la tubería, en m;
 - V = Velocidad media del agua, en m/s;
 - k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
 - ν = Viscosidad cinemática del fluido, ($1,31 \times 10^{-6}$ m²/s para agua a 10°C);
 - g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;
2. Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.
 3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de cotas.

Dimensionado de las redes de Ida de ACS

El dimensionado de las redes de impulsión se realiza del mismo modo que las redes de agua fría, teniendo en cuenta que los caudales mínimos instantáneos para los aparatos de agua caliente son los que aparecen en la segunda columna de la tabla 2.1 del CTE-HS4.

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones de agua caliente, tanto en la ida como en el retorno, se dimensiona de acuerdo a lo indicado en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del procedimiento simplificado IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

2.7.1 DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS

A continuación se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Caudales por aparatos

Inodoro	0,1 l/s
Lavabo	0,1 l/s
Fregadero	0,3 l/s
Lavavajillas	0,25 l/s
Lavavasos	0,25 l/s

Aseo masculino

Inodoros	2
Lavabos	2
Caudal total	0,4 l/s
Nº aparatos	4
k_v	0,63
Q_{MAX} (l/s)	0,25

Aseo femenino

Inodoros	2
Lavabos	2
Caudal total	0,4 l/s
Nº aparatos	4
k_v	0,63
Q_{MAX} (l/s)	0,25

Aseo adaptado

Inodoros	1
Lavabos	1
Caudal total	0,2 l/s
Nº aparatos	2
k_v	1,03
Q_{MAX} (l/s)	0,21

Aseo almacén

Inodoros	1
Lavabos	1
Caudal total	0,2 l/s
Nº aparatos	2
k_v	1,03
Q_{MAX} (l/s)	0,21

Cocina

Fregadero	6
Lavavajillas	1

Lavavasos	1
Caudal total	2,3 l/s
Nº aparatos	8
k_v	0,44
Q_{MAX} (l/s)	1,02

CAUDAL TOTAL

ΣQ_{MAX} (l/s)	1,94
k_e	0,19 0,3 MÍNIMO
Q_{MAXe} (l/s)	0,58

CALCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA

TRAMO 1-2: ACOMETIDA (PEAD)

Longitud m	Longitud equivalente m	h m	Diámetro nominal mm	Espesor mm	Diámetro interior mm	Caudal l/s	Velocidad m/s	J m/m	ΔP mca
10	12,50	0	32	3	26	0,58	1,10	0,05618699	0,70

TRAMO 2-3: TUBO DE ALIMENTACIÓN (PEX)

Longitud m	Longitud equivalente m	h m	Diámetro nominal mm	Espesor mm	Diámetro interior mm	Caudal l/s	Velocidad m/s	J m/m	ΔP mca
25	31,25	4	32	2,9	26,2	0,58	1,08	0,05415788	5,69

TRAMO 3-4: ALIMENTACIÓN COCINA (PEX)

Longitud m	Longitud equivalente m	h m	Diámetro nominal mm	Espesor mm	Diámetro interior mm	Caudal l/s	Velocidad m/s	J m/m	ΔP mca
20	25,00	0	32	2,9	26,2	1,02	1,90	0,1492326	3,73

TRAMO 4-5: ALIMENTACIÓN NÚCLEOS DE ASEOS (PEX)

Longitud m	Longitud equivalente m	h m	Diámetro nominal mm	Espesor mm	Diámetro interior mm	Caudal l/s	Velocidad m/s	J m/m	ΔP mca
15	18,75	13	32	2,9	26,2	0,92	1,70	0,12298707	15,31

TRAMO 5-6: ALIMENTACIÓN ASEO (PEX)

Longitud m	Longitud equivalente m	h m	Diámetro nominal mm	Espesor mm	Diámetro interior mm	Caudal l/s	Velocidad m/s	J m/m	ΔP mca
5	6,25	0	20	1,9	16,2	0,25	1,23	0,12106588	0,76

PÉRDIDAS DE CARGAS TOTALES

PRESIÓN MÍNIMA EN CONSUMO 22,46 mca

PRESIÓN NECESARIA EN RED 15 mca

37,46 mca

2.7.2 CÁLCULO DE LA PRODUCCIÓN DE ACS. INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA

Datos generales	
Tipo de sistema	ACS
Edificio	Edificio terciario
Esquema	Apoyo con termo eléctrico 150 l

Captadores		
Número de captadores	2	
Superficie total	4,7	m ²
Inclinación	45	(°)
Acimut	0	(°)

Vaso de expansión		
Volumen mínimo	19	(l)
Ajuste presión de gas de la membrana	1,5	(bar)
Presión de llenado del circuito solar	2	(bar)
Vaso amortiguador		
Volumen mínimo recomendado	18	(l)
Instalación		
Diámetro de tubería	22x1	mm
Volumen total de fluido solar	37	(l)

Pérdidas			
	Orientación e inclinación (OI)	Sombreado (S)	Total (OI+S)
General	2,52%	0%	2,52%
Límites máximos	10%	10%	15%
	Cumple	Cumple	Cumple

ACS		
Volumen acumulación	300	(l)
Ratio acumulación	63,83	(l/m2)
Temperatura consumo	60	(°C)
Demanda energética	4833,84	(kWh/año)
Producción solar	4354,5	(kWh/año)
Cobertura alcanzada	90,1	(%)

Ahorro de emisiones	
Tipo de combustible	Electricidad
	Kg/CO ₂
Enero	262,35
Febrero	260,15
Marzo	303,77
Abril	297,69
Mayo	311,7
Junio	295,43
Julio	313,99
Agosto	317,83
Septiembre	296,76
Octubre	301,38
Noviembre	267,7
Diciembre	254,87

Datos Demanda					
ACS					
	Consumo	Temperatura	Demanda	Producción	Cobertura
	(l//día)	agua red (°C)	(kWh)	solar (kWh)	(%)
Enero	256	12	443,04	327,94	74,00%
Febrero	256	12	400,17	325,19	81,30%
Marzo	256	13	433,81	379,71	87,50%
Abril	256	14	410,88	372,11	90,60%
Mayo	256	16	406,12	389,62	95,90%
Junio	256	18	375,16	369,29	98,40%
Julio	256	19	378,43	392,49	103,70%
Agosto	256	20	369,2	397,29	107,60%
Septiembre	256	19	366,22	370,96	101,30%
Octubre	256	17	396,89	376,73	94,90%
Noviembre	256	14	410,88	334,62	81,40%
Diciembre	256	12	443,04	318,59	71,90%
Total			4833,84	4354,5	90,10%

3 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO

3.1 OBJETIVOS A CUMPLIR

El objeto de este apartado es definir la instalación general de baja tensión, basado en unos criterios de calidad y seguridad, así como la elección de los equipos, cuyas características técnicas, hagan posible solucionar las necesidades de funcionalidad en este tipo de edificio.

La cafetería, recepción y tienda quedan fuera del objeto de este proyecto.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

ACOMETIDA

En el proyecto se contempla una doble acometida: una para el suministro normal y otra para el suministro complementario o preferente. Ambas provienen de la red de baja tensión que existe enterrada en la zona.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Se prevén dos CGP, una por acometida. Para el suministro normal se instalará una CGP de 400 A y para el suministro complementario una de 100 A

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Es la parte de la instalación que enlaza la caja general de protección con el contador, compuesta por conductores aislados a 0,6/1 KV mediante XLPE y serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida (libres de halógeno), y serán tendidos bajo tubo.

CONTADOR

Se prevén dos Módulos de medida, uno por acometida. Serán modelos homologados por la compañía suministradora e irán ubicados en hornacinas en el límite de la propiedad.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Se trazarán dos derivaciones individuales (red y grupo) desde las CGP hasta el cuadro general del edificio.

DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio sea vertical, se ubicarán en el interior de uno o varios cuadros de distribución (General o secundarios por planta o zona) de donde partirán los circuitos interiores. Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, (según ITC-BT-22), que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares. La altura mínima a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, será de 1m desde el nivel del suelo.

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.

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 interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación y de no responder a esta condición estarán protegidos por cortacircuitos fusibles de características adecuadas.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección serán interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

El cuadro se montará de tal manera que permita en cualquier momento su ampliación, por un lado. La señalización de la distribución general será clara, duradera e inequívoca, incorporando un esquema de conexiones (esquema unifilar).

CONDUCTORES ACTIVOS

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados, excepto cuando vayan montados sobre aisladores, tal como se indica en la ITC-BT 20.

Estos conductores serán de cobre, tanto las líneas principales como las secundarias y derivaciones. Las conexiones deben siempre realizarse en el interior de cajas de empalme o derivación salvo la salvedad que discorra por canal protector tal como se indica en la ITC- BT 20.

Los conductores utilizados estarán aislados a 0,6/1 KV mediante XLPE y serán no propagadores de incendios y con emisión de humos y opacidad reducida (libres de halógeno), y serán tendidos bajo tubos de PVC rígidos curvables en caliente, de PVC flexibles corrugados de simple/doble pared o de polietileno reticulado o bajo bandeja con cubierta no propagadora, que irán en montaje superficial fijados a techos o paramentos, por huecos de la construcción, en canalizaciones prefabricadas o empotrados en paramentos, según se indique. Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínima, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

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. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 21.123 y UNE 21.1002.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Las protecciones contra las sobrecargas que pudieran producirse en la instalación están formadas por fusibles calibrados o por interruptores automáticos magnetotérmicos, calculados de forma que queda garantizado el límite de intensidad de corriente admisible en los conductores de los circuitos que protege. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos, admitiendo como tales dispositivos los fusibles o los interruptores automáticos magnetotérmicos de características de funcionamiento adecuadas.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los fusibles presentarán el grado de protección adecuado, estarán colocados en cuadros y marcados con la intensidad y tensión nominal de trabajo, siendo en todos los casos, tipos normalizados, siendo estas características recogidas en el articulado de la Norma UNE-20.460-4-43.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, irán instalados en la misma canalización que estos y sus secciones serán:

- Hasta 16 mm²: Misma sección que el activo.
- De 16 a 35 mm²: 16 mm²
- Mayores de 35 mm²: La mitad de la sección del activo.

En la instalación de los conductores de protección las conexiones se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido o por piezas de conexión de aprieto por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de aprieto, si se usan, estarán provistos de un dispositivo que evite su desaprieto.

En la instalación de los conductores de protección se tendrá en cuenta:

- Si se aplican diferentes sistemas de protección en instalaciones próximas, se empleará para cada uno de los sistemas un conductor de protección distinto. Los sistemas a utilizar estarán de acuerdo con los indicados en la norma UNE 21.123 y UNE 21.1002. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia mecánica, según ITC- BT 21 para canalizaciones empotradas.
- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.
- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso presentará el mismo aislamiento que los otros conductores. Cuando el conductor de protección se instale fuera de esta canalización seguirá el curso de la misma.

- En una canalización móvil todos los conductores incluyendo el conductor de protección, irán por la misma canalización
- En el caso de canalizaciones que incluyan conductores con aislamiento mineral, la cubierta exterior de estos conductores podrá utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, siempre que su continuidad quede perfectamente asegurada y su conductividad sea como mínimo igual a la que resulte de la aplicación de la Norma UNE 21.123 y UNE 21.1002.
- Cuando las canalizaciones estén constituidas por conductores aislados colocados bajo tubos de material ferromagnético, o por cables que contienen una armadura metálica, los conductores de protección se colocarán en los mismos tubos o formarán parte de los mismos cables que los conductores activos.
- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.
- Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE- EN 60.998-2-1 cumplen con esta prescripción.
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes (por ejemplo cobre- aluminio).

Las partes activas en tensión estarán, siempre que se pueda, alejadas de las zonas de paso, y en todo momento, protegidas contra los contactos directos: aislamiento, cubre bornes, cuadros, envolventes, separaciones, etc.

SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES

La subdivisión de circuitos se realizará de forma que las perturbaciones originadas por averías afecten a la menor parte posible, siendo aconsejable que cada sector o área funcional cuente con su propio circuito o cuadro de distribución. A continuación, se detallan las distintas áreas en las que se ha dividido el edificio:

- Recepción y salas de exposiciones de planta alta.
- Salas de exposiciones de planta baja.
- Salas de exposiciones de planta baja (piletas).
- Cafetería.
- Tienda.
- Climatización.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

CONEXIONES.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

SISTEMAS DE INSTALACION DE CANALIZACIONES

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada. En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas, no se situarán por debajo de las mismas cuando puedan dar lugar a condensaciones, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086-2-2.
- 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.

Montaje superficial

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Montaje empotrado

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.
- Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085. El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Las conexiones a motores y otros receptores susceptibles de movimientos se efectuarán con conductores flexibles, aislados a 750 V bajo tubo flexible con envolvente metálica protegida contra la corrosión, fijados al aparato por medio de un conector, de manera que las partes activas del mismo no sean accesibles cuando estén bajo tensión. La intensidad máxima admisible en los conductores aislados será la correspondiente a los mismos en canalizaciones fijas, reducida en un 20 %.

DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN Y CORTE

Se instalarán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra, en:

- a) Toda instalación interior o receptora en su origen, circuitos principales y cuadros secundarios. Podrán exceptuarse de esta prescripción los circuitos destinados a relojes, a rectificadores para instalaciones telefónicas cuya potencia nominal no exceda de 500 VA y los circuitos de mando o control, siempre que su desconexión impida cumplir alguna función importante para la seguridad de la instalación. Estos circuitos podrán desconectarse mediante dispositivos independientes del general de la instalación.
- b) Cualquier receptor
- c) Todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía
- d) Toda instalación de aparatos de elevación o transporte, en su conjunto.
- e) Todo circuito de alimentación en baja tensión destinado a una instalación de tubos luminosos de descarga en alta tensión
- f) Toda instalación de locales que presente riesgo de incendio o de explosión.
- g) Las instalaciones a la intemperie
- h) Los circuitos con origen en cuadros de distribución
- i) Las instalaciones de acumuladores
- j) Los circuitos de salida de generadores

Los dispositivos admitidos para la conexión y desconexión en carga son:

- Los interruptores manuales.
- Los cortacircuitos fusibles de accionamiento manual, o cualquier otro sistema aislado que permita estas maniobras siempre que tengan poder de corte y de cierre adecuado e independiente del operador.
- Las clavijas de las tomas de corriente de intensidad nominal no superior a 16 A.

Deberán ser de corte omnipolar los dispositivos siguientes:

- Los situados en el cuadro general y secundario de toda instalación interior o receptora.
- Los destinados a circuitos excepto en sistemas de distribución TN-C, en los que el corte del conductor neutro está prohibido y excepto en los TN-S en los que se pueda asegurar que el conductor neutro está al potencial de tierra.

- Los destinados a receptores cuya potencia sea superior a 1.000 W, salvo que prescripciones particulares admitan corte no omnipolar.
- Los situados en circuitos que alimenten a lámparas de descarga o autotransformadores.
- Los situados en circuitos que alimenten a instalaciones de tubos de descarga en alta tensión.

En los demás casos, los dispositivos podrán no ser de corte omnipolar. El conductor neutro o compensador no podrá ser interrumpido salvo cuando el corte se establezca por interruptores omnipolares.

PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Las protecciones contra las sobrecargas que pudieran producirse en la instalación están formadas por interruptores automáticos de corte omnipolar y c/c fusibles calibrados, calculados de forma que queda garantizado el límite de intensidad de corriente admisible en los conductores de los circuitos que protege.

El neutro se protegerá con interruptor automático de corte omnipolar. Todos los dispositivos de protección se instalarán en el origen de cada circuito a proteger, los cuales no tendrán cambio de sección.

Los interruptores automáticos presentarán el grado de protección adecuado, estarán colocados en cuadros y marcados con la intensidad y tensión nominal de trabajo, siendo en todos los casos, tipos normalizados, siendo estas características recogidas en el articulado de la Norma UNE-20.460-4-43.

PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS Y SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Las instalaciones eléctricas se establecerán de forma que no supongan riesgo para las personas y los animales domésticos tanto en servicio normal como cuando puedan presentarse averías previsibles. En relación con estos riesgos, las instalaciones deberán proyectarse y ejecutarse aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos. Estas medidas de protección son las señaladas en la Instrucción ITC-BT- 24 y deberán cumplir lo indicado en la UNE 20.460, parte 4-41 y parte 4-47.

Las partes activas en tensión estarán, siempre que se pueda, alejadas de las zonas de paso, y en todo momento, protegidas contra los contactos directos: aislamiento, cubre bornes, cuadros, envolventes, separaciones, etc.

Se instalarán interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad tanto para los circuitos de alumbrado como de fuerza, estando todos los circuitos conectados a tierra. Estos aparatos provocan la apertura automática de la instalación cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato, alcanza un valor predeterminado.

CANALIZACIONES FIJAS ENTERRADAS

Las canalizaciones fijas serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y tendrán un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Los tubos protectores serán de polietileno PE corrugados exterior y lisa interior en tendido subterráneo y un diámetro según sección de conductores de la instalación.

DISPOSICIÓN DE CANALIZACIONES ENTERRADAS

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 agua, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

CONDENSADORES

Se instalará una batería de condensadores, puesto que se hace necesaria compensación de la energía reactiva. Esto repercutirá en un ahorro económico en la factura de electricidad.

RECEPTORES DE ALUMBRADO

Todas las luminarias empleadas serán de LEDs.

Los circuitos de alimentación de lámparas estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Como alumbrado general se emplearán, fundamentalmente, downlights de leds, con difusores adecuados para evitar deslumbramientos.

En las zonas de exposición se usarán carriles electrificados, a los cuales se adosarán proyectores de leds con un rendimiento en color no inferior a 90.

En las instalaciones para alumbrado de los espacios donde se reúna público, el número de las líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar, deberá ser tal que con el corte de corriente en una cualquiera de ellas, no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas.

Se dispondrán lámparas cuya calidad cromática sea lo más natural posible; oscilando entre 3.000 y 4.000 K.

TOMAS DE CORRIENTE Y MECANISMOS

Las bases de toma de corriente utilizadas en las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo indicado en las figuras C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE 20315. El tipo indicado en la figura C3a queda reservado para instalaciones en las que se requiera distinguir la fase del neutro, o disponer de una red de tierras específica. Se admitirán las bases de toma de corriente indicadas en la serie de normas UNE EN 60309. Las bases móviles deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10-1a, C2a o C3a de la Norma UNE 20315. Las clavijas utilizadas en los cordones prolongadores deberán ser del tipo indicado en las figuras ESC 10- 1b, C2b, C4, C6 o ESB 25- 5b.

Las tomas de corriente y mecanismos serán del tipo 10, 16 y 25 A según el receptor a abastecer, con su correspondiente toma de tierra. Estas tomas se montarán en mecanismos normales con bases simples, dobles o triples corriente monofásica.

Tanto para interruptores, conmutadores o tomas de corriente, serán modelos que no permitan extraer sus placas y embellecedores por simple presión. En todo caso la fijación de todo el conjunto a la caja será mediante tornillería.

PROTECCIÓN DE MOTORES Y EQUIPOS

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la intensidad a plena carga del motor en cuestión. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores con potencia superior a 0,75 Kw, estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, o ponerse a dicho restablecimiento o perjudicar el motor, de acuerdo con la Norma UNE-20460-4-45.

Los motores deben de tener limitada la intensidad absorbida en el arranque para evitar efectos perjudiciales en el resto de la instalación, por ello estarán provistos de reostatos de arranque o dispositivo equivalentes.

IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

Los conductores estarán suficientemente diferenciados, y, cuando esto pueda resultar difícil, se señalarán o etiquetarán. Los conductores de neutro, de protección o líneas de tierra estarán claramente diferenciados de los demás.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

PUESTOS DE TRABAJO

Los puestos de trabajo estarán definidos por bloques ofimáticos empotrados de 1, 2 o 3 módulos según la zona, compuestos por:

- Puesto de trabajo de 3 módulos: formado por módulo con dos tomas RJ45 cat. 6 para uso indistinto de voz o datos, al que se le asocian cuatro tomas de corriente (dos por módulos), dos de ellas a circuito independiente de informática, las cuales se diferenciarán por el color, y dos a circuito de usos varios.

PUESTOS DE SUELO

Los puestos de suelo estarán definidos por bloques ofimáticos empotrados de 2 módulos, compuestos por:

- Puesto de suelo de 2 módulos: formado por módulo con una toma RJ45 cat. 6 para uso indistinto de voz o datos, al que se le asocia una toma de corriente (un módulo) a circuito de usos varios.

3.3 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. INSTALACIÓN

La puesta a tierra se establece principalmente con objeto de limitar la tensión (24/50 V) que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo mecánicamente	Protegido mecánicamente	No protegido
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16mm ² Acero Galv.
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f < 16$	S_f
$16 < S_f < 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.
- Como conductores de protección pueden utilizarse:
 - conductores en los cables multiconductores, o
 - conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
 - conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Conductores de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Resistencia de las tomas de tierra.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Tomas de tierras independientes.

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

Revisión de las tomas de tierra.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

3.4 CARACTERÍSTICAS DE LA CORRIENTE

La energía en baja tensión se tomará en forma de corriente alterna trifásica a 400 V y 50 Hz, procedente de la red general de la compañía de Electricidad de la zona.

3.5 POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA Y SIMULTÁNEA

La potencia eléctrica instalada, cuyo cálculo está incluido en los CALCULOS JUSTIFICATIVOS, es la suma de las correspondientes a fuerza y alumbrado, siendo esta de:

La potencia eléctrica simultánea, cuyo cálculo está incluido en los CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, se obtiene en función de los coeficientes de simultaneidad a aplicar teniendo en cuenta las características de la actividad a desarrollar:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CS-CLIMA	64160 W
CS-RECEP Y EXP(SN)	11200 W
CS-EXP1 (SN)	17600 W
CS-MUSEOGRAFÍA 1	15000 W
CS-EXP2 (SN)	15700 W
CS-MUSEOGRAFÍA 2	15000 W
CS-TIENDA (SN)	6200 W
CS-SAI	7000 W
CS-CAFETERÍA (SN)	52689 W
CS-RECEP Y EXP(SP)	2800 W
CS-EXP 1 (SP)	2350 W
CS-EXP2 (SP)	3100 W
CS-TIENDA (SP)	750 W
CS-CAFETERÍA (SP)	1350 W
CS-ASCENSOR	7500 W
CS-PCI	10304 W
FCI-CENTRAL INCEND	500 W
FCS-CENTRAL SEGUR	500 W
TOTAL....	233703 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 10.350
- Potencia Instalada Fuerza (W): 223.353
- Potencia Máxima Admisible (W): 210.056,97

3.6 DESCRIPCIÓN Y CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

Todos los elementos de la instalación están calculados según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dichos cálculos se incluirán en el apartado de CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, así como la composición de los distintos cuadros que componen la instalación, de los que parten los distintos circuitos de suministro eléctrico a los receptores de fuerza y alumbrado, representándose en el plano correspondiente a ESQUEMAS UNIFILARES los circuitos que componen la instalación.

3.7 PRESCRIPCIONES PARTICULARES DE LOCALES MOJADOS

Locales o emplazamientos mojados son aquellos en que los suelos, techos y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas gruesas de agua debido a la condensación o bien estar cubiertos con vaho durante largos períodos.

Se considerarán como locales o emplazamientos mojados las instalaciones a la intemperie. En nuestro edificio existen zonas de la instalación que se encuentran a la intemperie en las zonas comunes generales, por lo que habrá que aplicarle las restricciones para locales mojados. En estos locales o emplazamientos se cumplirán, además de las condiciones para locales húmedos, las siguientes:

1. Canalizaciones

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4.

Instalación de conductores y cables aislados en el interior de tubos

Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos:

Empotrados: según lo especificado en la ITC-BT-21.

En superficie: según lo especificado en la ITC-BT-21, pero que dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 4.

Instalación de cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes

Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de canales que se instalarán en superficie y las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

2. Aparamenta

Se instalarán los aparatos de mando y protección y tomas de corriente fuera de estos locales. Cuando esto no se pueda cumplir, los citados aparatos serán, del tipo protegido contra las proyecciones de agua, IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionen un grado de protección equivalente.

3. Dispositivos de protección

De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-22, se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

4. Aparatos móviles o portátiles

Queda prohibido en estos locales la utilización de aparatos móviles o portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad, MBTS según la Instrucción ITC-BT-36.

5. Receptores de alumbrado

Los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IPX4. No serán de clase 0.

3.8 LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

3.8.1 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Teniendo en cuenta que en el interior de nuestro edificio se considera como de pública concurrencia, se hace necesaria la aplicación de las restricciones aplicables a este tipo de locales.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección

- establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores.
- b) El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público (en el caso que nos ocupa en armario bajo llave).
 - c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán 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 colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
 - d) Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
 - Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
 - Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
 - e) Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, 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 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción, y los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, también cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos (grupo contra incendios) deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida

3.8.2 SUMINISTRO COMPLEMENTARIO DE SEGURIDAD

Según el Art. 10 del REBT-02, suministros complementarios o de seguridad son los que, a efectos de seguridad y continuidad de suministro, complementan a un suministro normal.

En el caso que nos ocupa, el suministro se realizará por medio de una segunda acometida. La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por el suministro procedente de la Empresa distribuidora, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación prevista para recibir el suministro complementario estará dotada de los dispositivos necesarios para impedir un acoplamiento entre ambos suministros, salvo lo prescrito en las instrucciones técnicas complementarias. La instalación de esos dispositivos deberá realizarse de acuerdo con la o las empresas suministradoras. Para ello se instalarán relés 0/1 de forma que cuando halla fallo en el suministro normal, se dé entrada al suministro de socorro.

Desde el embarrado de suministro complementario, llamado embarrado de esenciales, se alimentará a todos los circuitos de alumbrado del edificio, grupo de presión contra incendios, ascensor y centrales de seguridad.

3.8.3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado 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.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de evacuación.

- a) Alumbrado de seguridad

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona. El alumbrado de seguridad está previsto para entrar en funcionamiento automáticamente

cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

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

b) 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.

3.8.4 ALUMBRADO INTERIOR

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- El edificio dispondrá de un sistema que gestione el control de la iluminación. Para ello, se instalará una pantalla táctil en la zona de recepción que permitirá apagar y encender todas luminarias del edificio. Así como para comprobar el estado de iluminación de cada zona.
- toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

3.9 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

3.9.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 233703 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$15600 \times 1.25 + 226383 = 245883 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 245883 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 443.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x150)mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al

I.ad. a 25°C (F_c=0.8) 528 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 2(180) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 70.89

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 245883 / (28.61 \times 400 \times 2 \times 150) = 0.72 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.18\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Canal Suspendida
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 233703 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$15600 \times 1.25 + 177986.41 = 197486.41 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I = 197486.41 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 356.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu

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) 401 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 210x70 mm. Sección útil: 12000 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 79.48

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 197486.41 / (45.05 \times 400 \times 240) = 1.37 \text{ V.} = 0.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 379 A.

Cálculo de la Línea: SUMINISTRO COMPLEM

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia activa: 37.43 kW.
- Potencia aparente generador: 48 kVA.

$$I = C_g \times S_g \times 1000 / (1.732 \times U) = 1 \times 48 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 69.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 106 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.36

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 38400 / (29.56 \times 400 \times 50) = 1.95 \text{ V.} = 0.49 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.49\% \text{ ADMIS (1.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

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

Contactador:

Contactor Tripolar In: 80 A.

Contactor Tripolar In: 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: 197486.41 W.

CosØ actual: 0.8.

CosØ a conseguir: 1.

Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 148.11

Gama de Regulación: (1:2:4)

Potencia de Escalón (kVAr): 21.16

Capacidad Condensadores (µF): 140.32

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.Canal Suspendida
- Longitud: 10 m; Xu(mW/m): 0;
- Potencia reactiva: 148114.8 VAr.

$$I = C_{Re} \times Q_c / (1.732 \times U) = 1.5 \times 148114.79 / (1.732 \times 400) = 320.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x185+TTx95mm²Cu

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) 341 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 150x40 mm. Sección útil: 3790 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 84.22

$e(\text{parcial})=10 \times 148114.79 / 44.38 \times 400 \times 185 = 0.45 \text{ V.} = 0.11 \%$

$e(\text{total})=0.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 400 A. Térmico reg. Int.Reg.: 331 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 400 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CS-CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 64160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $15600 \times 1.25 + 48560 = 68060 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=68060 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 122.8 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x50+TTx25mm²Cu

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) 133 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 82.62

$e(\text{parcial})=10 \times 68060 / 44.61 \times 400 \times 50 = 0.76 \text{ V.} = 0.19 \%$

$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 125 A. Térmico reg. Int.Reg.: 125 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 125 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-CLIMA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

CL1-UD INTERIOR	1740 W
CL2-UD INTERIOR	800 W
CL3-UD INTERIOR	1270 W
CL4-UD INTERIOR	1270 W
CL5-UD INTERIOR	1400 W
UE1-UD. EXTERIOR	11900 W
UE2-UD. EXTERIOR	11900 W
UE3-UD. EXTERIOR	15600 W
UE4-UD. EXTERIOR	11900 W
RC1-RECUP. CALOR	1100 W
RC2-RECUP. CALOR	1130 W
RC3-RECUP. CALOR	1130 W
RC4-RECUP. CALOR	2320 W
FEX-EXTRACCIÓN	600 W
MANOBRA	100 W
TOTAL....	64160 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 64160

Cálculo de la Línea: UD. INT. SISTEMA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2540 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
1740x1.25+800=2975 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2975/230 \times 0.8=16.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.16

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2975 / 50.03 \times 230 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CL1-UD INTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1740 \times 1.25 = 2175 \text{ W.}$$

$$I = 2175 / 230 \times 0.8 = 11.82 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.21

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2175 / 49.16 \times 230 \times 2.5 = 3.08 \text{ V.} = 1.34 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CL2-UD INTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$800 \times 1.25 = 1000 \text{ W.}$$

$$I = 1000 / 230 \times 0.8 = 5.43 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.79

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1000 / 51 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.36 \text{ V.} = 0.59 \%$$

$$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: UD. INT. SISTEMA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 3940 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1400 \times 1.25 + 2540 = 4290 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 4290 / 230 \times 0.8 = 23.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.97

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4290 / 48.52 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CL3-UD INTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1270 \times 1.25 = 1587.5 \text{ W.}$$

$$I = 1587.5 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.63 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.04

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1587.5 / 50.23 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.2 \text{ V.} = 0.96 \%$

$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CL4-UD INTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1270 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1270 \times 1.25 = 1587.5 \text{ W.}$$

$$I = 1587.5 / 230 \times 0.8 \times 1 = 8.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.04

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1587.5 / 50.23 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.2 \text{ V.} = 0.96 \%$

$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CL5-UD INTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1400 \times 1.25 = 1750 \text{ W.}$$

$$I = 1750 / 230 \times 0.8 \times 1 = 9.51 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.55

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 1750 / 49.96 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.44 \text{ V.} = 1.06 \%$

$e(\text{total}) = 1.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SISTEMA 1.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 11900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11900 \times 1.25 = 14875 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 14875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 26.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.67

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14875 / 48.57 \times 400 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: UE1-UD. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11900 \times 1.25 = 14875 \text{ W.}$

$I = 14875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 26.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.31

$e(\text{parcial})=30 \times 14875 / 47.02 \times 400 \times 6 \times 1 = 3.95 \text{ V.} = 0.99 \%$

$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: SISTEMA 1.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11900 \times 1.25 = 14875 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=14875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 26.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.67

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14875 / 48.57 \times 400 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: UE2-UD. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11900 \times 1.25 = 14875 \text{ W.}$

$I=14875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 26.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.31

$e(\text{parcial})=30 \times 14875 / 47.02 \times 400 \times 6 \times 1 = 3.95 \text{ V.} = 0.99 \%$

$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: SISTEMA 2.1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 15600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $15600 \times 1.25 = 19500 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=19500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 35.18 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x10mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 50 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.85

$e(\text{parcial})=0.3 \times 19500 / 48.88 \times 400 \times 10 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: UE3-UD. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 15600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $15600 \times 1.25 = 19500 \text{ W.}$

$I=19500 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 35.18 \text{ A.}$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.89

$e(\text{parcial}) = 30 \times 19500 / 47.56 \times 400 \times 10 \times 1 = 3.08 \text{ V.} = 0.77 \%$

$e(\text{total}) = 1.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: SISTEMA 2.2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11900 \times 1.25 = 14875 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 14875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 26.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.67

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14875 / 48.57 \times 400 \times 6 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: UE4-UD. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 11900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $11900 \times 1.25 = 14875 \text{ W.}$

$I = 14875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 26.84 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 66.31

$e(\text{parcial})=30 \times 14875 / 47.02 \times 400 \times 6 \times 1 = 3.95 \text{ V.} = 0.99 \%$

$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: RECUP. CALOR 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=1375/230 \times 0.8=7.47 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.17

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1375 / 50.93 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RC1-RECUP. CALOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I=1375/230 \times 0.8 \times 1 = 7.47 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 1375 / 50.55 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 3.31 \text{ V.} = 1.44 \%$$

$$e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: RECUP. CALOR 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1130 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1130 \times 1.25 = 1412.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I=1412.5/230 \times 0.8 = 7.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1412.5 / 50.9 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RC2-RECUP. CALOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1130 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1130 \times 1.25 = 1412.5 \text{ W.}$

$$I=1412.5/230 \times 0.8 \times 1 = 7.68 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.57

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1412.5 / 50.49 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 2.43 \text{ V.} = 1.06 \%$$

$$e(\text{total})=1.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: RECUP. CALOR 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1130 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1130 \times 1.25 = 1412.5 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1412.5/230 \times 0.8 = 7.68 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1412.5 / 50.9 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RC3-RECUP. CALOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1130 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1130 \times 1.25 = 1412.5 \text{ W.}$$

$$I = 1412.5 / 230 \times 0.8 \times 1 = 7.68 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.57

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 15 \times 1412.5 / 50.49 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.46 \text{ V.} = 0.63 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: RECUP. CALOR 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2320 \times 1.25 = 2900 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 2900 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 5.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.86

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2900 / 51.17 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RC4-RECUP. CALOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2320 \times 1.25 = 2900 \text{ W.}$$

$$I = 2900 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 5.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 (°C): 42.83

$$e(\text{parcial}) = 65 \times 2900 / (50.99 \times 400 \times 2.5) = 3.7 \text{ V.} = 0.92 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$600 \times 1.25 = 750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 750 / (230 \times 0.8) = 4.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 750 / (51.34 \times 230 \times 2.5) = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactador:

Contactador Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: FEX-EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$600 \times 1.25 = 750 \text{ W.}$$

$$I = 750 / 230 \times 0.8 \times 1 = 4.08 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.57

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 750 / 51.22 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.02 \text{ V.} = 0.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CONTROL

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo:

$$100 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 100 / 230 \times 0.8 = 0.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: MANOBRA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100/51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CS-RECEP Y EXP(SN)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11200 W.
- Potencia de cálculo:

$$11200 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=11200/1,732 \times 400 \times 0.8=20.21 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.69

$$e(\text{parcial})=35 \times 11200/47.59 \times 400 \times 4=5.15 \text{ V.}=1.29 \%$$

$$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-RECEP Y EXP(SN)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FV1-VARIOS	2000 W
FV2-VARIOS	1500 W
F3-VARIOS	1500 W
RESERVA	100 W
FP1-PUESTOS	2000 W
FP2-PUESTOS	2000 W
FP3-PUESTOS	2000 W
RESERVA	100 W
TOTAL....	11200 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 11200

Cálculo de la Línea: FUERZA VARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 5100 W.
- Potencia de cálculo:

5100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=5100/1,732 \times 400 \times 0.8=9.2 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.48

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 5100 / 50.87 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FV1-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=3.51 \text{ V.}=1.53 \%$$

$$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FV2-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1500 / 50.37 \times 230 \times 2.5=2.59 \text{ V.}=1.13 \%$$

$$e(\text{total})=2.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F3-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.

- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 1500 / 50.37 \times 230 \times 2.5=3.63 \text{ V.}=1.58 \%$$

$$e(\text{total})=3.21\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:

4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 48.89 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP1-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 1.41 \text{ V.} = 0.61 \%$$

$$e(\text{total})=2.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FP2-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 2.81 \text{ V.} = 1.22 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.87\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo:

$$2100 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2100/230 \times 0.8 = 11.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.07

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 2100 / 50.77 \times 230 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP3-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf. o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 5.62 \text{ V.} = 2.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 4.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8 = 0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CS-EXP1 (SN)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 17600 W.
- Potencia de cálculo:

$$17600 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=17600/1,732 \times 400 \times 0.8=31.76 \text{ A.}$$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.65

$$e(\text{parcial})=10 \times 17600 / 48.25 \times 400 \times 10=0.91 \text{ V.}=0.23 \%$$

$$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-EXP1 (SN)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FV1-VARIOS	2000 W
FV2-VARIOS	2000 W
F3-VARIOS	2000 W
F4-VARIOS	1500 W
RESERVA	100 W
FP1 -PUESTOS	2000 W
FP2-PUESTOS	2000 W
SM1-SECAMANOS	2000 W
SM2-SECAMANOS	2000 W
SM3-SECAMANOS	2000 W
TOTAL....	17600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 17600

Cálculo de la Línea: FUERZA VARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7600 W.

- Potencia de cálculo:

7600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7600/1,732 \times 400 \times 0.8 = 13.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.74

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 7600 / 50.11 \times 400 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FV1-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 3.51 \text{ V.} = 1.53 \%$$

$$e(\text{total})=2.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FV2-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.81 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F3-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=4.92 \text{ V.}=2.14 \%$$

$$e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1500 / 50.37 \times 230 \times 2.5=4.14 \text{ V.}=1.8 \%$$

$$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:

4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.75

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 48.89 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP1-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 1.41 \text{ V.} = 0.61 \%$$

$$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FP2-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.81 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SECAMANOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo:

$$6000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=6000/230 \times 0.8=32.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 6000 / 48.04 \times 230 \times 6=0.05 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: SM1-SECAMANOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.11 \text{ V.}=0.92 \%$$

$$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SM2-SECAMANOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.81 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SM3-SECAMANOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.81 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=1.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CS-MUSEOGRAFÍA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo:

$$15000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=15000/1,732 \times 400 \times 0.8=27.06 \text{ A.}$$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.54

$$e(\text{parcial})=10 \times 15000 / 49.1 \times 400 \times 10=0.76 \text{ V.}=0.19 \%$$

$$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-MUSEOGRAFÍA 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PREVISIÓN	15000 W
TOTAL....	15000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15000

Cálculo de la Línea: PREVISIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: 15000 W.

$$I=15000/1,732 \times 400 \times 0.8=27.06 \text{ A.}$$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.54

$$e(\text{parcial})=10 \times 15000 / 49.1 \times 400 \times 10=0.76 \text{ V.}=0.19 \%$$

$$e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CS-EXP2 (SN)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 15700 W.
- Potencia de cálculo:

$$15700 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=15700/1,732 \times 400 \times 0.8=28.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 69.31

$e(\text{parcial}) = 40 \times 15700 / 46.56 \times 400 \times 6 = 5.62 \text{ V.} = 1.41 \%$

$e(\text{total}) = 1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-EXP2 (SN)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FV1-VARIOS	2000 W
FV2-VARIOS	2000 W
F3-VARIOS	2000 W
F4-VARIOS	2000 W
F5-VARIOS	1500 W
RESERVA	100 W
FP1-PUESTOS	2000 W
FP2-PUESTOS	2000 W
FP3-PUESTOS	2000 W
RESERVA	100 W
TOTAL....	15700 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15700

Cálculo de la Línea: FUERZA VARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 9600 W.
- Potencia de cálculo:

9600 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 9600 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 17.32 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 52.35

$e(\text{parcial})=0.3 \times 9600 / 49.3 \times 400 \times 4 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FV1-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 3.51 \text{ V.} = 1.53 \%$

$e(\text{total})=3.28\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FV2-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 6.32 \text{ V.} = 2.75 \%$

$e(\text{total})=4.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F3-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 8.43 \text{ V.} = 3.67 \%$

$e(\text{total})=5.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 8.43 \text{ V.} = 3.67 \%$

$e(\text{total})=5.42\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F5-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.28

$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 1500 / 50.37 \times 230 \times 2.5 = 4.14 \text{ V.} = 1.8 \%$

$e(\text{total})=3.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:

4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.75

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 48.89 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$

$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Díf. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP1-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 1.41 \text{ V.} = 0.61 \%$

$e(\text{total})=2.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FP2-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 4.92 \text{ V.} = 2.14 \%$

$e(\text{total})=3.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo:

2100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2100/230 \times 0.8=11.41 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.07

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2100 / 50.77 \times 230 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP3-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 7.03 \text{ V.} = 3.05 \%$

$e(\text{total})=4.81\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CS-MUSEOGRAFÍA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo:

15000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 15000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 27.06 \text{ A.}$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.54

$e(\text{parcial}) = 40 \times 15000 / 49.1 \times 400 \times 10 = 3.06 \text{ V.} = 0.76 \%$

$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-MUSEOGRAFÍA 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PREVISIÓN 15000 W

TOTAL.... 15000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 15000

Cálculo de la Línea: PREVISIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: 15000 W.

$$I=15000/1,732 \times 400 \times 0.8=27.06 \text{ A.}$$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.54

$$e(\text{parcial})=10 \times 15000 / 49.1 \times 400 \times 10=0.76 \text{ V.}=0.19 \%$$

$$e(\text{total})=1.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CS-TIENDA (SN)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 6200 W.
- Potencia de cálculo:

$$6200 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=6200/1,732 \times 400 \times 0.8=11.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.57

$$e(\text{parcial})=90 \times 6200 / 50.67 \times 400 \times 6 = 4.59 \text{ V.} = 1.15 \%$$

$$e(\text{total})=1.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-TIENDA (SN)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FV1-VARIOS	2000 W
FV2-VARIOS	2000 W
RESERVA	100 W
FP1-PUESTOS	2000 W
RESERVA	100 W
TOTAL....	6200 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6200

Cálculo de la Línea: FUERZA VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4100 W.
- Potencia de cálculo:

$$4100 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=4100/230 \times 0.8=22.28 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 55.5

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4100 / 48.77 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FV1-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=3.51 \text{ V.}=1.53 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FV2-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=6.32 \text{ V.}=2.75 \%$$

$$e(\text{total})=4.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo:

$$2100 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=2100/230 \times 0.8=11.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2100 / 50.77 \times 230 \times 4=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP1-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.81 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=2.72\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CS-SAI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo:

7000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7000/1,732 \times 400 \times 0.8=12.63 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.83

$$e(\text{parcial})=35 \times 7000 / 50.45 \times 400 \times 6 = 2.02 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-SAI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FS1-SAI	2000 W
FS2-SAI	2000 W
CCTV	500 W
ACCESO	500 W
RACK	500 W
RESERVA	500 W
WIFI	500 W
RESERVA	500 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Cálculo de la Línea: PUESTOS SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo:

4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=4000/230 \times 0.8=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.86

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4000 / 49.91 \times 230 \times 6 = 0.03 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FS1-SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=1.41 \text{ V.}=0.61 \%$$

$$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FS2-SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 100 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm²Cu

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) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.15

$$e(\text{parcial})=2 \times 100 \times 2000 / 50.39 \times 230 \times 4=8.63 \text{ V.}=3.75 \%$$

$$e(\text{total})=4.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: VARIOS SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo:

1000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1000 / 51.34 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CCTV

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: ACCESO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5=2.71 \text{ V.}=1.18 \%$$

$$e(\text{total})=2.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: VARIOS SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo:

$$1000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1000 / 51.34 \times 230 \times 4=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RACK

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: VARIOS SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo:

1000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1000/230 \times 0.8=5.43$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1000 / 51.34 \times 230 \times 4=0.01$ V.=0.01 %

$e(\text{total})=0.85\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: WIFI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 80 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72$ 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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$e(\text{parcial})=2 \times 80 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5=2.71$ V.=1.18 %

$e(\text{total})=2.03\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CS-CAFETERÍA (SN)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 52689 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$13100 \times 1.25 + 29051.2 = 45426.2 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I=45426.2 / 1,732 \times 400 \times 0.8=81.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x25+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) 88 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 83.37

$$e(\text{parcial})=30 \times 45426.2 / 44.5 \times 400 \times 25=3.06 \text{ V.}=0.77 \%$$

$$e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 100 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-CAFETERÍA (SN)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FV1-VARIOS	2000 W
FV2-VARIOS	2000 W
F3-VARIOS	2000 W
F4-VARIOS	2000 W
RESERVA	100 W
FP1-PUESTOS	2000 W
RESERVA	100 W
LV1-LAVAVAJILLAS	11100 W
CE1-CAMPANA EXTRAC	1104 W
CE2-CAMPANA EXTRAC	735 W
CE3-CAMPANA EXTRAC	2208 W
CE4-CAMPANA EXTRAC	1104 W
CA1-CAMPANA APORT	2208 W
CA2-CAMPANA APORT	368 W
AR1-ARMARIO REFRIG	500 W
AR2-ARMARIO REFRIG	300 W
AC1-ARMARIO CONG	1012 W
AC2-ARMARIO CONG	690 W
AB-ABATIDOR	2000 W
RESERVA	100 W
MF-MESA FRIA	414 W
LV2-LAVAVASOS	2660 W
BT-BOTELLERO	350 W
VP-VITRINA PESCADO	736 W
RESERVA	100 W
UEC-CLIMA CAFET.	13100 W
CL1-CLIMA	500 W
RESERVA	100 W
RCC-RECUP. CAFET.	1100 W
TOTAL....	52689 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 52689

Cálculo de la Línea: FUERZA VARIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 8100 W.
- Potencia de cálculo:

8100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=8100/1,732 \times 400 \times 0.8 = 14.61 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.79

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 8100 / 49.92 \times 400 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FV1-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 3.51 \text{ V.} = 1.53 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FV2-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 45 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=6.32 \text{ V.}=2.75 \%$$

$$e(\text{total})=3.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F3-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=8.43 \text{ V.}=3.67 \%$$

$$e(\text{total})=4.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: F4-VARIOS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 60 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=8.43 \text{ V.}=3.67 \%$$

$$e(\text{total})=4.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PUESTOS TRABAJO 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo:

2100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2100/230 \times 0.8=11.41 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2100 / 50.77 \times 230 \times 4=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FP1-PUESTOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5=2.81 \text{ V.}=1.22 \%$$

$$e(\text{total})=2.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.07 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LAVAVAJILLAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11100 W.
- Potencia de cálculo:

$$11100 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=11100/1,732 \times 400 \times 0.8=20.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.51

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 11100 / 48.6 \times 400 \times 4=0.04 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LV1-LAVAVAJILLAS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 11100 W.
- Potencia de cálculo: 11100 W.

$$I=11100/1,732 \times 400 \times 0.8=20.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu

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) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.28

$$e(\text{parcial})=20 \times 11100 / 47.66 \times 400 \times 4=2.91 \text{ V.}=0.73 \%$$

$$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CAMPANA EXTRAC 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1104 \times 1.25=1380 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1380/1,732 \times 400 \times 0.8=2.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1380 / 51.44 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactador:

Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CE1-CAMPANA EXTRAC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W.}$$

$$I = 1380 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 2.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+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 (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 1380 / (51.4 \times 400 \times 2.5) = 0.54 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CAMPANA EXTRAC 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 735 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$735 \times 1.25 = 918.75 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 918.75 / (230 \times 0.8) = 4.99 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.41

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 918.75 / (51.25 \times 230 \times 2.5) = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CE2-CAMPANA EXTRAC

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 735 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$735 \times 1.25 = 918.75 \text{ W.}$$

$$I = 918.75 / 230 \times 0.8 \times 1 = 4.99 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.36

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 918.75 / 51.08 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.25 \text{ V.} = 0.54 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.66\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CAMPANA EXTRAC 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2208 \times 1.25 = 2760 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 2760 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.69

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2760 / 51.2 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CE3-CAMPANA EXTRAC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2208 \times 1.25 = 2760 \text{ W.}$$

$$I = 2760 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+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 (°C): 42.56

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 2760 / (51.04 \times 400 \times 2.5) = 1.08 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CAMPANA EXTRAC 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 1380 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 2.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1380 / (51.44 \times 400 \times 2.5) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CE4-CAMPANA EXTRAC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1104 \times 1.25 = 1380 \text{ W.}$$

$$I = 1380 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 2.49 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+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 (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 1380 / (51.4 \times 400 \times 2.5) = 0.54 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CAMPANA APORT 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2208 \times 1.25 = 2760 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 2760 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.69

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2760 / (51.2 \times 400 \times 2.5) = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CA1-CAMPANA APORT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2208 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2208 \times 1.25 = 2760 \text{ W.}$$

$$I = 2760 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.98 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+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 (°C): 42.56

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 2760 / (51.04 \times 400 \times 2.5) = 1.08 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CAMPANA APORT 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$368 \times 1.25 = 460 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 460 / (230 \times 0.8) = 2.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 460 / (51.45 \times 230 \times 2.5) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$e(\text{total})=1.11\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: CA2-CAMPANA APORT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$368 \times 1.25 = 460 \text{ W.}$$

$$I = 460 / 230 \times 0.8 \times 1 = 2.5 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 460 / 51.41 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.62 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$e(\text{total})=1.38\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: COCINA VARIOS 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 4602 W.
- Potencia de cálculo:

$$4602 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 4602 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 8.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.84

$e(\text{parcial})=0.3 \times 4602 / 50.99 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: AR1-ARMARIO REFRIG

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.29 \%$

$e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AR2-ARMARIO REFRIG

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: 300 W.

$I=300/230 \times 0.8=1.63 \text{ A.}$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.25

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 300 / 51.47 \times 230 \times 2.5 = 0.41 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total})=1.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AC1-ARMARIO CONG

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1012 W.
- Potencia de cálculo: 1012 W.

$I=1012/230 \times 0.8=5.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.86

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1012 / 50.99 \times 230 \times 2.5 = 1.38 \text{ V.} = 0.6 \%$

$e(\text{total})=1.71\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AC2-ARMARIO CONG

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 690 W.
- Potencia de cálculo: 690 W.

$I=690/230 \times 0.8=3.75 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.33

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 690 / 51.27 \times 230 \times 2.5 = 0.94 \text{ V.} = 0.41 \%$

$e(\text{total})=1.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: AB-ABATIDOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/230 \times 0.8 = 10.87 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.17

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2000 / 49.51 \times 230 \times 2.5 = 2.81 \text{ V.} = 1.22 \%$

$e(\text{total})=2.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 0.8 = 0.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: COCINA VARIOS 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 4260 W.
- Potencia de cálculo:

$$4260 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=4260/1,732 \times 400 \times 0.8 = 7.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.43

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 4260 / 51.07 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: MF-MESA FRIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 414 W.
- Potencia de cálculo: 414 W.

$$I=414/230 \times 0.8 = 2.25 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 414 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 0.56 \text{ V.} = 0.24 \%$

$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LV2-LAVAVASOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2660 W.
- Potencia de cálculo: 2660 W.

$I=2660/230 \times 0.8 = 14.46 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.75

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 2660 / 48.07 \times 230 \times 2.5 = 3.85 \text{ V.} = 1.67 \%$

$e(\text{total})=2.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: BT-BOTELLERO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: 350 W.

$I=350/230 \times 0.8 = 1.9 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 350 / 51.45 \times 230 \times 2.5 = 0.47 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: VP-VITRINA PESCADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 736 W.
- Potencia de cálculo: 736 W.

$$I=736/230 \times 0.8 = 4 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 736 / 51.24 \times 230 \times 2.5 = 1 \text{ V.} = 0.43 \%$$

$$e(\text{total})=1.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 0.8 = 0.54 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$$

$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: UD. EXTERIOR CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 13100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$13100 \times 1.25 = 16375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 16375 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 29.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 60.21

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 16375 / (47.99 \times 400 \times 6) = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$e(\text{total})=1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: UEC-CLIMA CAFET.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf. o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 13100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$13100 \times 1.25 = 16375 \text{ W.}$$

$$I = 16375 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 29.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 71.88

$e(\text{parcial}) = 40 \times 16375 / 46.17 \times 400 \times 6 \times 1 = 5.91 \text{ V.} = 1.48 \%$

$e(\text{total}) = 2.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: UD. INTERIOR CLIMA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$500 \times 1.25 + 100 = 725 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 725 / 230 \times 0.8 = 3.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.48

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 725 / 51.43 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CL1-CLIMA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$500 \times 1.25 = 625 \text{ W.}$$

$$I = 625 / 230 \times 0.8 \times 1 = 3.4 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.09

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 625 / 51.31 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 0.85 \text{ V.} = 0.37 \%$

$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: RECUPERADOR CALOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=1375/230 \times 0.8=7.47 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1375 / 50.93 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: RCC-RECUP. CAFET.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$$

$$I = 1375 / 230 \times 0.8 \times 1 = 7.47 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.28

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 1375 / 50.55 \times 230 \times 2.5 \times 1 = 1.89 \text{ V.} = 0.82 \%$$

$$e(\text{total})=1.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CS-RECEP Y EXP(SP)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$5040 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 5040 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 9.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.02

$e(\text{parcial}) = 35 \times 5040 / 50.96 \times 400 \times 6 = 1.44 \text{ V.} = 0.36 \%$

$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-RECEP Y EXP(SP)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A01-ALUMBRADO	100 W
A04-ALUMBRADO	400 W
E01-EMERGENCIA	100 W
A02-ALUMBRADO	200 W
RESERVA	100 W
E02-EMERGENCIA	100 W
A03-ALUMBRADO	200 W
RESERVA	100 W
E03-EMERGENCIA	100 W
A05-ALUMBRADO	600 W
RESERVA	100 W
A06-ALUMBRADO	600 W
E06-EMERGENCIA	100 W
TOTAL....	2800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2800

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1080/230 \times 0.8=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.95

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1080 / 51.15 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A01-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8=180 \text{ W.}$$

$$I=180/230 \times 1=0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5=0.61 \text{ V.}=0.26 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A04-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$400 \times 1.8 = 720 \text{ W.}$$

$$I = 720 / 230 = 3.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.8

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 720 / 51.18 \times 230 \times 1.5 = 3.26 \text{ V.} = 1.42 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E01-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 02

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;

- Potencia a instalar: 400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=720/230 \times 0.8=3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 720 / 51.35 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A02-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$200 \times 1.8=360 \text{ W.}$$

$$I=360/230 \times 1=1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 360 / 51.43 \times 230 \times 1.5=1.62 \text{ V.}=0.71 \%$$

$$e(\text{total})=1.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E02-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 03

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

720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=720/230 \times 0.8=3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 720 / 51.35 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A03-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

200x1.8=360 W.

$$I=360/230 \times 1=1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 360 / 51.43 \times 230 \times 1.5=1.22 \text{ V.}=0.53 \%$$

$$e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E03-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 05

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1260 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 1260 / (1,732 \times 400 \times 0.8) = 2.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1260 / (51.45 \times 400 \times 2.5) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A05-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$600 \times 1.8 = 1080 \text{ W.}$$

$$I = 1080 / (1,732 \times 400 \times 1) = 1.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 1080 / (51.43 \times 400 \times 1.5) = 1.05 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$e(\text{total})=0.97\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$e(\text{total})=0.79\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 06

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1260 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 1260 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1260 / 51.45 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A06-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$600 \times 1.8 = 1080 \text{ W.}$$

$$I = 1080 / 1.732 \times 400 = 1.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial})=45 \times 1080 / 51.43 \times 400 \times 1.5 = 1.58 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total})=1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E06-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 45 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 45 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.91 \text{ V.} = 0.4 \%$

$e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CS-EXP 1 (SP)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 2350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4230 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 4230 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 7.63 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.13

$e(\text{parcial}) = 10 \times 4230 / 51.12 \times 400 \times 6 = 0.34 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-EXP 1 (SP)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A01-ALUMBRADO	100 W
A04-ALUMBRADO	350 W
E01-EMERGENCIA	100 W
A02-ALUMBRADO	200 W
RESERVA	100 W
E02-EMERGENCIA	100 W
A03-ALUMBRADO	100 W
RESERVA	100 W
E03-EMERGENCIA	100 W
A05-ALUMBRADO	1000 W
E05-EMERGENCIA	100 W
TOTAL....	2350 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2350

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

990 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=990/230 \times 0.8=5.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 990 / 51.21 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A01-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A04-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$350 \times 1.8 = 630 \text{ W.}$$

$$I = 630 / 230 \times 1 = 2.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.38

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 630 / 51.26 \times 230 \times 1.5 = 2.14 \text{ V.} = 0.93 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E01-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 02

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

$$720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 720 / 230 \times 0.8 = 3.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 720 / 51.35 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A02-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$$

$$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 360 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 1.22 \text{ V.} = 0.53 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.96\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E02-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c = 1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 03

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $540 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 540 / 230 \times 0.8 = 2.93 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 540 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A03-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.41 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total})=0.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E03-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 05

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1980 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1980/1,732 \times 400 \times 0.8=3.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (F_c=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.87

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1980 / 51.35 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A05-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1000 \times 1.8=1800 \text{ W.}$$

$$I=1800/1,732 \times 400 \times 1=2.6 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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 (F_c=1) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.32

$$e(\text{parcial})=40 \times 1800 / 51.27 \times 400 \times 1.5=2.34 \text{ V.}=0.59 \%$$

$e(\text{total})=1.02\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E05-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CS-EXP2 (SP)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$5580 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 5580 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 10.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.7

$e(\text{parcial}) = 40 \times 5580 / 50.83 \times 400 \times 6 = 1.83 \text{ V.} = 0.46 \%$

$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-EXP2 (SP)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A01-ALUMBRADO	600 W
E01-EMERGENCIA	100 W
A02-ALUMBRADO	600 W
E02-EMERGENCIA	100 W
A03-ALUMBRADO	600 W
E03-EMERGENCIA	100 W
A04-ALUMBRADO	600 W
E04-EMERGENCIA	100 W
A05-ALUMBRADO	100 W
RESERVA	100 W
E05-EMERGENCIA	100 W
TOTAL....	3100 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3100

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1260 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 1260 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

e(parcial)= $0.3 \times 1260 / 51.45 \times 400 \times 2.5 = 0.01$ V.=0 %

e(total)=0.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A01-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$600 \times 1.8 = 1080 \text{ W.}$$

$$I = 1080 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

e(parcial)= $30 \times 1080 / 51.43 \times 400 \times 1.5 = 1.05$ V.=0.26 %

e(total)=1.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E01-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 30 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 02

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1260 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 1260 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1260 / 51.45 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A02-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$600 \times 1.8 = 1080 \text{ W.}$$

$$I = 1080 / (1.732 \times 400) = 1.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 1080 / (51.43 \times 400 \times 1.5) = 1.05 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E02-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 30 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.61 \text{ V.} = 0.26 \%$

$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 03

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1260 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 1260 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.27 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1260 / 51.45 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A03-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $600 \times 1.8 = 1080 \text{ W.}$

$I = 1080 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.56 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$e(\text{parcial}) = 40 \times 1080 / 51.43 \times 400 \times 1.5 = 1.4 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E03-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 40 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 1.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 04

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1260 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1260/1,732 \times 400 \times 0.8=2.27 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.35

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 1260 / 51.45 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A04-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$600 \times 1.8=1080 \text{ W.}$$

$$I=1080/1,732 \times 400 \times 1=1.56 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.47

$$e(\text{parcial})=60 \times 1080 / 51.43 \times 400 \times 1.5=2.1 \text{ V.}=0.53 \%$$

$$e(\text{total})=1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E04-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 60 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 60 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.22 \text{ V.} = 0.53 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 05

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$540 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 540 / 230 \times 0.8 = 2.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.49

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 540 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A05-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.71 \text{ V.} = 0.31 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E05-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

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 ($F_c = 1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.71 \text{ V.} = 0.31 \%$

$e(\text{total}) = 1.11\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CS-TIENDA (SP)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 90 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1350 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 1350 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 2.44 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.22

$e(\text{parcial}) = 90 \times 1350 / 51.48 \times 400 \times 6 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total}) = 0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-TIENDA (SP)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A01-ALUMBRADO	200 W
E01-EMERGENCIA	50 W
A02-ALUMBRADO	200 W
E02-EMERGENCIA	50 W
A03-ALUMBRADO	100 W
RESERVA	100 W
E03-EMERGENCIA	50 W
TOTAL....	750 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 750

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 01

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.º Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=450/1,732 \times 400 \times 0.8=0.81 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.04

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 450 / 51.51 \times 400 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A01-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $200 \times 1.8=360 \text{ W.}$

$$I=360/1,732 \times 400 \times 1=0.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.05

$$e(\text{parcial})=20 \times 360 / 51.51 \times 400 \times 1.5=0.23 \text{ V.}=0.06 \%$$

$$e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E01-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$50 \times 1.8 = 90 \text{ W.}$$

$$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 90 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 02

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$450 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 450 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.81 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 450 / 51.51 \times 400 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A02-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$$

$$I = 360 / 1,732 \times 400 \times 1 = 0.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 360 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0.35 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E02-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$50 \times 1.8 = 90 \text{ W.}$$

$$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 90 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 03

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 450 / 230 \times 0.8 = 2.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c = 1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 450 / 51.45 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.59\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A03-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.41 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total}) = 0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E03-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$50 \times 1.8 = 90 \text{ W.}$$

$$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 90 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CS-CAFETERÍA (SP)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 1350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$2430 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 2430 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial}) = 30 \times 2430 / 51.39 \times 400 \times 6 = 0.59 \text{ V.} = 0.15 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-CAFETERÍA (SP)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

A01-ALUMBRADO	100 W
A04-ALUMBRADO	100 W
E01-EMERGENCIA	50 W
A02-ALUMBRADO	200 W
RESERVA	100 W
E02-EMERGENCIA	50 W
A03-ALUMBRADO	200 W
RESERVA	100 W
E03-EMERGENCIA	50 W
A05-EXTERIOR	200 W
A06-EXTERIOR	200 W
TOTAL....	1350 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1350

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 01

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=450/230 \times 0.8=2.45 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 450 / 51.45 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A01-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.41 \text{ V.} = 0.18 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A04-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E01-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $50 \times 1.8 = 90 \text{ W.}$

$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 90 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 02

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $630 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 630 / 230 \times 0.8 = 3.42 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.66

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 630 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A02-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$$

$$I = 360 / 230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 360 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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 (F_c=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E02-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; $X_u(mW/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $50 \times 1.8 = 90 \text{ W.}$

$$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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 (F_c=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 90 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 03

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 350 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
630 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=630/230 \times 0.8=3.42 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.66

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 630 / 51.39 \times 230 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A03-ALUMBRADO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; X_u (mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200x1.8=360 W.

$$I=360/230 \times 1=1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 360 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$

$e(\text{total}) = 0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $100 \times 1.8 = 180 \text{ W.}$

$I = 180 / 230 \times 1 = 0.78 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c = 1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 180 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E03-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $50 \times 1.8 = 90 \text{ W.}$

$I = 90 / 230 \times 1 = 0.39 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.03

$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 90 / 51.51 \times 230 \times 1.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.09 \%$

$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ALUMBRADO 04

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

$I = 720 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.3 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.11

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 720 / 51.5 \times 400 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 0.49\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: A05-EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos ϕ : 1; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
200x1.8=360 W.

$$I=360/230 \times 1 = 1.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 360 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.81 \text{ V.} = 0.35 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A06-EXTERIOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$200 \times 1.8 = 360 \text{ W.}$$

$$I=360/1,732 \times 400 \times 1 = 0.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

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 ($F_c=1$) 16 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 360 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0.23 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: CS-ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$7500 \times 1.25 = 9375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 9375 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 16.92 \text{ A.}$$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.29

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 9375 / (50.54 \times 400 \times 10) = 0.46 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-ASCENSOR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR	7500 W
TOTAL....	7500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7500

Cálculo de la Línea: ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$7500 \times 1.25 = 9375 \text{ W.}$$

$$I = 9375 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 16.92 \text{ A.}$$

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) 52 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.29

$e(\text{parcial}) = 10 \times 9375 / 50.54 \times 400 \times 10 \times 1 = 0.46 \text{ V.} = 0.12 \%$

$e(\text{total}) = 0.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: CS-PCI

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 10304 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $7360 \times 1.25 + 2944 = 12144 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 12144 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 21.91 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.53

$e(\text{parcial}) = 10 \times 12144 / 48.43 \times 400 \times 6 = 1.04 \text{ V.} = 0.26 \%$

$e(\text{total}) = 0.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

CS-PCI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GRUPO INCENDIOS 10304 W

TOTAL.... 10304 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 10304

Cálculo de la Línea: GRUPO INCENDIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 10304 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$7360 \times 1.25 + 2944 = 12144 \text{ W.}$$

$$I = 12144 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 21.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.53

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 12144 / (48.43 \times 400 \times 6) = 1.04 \text{ V.} = 0.26 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: CENTRAL INCENDIOS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:

$$500 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 500 / (230 \times 0.8) = 2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef.,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FCI-CENTRAL INCEND

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.52 \%$

$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: CENTRAL SEGURIDAD

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; $X_u(\text{mW/m})$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo:

500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 500 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: FCS-CENTRAL SEGURÍ

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

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) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 500 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.52 \%$$

$$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	245883	10	2(4x150)Al	443.64	528	0.18	0.18	2(180)
DERIVACION IND.	197486.41	30	4x240+TTx120Cu	356.32	401	0.34	0.34	210x70
SUMINISTRO COMPLEM	38400	30	4x50+TTx25Al	69.28	106	0.49	0.49	63
Bateria Condensadores	197486.41	10	3x185+TTx95Cu	320.69	341	0.11	0.46	150x40
CS-CLIMA	68060	10	4x50+TTx25Cu	122.8	133	0.19	0.53	63
CS-RECEP Y EXP(SN)	11200	35	4x4+TTx4Cu	20.21	30	1.29	1.63	25
CS-EXP1 (SN)	17600	10	4x10+TTx10Cu	31.76	52	0.23	0.57	32
CS-MUSEOGRAFÍA 1	15000	10	4x10+TTx10Cu	27.06	52	0.19	0.53	32
CS-EXP2 (SN)	15700	40	4x6+TTx6Cu	28.33	37	1.41	1.75	25
CS-MUSEOGRAFÍA 2	15000	40	4x10+TTx10Cu	27.06	52	0.76	1.11	32
CS-TIENDA (SN)	6200	90	4x6+TTx6Cu	11.19	37	1.15	1.49	25
CS-SAI	7000	35	4x6+TTx6Cu	12.63	37	0.51	0.85	25
CS-CAFETERÍA (SN)	45426.2	30	4x25+TTx16Cu	81.96	88	0.77	1.11	50

CS-RECEP Y EXP(SP)	5040	35	4x6+TTx6Cu	9.09	37	0.36	0.7	25
CS-EXP 1 (SP)	4230	10	4x6+TTx6Cu	7.63	37	0.09	0.43	25
CS-EXP2 (SP)	5580	40	4x6+TTx6Cu	10.07	37	0.46	0.8	25
CS-TIENDA (SP)	1350	90	4x6+TTx6Cu	2.44	37	0.25	0.59	25
CS-CAFETERÍA (SP)	2430	30	4x6+TTx6Cu	4.38	37	0.15	0.49	25
CS-ASCENSOR	9375	10	4x10+TTx10Cu	16.92	52	0.12	0.46	32
CS-PCI	12144	10	4x6+TTx6Cu	21.91	37	0.26	0.6	25
CENTRAL INCENDIOS	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	23	0	0.35	
FCI-CENTRAL INCEND	500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.52	0.86	20
CENTRAL SEGURIDAD	500	0.3	2x2.5Cu	2.72	23	0	0.35	
FCS-CENTRAL SEGURI	500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.52	0.86	20

Subcuadro CS-CLIMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
UD. INT. SISTEMA 1	2975	0.3	2x4Cu	16.17	31	0.02	0.55	
CL1-UD INTERIOR	2175	20	2x2.5+TTx2.5Cu	11.82	23	1.34	1.89	20
CL2-UD INTERIOR	1000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	23	0.59	1.14	20
UD. INT. SISTEMA 2	4290	0.3	2x4Cu	23.32	31	0.03	0.56	
CL3-UD INTERIOR	1587.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.63	23	0.96	1.51	20
CL4-UD INTERIOR	1587.5	20	2x2.5+TTx2.5Cu	8.63	23	0.96	1.51	20
CL5-UD INTERIOR	1750	20	2x2.5+TTx2.5Cu	9.51	23	1.06	1.62	20
SISTEMA 1.1	14875	0.3	4x6Cu	26.84	36	0.01	0.54	
UE1-UD. EXTERIOR	14875	30	4x6+TTx6Cu	26.84	37	0.99	1.53	25
SISTEMA 1.2	14875	0.3	4x6Cu	26.84	36	0.01	0.54	
UE2-UD. EXTERIOR	14875	30	4x6+TTx6Cu	26.84	37	0.99	1.53	25
SISTEMA 2.1	19500	0.3	4x10Cu	35.18	50	0.01	0.54	
UE3-UD. EXTERIOR	19500	30	4x10+TTx10Cu	35.18	52	0.77	1.31	32
SISTEMA 2.2	14875	0.3	4x6Cu	26.84	36	0.01	0.54	
UE4-UD. EXTERIOR	14875	30	4x6+TTx6Cu	26.84	37	0.99	1.53	25
RECUP. CALOR 1	1375	0.3	2x2.5Cu	7.47	23	0.01	0.55	
RC1-RECUP. CALOR	1375	35	2x2.5+TTx2.5Cu	7.47	23	1.44	1.99	20
RECUP. CALOR 2	1412.5	0.3	2x2.5Cu	7.68	23	0.01	0.55	
RC2-RECUP. CALOR	1412.5	25	2x2.5+TTx2.5Cu	7.68	23	1.06	1.6	20
RECUP. CALOR 3	1412.5	0.3	2x2.5Cu	7.68	23	0.01	0.55	
RC3-RECUP. CALOR	1412.5	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7.68	23	0.63	1.18	20
RECUP. CALOR 4	2900	0.3	4x2.5Cu	5.23	21	0	0.54	
RC4-RECUP. CALOR	2900	65	4x2.5+TTx2.5Cu	5.23	22	0.92	1.46	20
EXTRACCIÓN	750	0.3	2x2.5Cu	4.08	23	0.01	0.54	
FEX-EXTRACCIÓN	750	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.08	23	0.44	0.98	20
CONTROL	100	0.3	2x2.5Cu	0.54	23	0	0.53	
MANOBRA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	0.56	20

Subcuadro CS-RECEP Y EXP(SN)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FUERZA VARIOS	5100	0.3	4x4Cu	9.2	27	0	1.63	
FV1-VARIOS	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.53	3.16	20
FV2-VARIOS	1500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	23	1.13	2.76	20
F3-VARIOS	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	23	1.58	3.21	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.66	20
PUESTOS TRABAJO 1	4000	0.3	2x4Cu	21.74	31	0.02	1.65	
FP1-PUESTOS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	0.61	2.26	20
FP2-PUESTOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	2.87	20
PUESTOS TRABAJO 2	2100	0.3	2x4Cu	11.41	31	0.01	1.64	
FP3-PUESTOS	2000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	2.44	4.08	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.67	20

Subcuadro CS-EXP1 (SN)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FUERZA VARIOS	7600	0.3	4x4Cu	13.71	27	0.01	0.58	
FV1-VARIOS	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.53	2.1	20
FV2-VARIOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	1.8	20
F3-VARIOS	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	2.14	2.72	20
F4-VARIOS	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	23	1.8	2.38	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	0.61	20
PUESTOS TRABAJO	4000	0.3	2x4Cu	21.74	31	0.02	0.59	
FP1-PUESTOS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	0.61	1.2	20
FP2-PUESTOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	1.82	20
SECAMANOS	6000	0.3	2x6Cu	32.61	40	0.02	0.59	
SM1-SECAMANOS	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	0.92	1.51	20
SM2-SECAMANOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	1.82	20
SM3-SECAMANOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	1.82	20

Subcuadro CS-MUSEOGRAFÍA 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PREVISIÓN	15000	10	4x10+TTx10Cu	27.06	52	0.19	0.72	32

Subcuadro CS-EXP2 (SN)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FUERZA VARIOS	9600	0.3	4x4Cu	17.32	27	0.01	1.76	
FV1-VARIOS	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.53	3.28	20
FV2-VARIOS	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	2.75	4.51	20
F3-VARIOS	2000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	3.67	5.42	20
F4-VARIOS	2000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	3.67	5.42	20
F5-VARIOS	1500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	23	1.8	3.56	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.79	20
PUESTOS TRABAJO 1	4000	0.3	2x4Cu	21.74	31	0.02	1.77	
FP1-PUESTOS	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	0.61	2.38	20
FP2-PUESTOS	2000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	2.14	3.91	20
PUESTOS TRABAJO 2	2100	0.3	2x4Cu	11.41	31	0.01	1.76	
FP3-PUESTOS	2000	50	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	3.05	4.81	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.79	20

Subcuadro CS-MUSEOGRAFÍA 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PREVISIÓN	15000	10	4x10+TTx10Cu	27.06	52	0.19	1.3	32

Subcuadro CS-TIENDA (SN)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FUERZA ARIOS	4100	0.3	2x4Cu	22.28	31	0.02	1.51	
FV1-VARIOS	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.53	3.04	20
FV2-VARIOS	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	2.75	4.26	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.54	20
PUESTOS TRABAJO	2100	0.3	2x4Cu	11.41	31	0.01	1.5	
FP1-PUESTOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	2.72	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.53	20

Subcuadro CS-SAI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PUESTOS SAI	4000	0.3	2x6Cu	21.74	40	0.02	0.86	
FS1-SAI	2000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	0.61	1.47	20
FS2-SAI	2000	100	2x4+TTx4Cu	10.87	31	3.75	4.61	20
VARIOS SAI	1000	0.3	2x4Cu	5.43	31	0.01	0.85	
CCTV	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.15	1	20
ACCESO	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	1.18	2.03	20
VARIOS SAI	1000	0.3	2x4Cu	5.43	31	0.01	0.85	
RACK	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.15	1	20
RESERVA	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.15	1	20
VARIOS SAI	1000	0.3	2x4Cu	5.43	31	0.01	0.85	
WIFI	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	1.18	2.03	20
RESERVA	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.15	1	20

Subcuadro CS-CAFETERÍA (SN)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FUERZA VARIOS	8100	0.3	4x4Cu	14.61	27	0.01	1.12	
FV1-VARIOS	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.53	2.64	20
FV2-VARIOS	2000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	2.75	3.86	20
F3-VARIOS	2000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	3.67	4.78	20
F4-VARIOS	2000	60	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	3.67	4.78	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.15	20
PUESTOS TRABAJO 1	2100	0.3	2x4Cu	11.41	31	0.01	1.12	
FP1-PUESTOS	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	2.34	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.15	20
LAVAVAJILLAS	11100	0.3	4x4Cu	20.03	27	0.01	1.12	
LV1-LAVAVAJILLAS	11100	20	4x4+TTx4Cu	20.03	30	0.73	1.85	25
CAMPANA EXTRAC 1	1380	0.3	4x2.5Cu	2.49	21	0	1.11	
CE1-CAMPANA EXTRAC	1380	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.49	22	0.13	1.24	20
CAMPANA EXTRAC 2	918.75	0.3	2x2.5Cu	4.99	23	0.01	1.12	
CE2-CAMPANA EXTRAC	918.75	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	23	0.54	1.66	20
CAMPANA EXTRAC 3	2760	0.3	4x2.5Cu	4.98	21	0	1.11	
CE3-CAMPANA EXTRAC	2760	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	22	0.27	1.38	20
CAMPANA EXTRAC 4	1380	0.3	4x2.5Cu	2.49	21	0	1.11	
CE4-CAMPANA EXTRAC	1380	20	4x2.5+TTx2.5Cu	2.49	22	0.13	1.24	20
CAMPANA APORT 1	2760	0.3	4x2.5Cu	4.98	21	0	1.11	
CA1-CAMPANA APORT	2760	20	4x2.5+TTx2.5Cu	4.98	22	0.27	1.38	20
CAMPANA APORT 2	460	0.3	2x2.5Cu	2.5	23	0	1.11	
CA2-CAMPANA APORT	460	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.5	23	0.27	1.38	20
COCINA VARIOS 1	4602	0.3	4x4Cu	8.3	27	0	1.11	
AR1-ARMARIO REFRIG	500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.29	1.41	20
AR2-ARMARIO REFRIG	300	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	23	0.18	1.29	20

AC1-ARMARIO CONG	1012	20	2x2.5+TTx2.5Cu	5.5	23	0.6	1.71	20
AC2-ARMARIO CONG	690	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.75	23	0.41	1.52	20
AB-ABATIDOR	2000	20	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	1.22	2.33	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.14	20
COCINA VARIOS 2	4260	0.3	4x4Cu	7.69	27	0	1.11	
MF-MESA FRIA	414	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	23	0.24	1.36	20
LV2-LAVAVASOS	2660	20	2x2.5+TTx2.5Cu	14.46	23	1.67	2.79	20
BT-BOTELLERO	350	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.9	23	0.21	1.32	20
VP-VITRINA PESCADO	736	20	2x2.5+TTx2.5Cu	4	23	0.43	1.55	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.14	20
UD. EXTERIOR CLIMA	16375	0.3	4x6Cu	29.54	36	0.01	1.12	
UEC-CLIMA CAFET.	16375	40	4x6+TTx6Cu	29.54	37	1.48	2.6	25
UD. INTERIOR CLIMA	725	0.3	2x4Cu	3.94	31	0	1.11	
CL1-CLIMA	625	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.4	23	0.37	1.48	20
RESERVA	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.54	23	0.03	1.14	20
RECUPERADOR CALOR	1375	0.3	2x2.5Cu	7.47	23	0.01	1.12	
RCC-RECUP. CAFET.	1375	20	2x2.5+TTx2.5Cu	7.47	23	0.82	1.94	20

Subcuadro CS-RECEP Y EXP(SP)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO 01	1080	0.3	2x2.5Cu	5.87	23	0.01	0.71	
A01-ALUMBRADO	180	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.26	0.98	16
A04-ALUMBRADO	720	40	2x1.5+TTx1.5Cu	3.13	16.5	1.42	2.13	16
E01-EMERGENCIA	180	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.35	1.07	16
ALUMBRADO 02	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	0.71	
A02-ALUMBRADO	360	40	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	16.5	0.71	1.42	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.8	16
E02-EMERGENCIA	180	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.35	1.06	16
ALUMBRADO 03	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	0.71	
A03-ALUMBRADO	360	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	16.5	0.53	1.24	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.8	16
E03-EMERGENCIA	180	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.26	0.97	16
ALUMBRADO 05	1260	0.3	4x2.5Cu	2.27	21	0	0.7	
A05-ALUMBRADO	1080	30	4x1.5+TTx1.5Cu	1.56	16	0.26	0.97	20
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.79	16
ALUMBRADO 06	1260	0.3	4x2.5Cu	2.27	21	0	0.7	
A06-ALUMBRADO	1080	45	4x1.5+TTx1.5Cu	1.56	16	0.39	1.1	20
E06-EMERGENCIA	180	45	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.4	1.1	16

Subcuadro CS-EXP 1 (SP)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO 01	990	0.3	2x2.5Cu	5.38	23	0.01	0.44	
A01-ALUMBRADO	180	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.26	0.7	16

A04-ALUMBRADO	630	30	2x1.5+TTx1.5Cu	2.74	16.5	0.93	1.37	16
E01-EMERGENCIA	180	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.35	0.79	16
ALUMBRADO 02	720	0.3	2x2.5Cu	3.91	23	0.01	0.44	
A02-ALUMBRADO	360	30	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	16.5	0.53	0.96	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.52	16
E02-EMERGENCIA	180	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.35	0.79	16
ALUMBRADO 03	540	0.3	2x2.5Cu	2.93	23	0	0.43	
A03-ALUMBRADO	180	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.18	0.61	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.52	16
E03-EMERGENCIA	180	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.26	0.7	16
ALUMBRADO 05	1980	0.3	4x2.5Cu	3.57	21	0	0.43	
A05-ALUMBRADO	1800	40	4x1.5+TTx1.5Cu	2.6	16	0.59	1.02	20
E05-EMERGENCIA	180	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.35	0.78	16

Subcuadro CS-EXP2 (SP)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO 01	1260	0.3	4x2.5Cu	2.27	21	0	0.8	
A01-ALUMBRADO	1080	30	4x1.5+TTx1.5Cu	1.56	16	0.26	1.06	20
E01-EMERGENCIA	180	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.26	1.07	16
ALUMBRADO 02	1260	0.3	4x2.5Cu	2.27	21	0	0.8	
A02-ALUMBRADO	1080	30	4x1.5+TTx1.5Cu	1.56	16	0.26	1.06	20
E02-EMERGENCIA	180	30	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.26	1.07	16
ALUMBRADO 03	1260	0.3	4x2.5Cu	2.27	21	0	0.8	
A03-ALUMBRADO	1080	40	4x1.5+TTx1.5Cu	1.56	16	0.35	1.15	20
E03-EMERGENCIA	180	40	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.35	1.15	16
ALUMBRADO 04	1260	0.3	4x2.5Cu	2.27	21	0	0.8	
A04-ALUMBRADO	1080	60	4x1.5+TTx1.5Cu	1.56	16	0.53	1.33	20
E04-EMERGENCIA	180	60	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.53	1.33	16
ALUMBRADO 05	540	0.3	2x2.5Cu	2.93	23	0	0.8	
A05-ALUMBRADO	180	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.31	1.11	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.89	16
E05-EMERGENCIA	180	35	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.31	1.11	16

Subcuadro CS-TIENDA (SP)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO 01	450	0.3	4x2.5Cu	0.81	21	0	0.59	
A01-ALUMBRADO	360	20	4x1.5+TTx1.5Cu	0.52	16	0.06	0.65	20
E01-EMERGENCIA	90	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	16.5	0.09	0.68	16
ALUMBRADO 02	450	0.3	4x2.5Cu	0.81	21	0	0.59	
A02-ALUMBRADO	360	30	4x1.5+TTx1.5Cu	0.52	16	0.09	0.68	20
E02-EMERGENCIA	90	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	16.5	0.09	0.68	16
ALUMBRADO 03	450	0.3	2x2.5Cu	2.45	23	0	0.59	
A03-ALUMBRADO	180	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.18	0.77	16

RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.68	16
E03-EMERGENCIA	90	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	16.5	0.09	0.68	16

Subcuadro CS-CAFETERÍA (SP)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ALUMBRADO 01	450	0.3	2x2.5Cu	2.45	23	0	0.49	
A01-ALUMBRADO	180	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.18	0.67	16
A04-ALUMBRADO	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.58	16
E01-EMERGENCIA	90	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	16.5	0.09	0.58	16
ALUMBRADO 02	630	0.3	2x2.5Cu	3.42	23	0.01	0.5	
A02-ALUMBRADO	360	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	16.5	0.35	0.85	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.58	16
E02-EMERGENCIA	90	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	16.5	0.09	0.58	16
ALUMBRADO 03	630	0.3	2x2.5Cu	3.42	23	0.01	0.5	
A03-ALUMBRADO	360	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	16.5	0.35	0.85	16
RESERVA	180	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.78	16.5	0.09	0.58	16
E03-EMERGENCIA	90	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.39	16.5	0.09	0.58	16
ALUMBRADO 04	720	0.3	4x2.5Cu	1.3	21	0	0.49	
A05-EXTERIOR	360	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	16.5	0.35	0.84	16
A06-EXTERIOR	360	20	4x1.5+TTx1.5Cu	0.52	16	0.06	0.55	20

Subcuadro CS-ASCENSOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR	9375	10	4x10+TTx10Cu	16.92	52	0.12	0.57	32

Subcuadro CS-PCI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GRUPO INCENDIOS	12144	10	4x6+TTx6Cu	21.91	37	0.26	0.86	25

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:
 - M. conductor de Cu desnudo 35 mm² 200 m.
 - M. conductor de Acero galvanizado 95 mm²
 - Picas verticales de Cobre 14 mm
 - de Acero recubierto Cu 14 mm 1 picas de 2m.
 - de Acero galvanizado 25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 2.94 ohmios.

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.

3.9.2 CÁLCULOS LUMÍNICOS

Para el cálculo de iluminación se ha utilizado el programa comercial DIALUX, y se han utilizado los plug-in del fabricante para obtener los siguientes resultados, asegurando el cumplimiento de la normativa.

MUSEO DE LA ALMADRABA

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

FLUVIA
simon
11.10.2018

Índice

MUSEO DE LA ALMADRABA	
Portada del proyecto	1
Índice	2
SIMON 64032030-283 Proyector 640.32 superficie WW SPOT. Blanco.	
Hoja de datos de luminarias	3
SIMON 73531330-783 Downlight 735.31 WW Extensive DALI Blanco	
Hoja de datos de luminarias	4
FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V	
Hoja de datos de luminarias	5
FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000...	
Hoja de datos de luminarias	6
SALA EXPOSICION 1	
Resumen	7
Lista de luminarias	8
Planta	9
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	10
Rendering (procesado) en 3D	11
Rendering (procesado) de colores falsos	12
ESPACIO DE PILETAS - TIENDA	
Resumen	13
Lista de luminarias	14
Planta	15
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	16
Rendering (procesado) en 3D	17
Rendering (procesado) de colores falsos	18
SALA EXPOSICION 2	
Resumen	19
Lista de luminarias	20
Planta	21
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	22
Rendering (procesado) en 3D	23
Rendering (procesado) de colores falsos	24
CAFETERIA Y TALLER	
Resumen	25
Lista de luminarias	26
Planta	27
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	28
Rendering (procesado) en 3D	29
Rendering (procesado) de colores falsos	30

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon

11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SIMON 64032030-283 Proyector 640.32 superficie WW SPOT. Blanco. / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 98 99 100 101

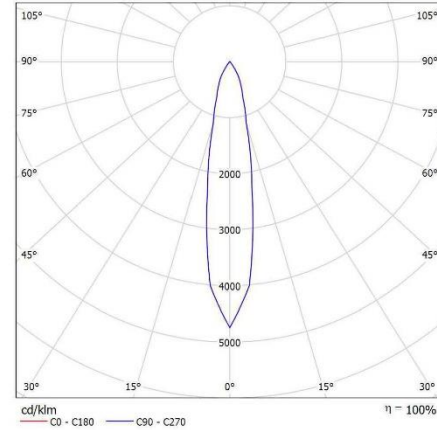
SIMON 64032030-283. Luminaria tipo proyector superficie.

Características técnicas:
IP20. Flujo 800lm. Tc LED WW. Óptica SPOT. CRI 80. Potencia 9W. Equipo electrónico.

Acabado en blanco, 0.80 Kg.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547: Equipos para alumbrado de uso general.
Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR													
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
a) Techo													
b) Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
c) Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara						
X	Y	2H	3H	4H	6H	8H	12H	2H	3H	4H	6H	8H	12H
		16.2	15.8	16.4	17.0	17.2	16.2	16.8	16.4	17.0	17.2	16.5	17.1
		16.5	17.1	16.8	17.4	17.6	16.5	17.1	16.8	17.4	17.6	16.7	17.3
		16.8	17.4	17.1	17.6	17.9	16.8	17.4	17.1	17.6	17.9	17.5	18.1
		17.2	17.7	17.5	18.0	18.3	17.2	17.7	17.5	18.0	18.3	17.8	18.4
		17.5	18.0	17.8	18.3	18.6	17.5	18.0	17.8	18.3	18.6	18.1	18.7
		17.8	18.3	18.2	18.6	18.9	17.8	18.3	18.2	18.6	18.9	18.3	18.9
		16.1	16.7	16.5	17.0	17.2	16.1	16.7	16.5	17.0	17.2	16.5	17.1
		16.7	17.2	17.0	17.5	17.8	16.7	17.2	17.0	17.5	17.8	17.1	17.6
		17.1	17.5	17.5	17.9	18.2	17.1	17.5	17.5	17.9	18.2	17.5	18.0
		17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	17.8	18.1	18.2	18.5	18.9	18.1	18.6
		18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	18.2	18.5	18.6	18.9	19.3	18.5	19.0
		18.7	19.0	19.1	19.4	19.8	18.7	19.0	19.1	19.4	19.8	18.9	19.3
		17.3	17.6	17.7	18.0	18.4	17.3	17.6	17.7	18.0	18.4	17.6	18.0
		18.2	18.4	18.6	18.8	19.3	18.2	18.4	18.6	18.8	19.3	18.5	19.0
		18.7	18.9	19.2	19.4	19.8	18.7	18.9	19.2	19.4	19.8	18.9	19.3
		19.5	19.6	20.0	20.1	20.6	19.5	19.6	20.0	20.1	20.6	19.7	20.1
		17.4	17.6	17.8	18.0	18.5	17.4	17.6	17.8	18.0	18.5	17.7	18.1
		18.3	18.5	18.8	18.9	19.4	18.3	18.5	18.8	18.9	19.4	18.6	19.1
		18.9	19.1	19.4	19.6	20.1	18.9	19.1	19.4	19.6	20.1	19.1	19.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias													
S = 1.0H		+3.0 / -1.2					+3.0 / -1.2						
S = 1.5H		+5.3 / -1.4					+5.3 / -1.4						
S = 2.0H		+7.2 / -1.6					+7.2 / -1.6						
Tabla estándar		---					---						
Sumando de corrección		---					---						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 800lm Flujo luminoso total													

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

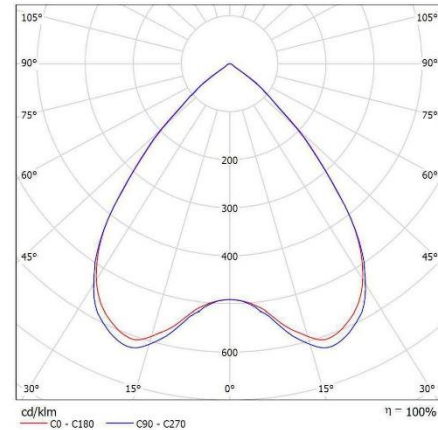
SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SIMON 73531330-783 Downlight 735.31 WW Extensive DALI Blanco / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 81 99 100 100 100

SIMON 73531330-783. Luminaria tipo downlight interior empotrable.

Características técnicas:
IP20. Flujo 3200lm. Tc LED WW. Óptica EXTENSIVA. CRI 80.
Potencia 33W. Equipo electrónico DALI.

Acabado en blanco, 1'3 Kg.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon

11.10.2018

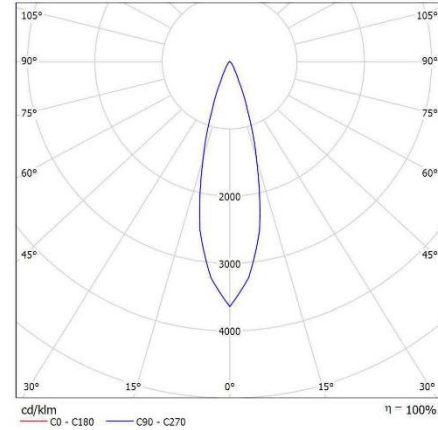
SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 99 100 100 101

FLUVIA 92001102-300, Proyector POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V.

Características técnicas:
Potencia 25W, Flujo 1500 lm. Óptica Flood 30°. LED 3000K CRI 90. IP20.
Equipo electrónico 1-10V con regulador de intensidad luminosa (dimmer on board).

Láser posicionador para enfoque. Acabado en blanco.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon

11.10.2018

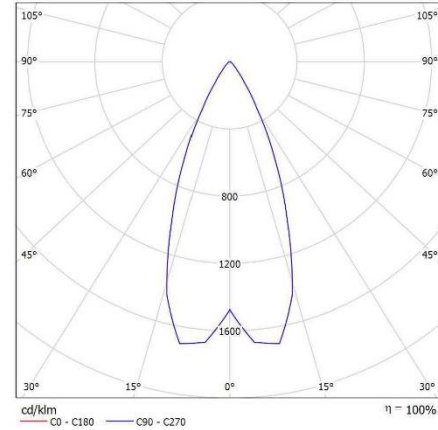
SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 98 100 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

FLUVIA 92001103-300. Proyector POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V.

Características técnicas:
Potencia 25W. Flujo 1450 lm. Óptica Wide Flood 45°. LED 3000K CRI 90. IP20. Equipo electrónico 1-10V con regulador de intensidad luminosa (dimmer on board).

Láser posicionador para enfoque. Acabado en blanco.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

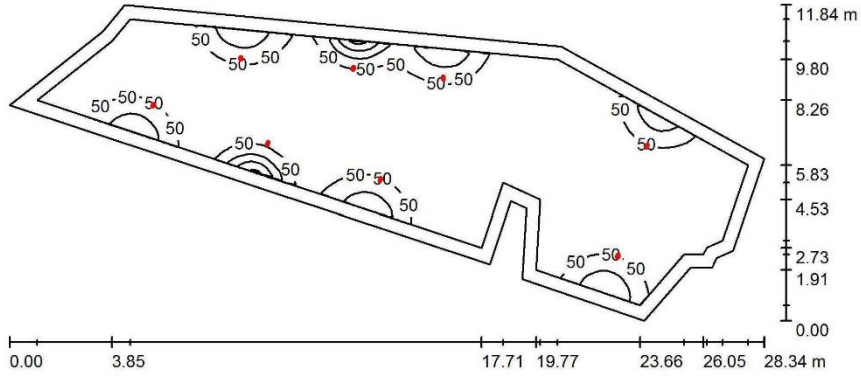
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 1 / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Factor mantenimiento: 0.85

Valores en Lux, Escala 1:203

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	31	7.37	216	0.238
Suelo	20	31	7.38	176	0.238
Techo	70	11	4.86	19	0.444
Paredes (14)	50	29	5.39	255	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V (1.000)	1500	1500	25.0
2	6	FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V (1.000)	1450	1450	25.0
Total:			11700	11700	200.0

Valor de eficiencia energética: $1.14 \text{ W/m}^2 = 3.67 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 175.76 m^2)

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon

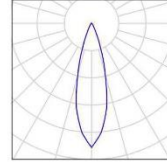
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

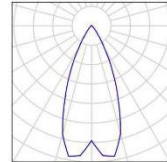
Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 1 / Lista de luminarias

2 Pieza FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo
óptica Flood 30° 3000K 1-10V
N° de artículo: 92001102-300
Flujo luminoso (Luminaria): 1500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 99 100 100 101
Lámpara: 1 x POINT LED 3000K CRI90 FLOOD
(Factor de corrección 1.000).



6 Pieza FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo
óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V
N° de artículo: 92001103-300
Flujo luminoso (Luminaria): 1450 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1450 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 98 100 100 100
Lámpara: 1 x POINT LED 3000K CRI90 WIDE
FLOOD (Factor de corrección 1.000).



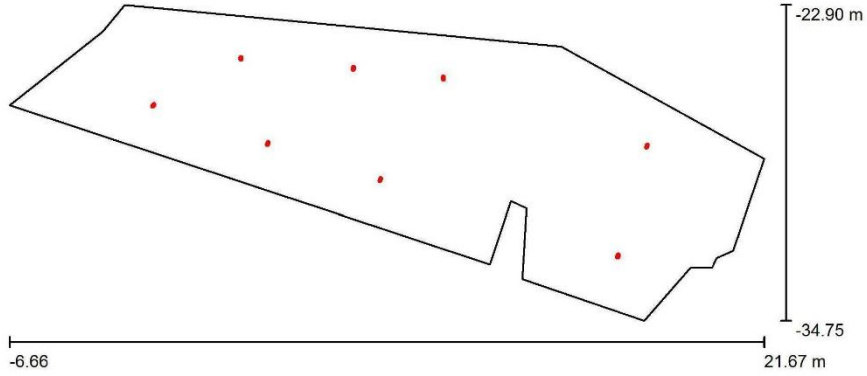
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 1 / Planta



Escala 1 : 203

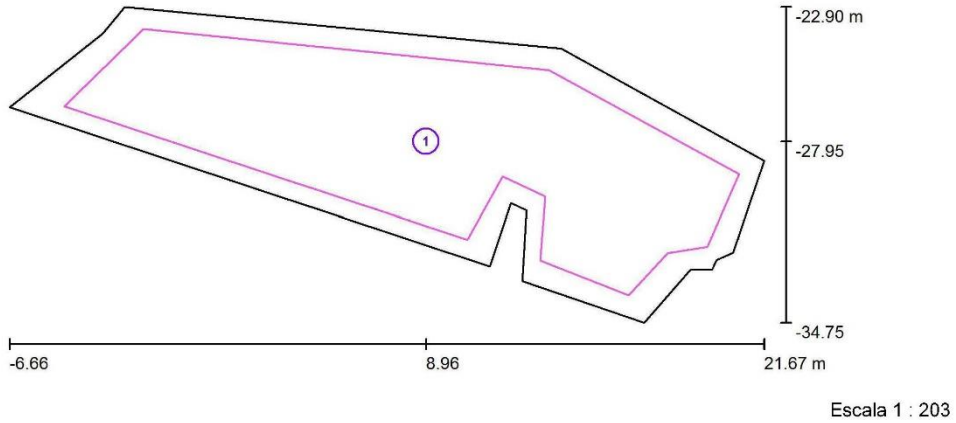
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 1 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	GENERAL	perpendicular	128 x 128	28	7.44	182	0.264	0.041

MUSEO DE LA ALMADRABA



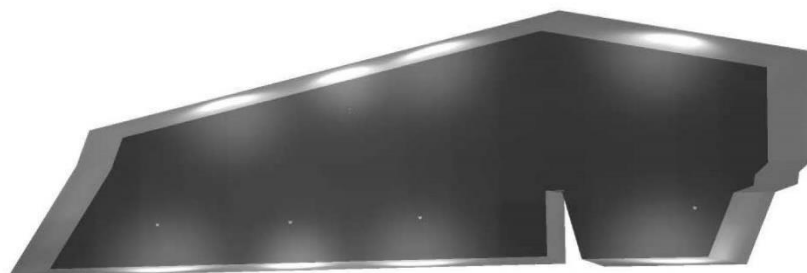
FLUVIA
simon

11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 1 / Rendering (procesado) en 3D



MUSEO DE LA ALMADRABA

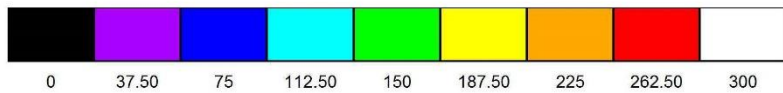
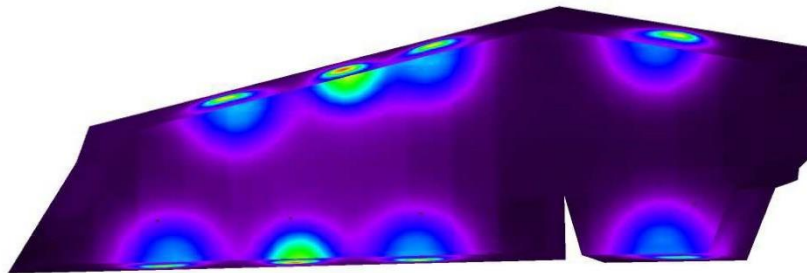


FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

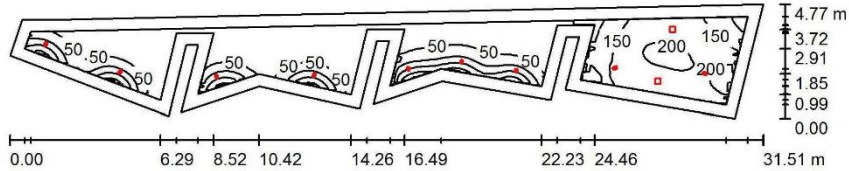
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

ESPACIO DE PILETAS - TIENDA / Resumen



Altura del local: 5.000 m, Factor mantenimiento: 0.85

Valores en Lux, Escala 1:226

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	92	11	244	0.120
Suelo	20	78	10	249	0.132
Techo	70	20	7.22	41	0.360
Paredes (19)	50	46	7.00	372	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V (1.000)	1500	1500	25.0
2	1	FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V (1.000)	1450	1450	25.0
3	2	SIMON 73531330-783 Downlight 735.31 WW Extensive DALI Blanco (1.000)	3200	3200	33.0
Total:			19850	19850	291.0

Valor de eficiencia energética: $2.82 \text{ W/m}^2 = 3.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 103.32 m^2)

MUSEO DE LA ALMADRABA


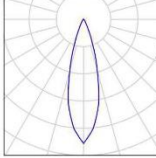

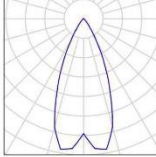

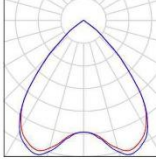
FLUVIA
simon

11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

ESPACIO DE PILETAS - TIENDA / Lista de luminarias

<p>8 Pieza</p>	<p>FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V N° de artículo: 92001102-300 Flujo luminoso (Luminaria): 1500 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm Potencia de las luminarias: 25.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 94 99 100 100 101 Lámpara: 1 x POINT LED 3000K CRI90 FLOOD (Factor de corrección 1.000).</p>	 
<p>1 Pieza</p>	<p>FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V N° de artículo: 92001103-300 Flujo luminoso (Luminaria): 1450 lm Flujo luminoso (Lámparas): 1450 lm Potencia de las luminarias: 25.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 94 98 100 100 100 Lámpara: 1 x POINT LED 3000K CRI90 WIDE FLOOD (Factor de corrección 1.000).</p>	 
<p>2 Pieza</p>	<p>SIMON 73531330-783 Downlight 735.31 WW Extensive DALI Blanco N° de artículo: 73531330-783 Flujo luminoso (Luminaria): 3200 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm Potencia de las luminarias: 33.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 81 99 100 100 100 Lámpara: 1 x LED 735.31 WW EXTENSIVE (Factor de corrección 1.000).</p>	 

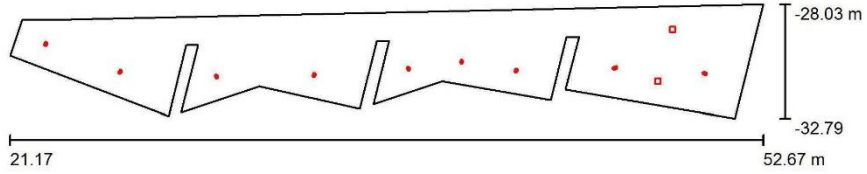
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

ESPACIO DE PILETAS - TIENDA / Planta



Escala 1 : 226

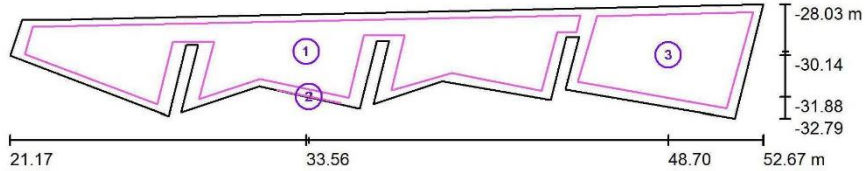
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

ESPACIO DE PILETAS - TIENDA / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 226

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZONA PILETAS_GENRAL	perpendicular	128 x 128	60	10	286	0.171	0.036
2	ZONA PILETAS_VERTICAL SALIDA	perpendicular	64 x 64	86	16	306	0.190	0.053
3	TIENDA_GENERAL	perpendicular	128 x 128	169	69	238	0.407	0.290

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	93	10	306	0.11	0.03

MUSEO DE LA ALMADRABA



FLUVIA
simon

11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

ESPACIO DE PILETAS - TIENDA / Rendering (procesado) en 3D



MUSEO DE LA ALMADRABA

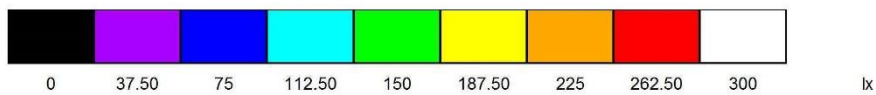
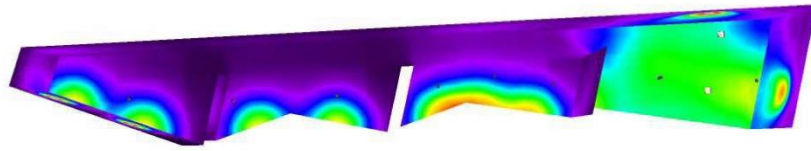


FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

ESPACIO DE PILETAS - TIENDA / Rendering (procesado) de colores falsos



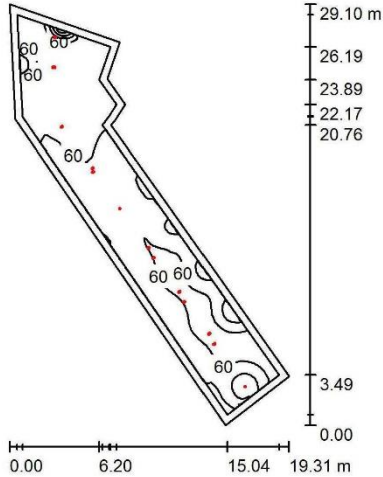
MUSEO DE LA ALMADRABA



SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 2 / Resumen



Altura del local: 8.380 m, Factor mantenimiento: 0.85

Valores en Lux, Escala 1:374

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	61	10	294	0.170
Suelo	20	56	10	191	0.182
Paredes (11)	50	36	8.93	486	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo óptica Flood 30° 3000K 1-10V (1.000)	1500	1500	25.0
2	9	FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V (1.000)	1450	1450	25.0
Total:			19050	19050	325.0

Valor de eficiencia energética: $1.86 \text{ W/m}^2 = 3.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 175.16 m^2)

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon

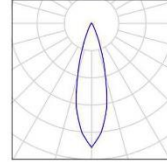
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

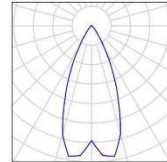
Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 2 / Lista de luminarias

4 Pieza FLUVIA 92001102-300 POINT carril a techo
óptica Flood 30° 3000K 1-10V
N° de artículo: 92001102-300
Flujo luminoso (Luminaria): 1500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1500 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 99 100 100 101
Lámpara: 1 x POINT LED 3000K CRI90 FLOOD
(Factor de corrección 1.000).



9 Pieza FLUVIA 92001103-300 POINT carril a techo
óptica Wide Flood 45° 3000K 1-10V
N° de artículo: 92001103-300
Flujo luminoso (Luminaria): 1450 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1450 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 94 98 100 100 100
Lámpara: 1 x POINT LED 3000K CRI90 WIDE
FLOOD (Factor de corrección 1.000).



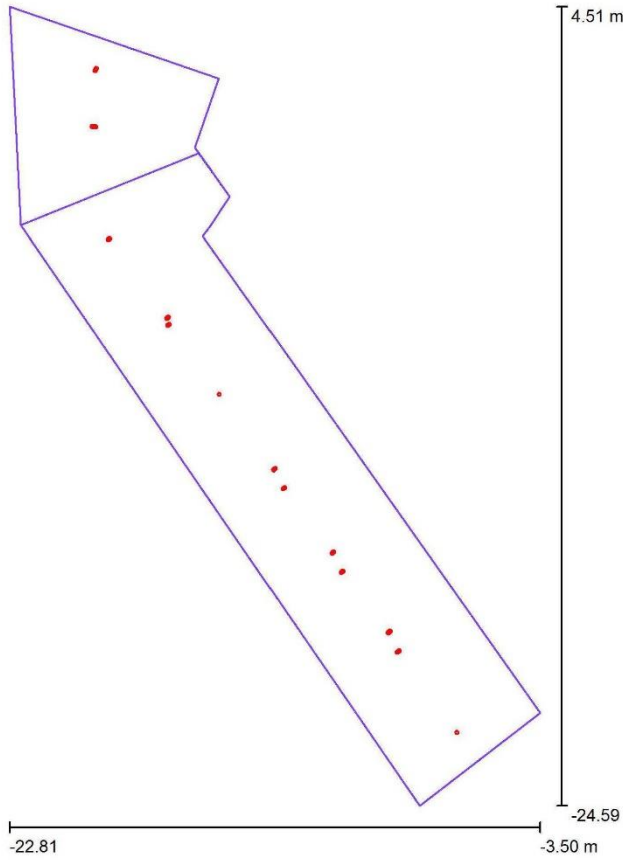
MUSEO DE LA ALMADRABA

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

FLUVIA
simon
11.10.2018

SALA EXPOSICION 2 / Planta



Escala 1 : 197

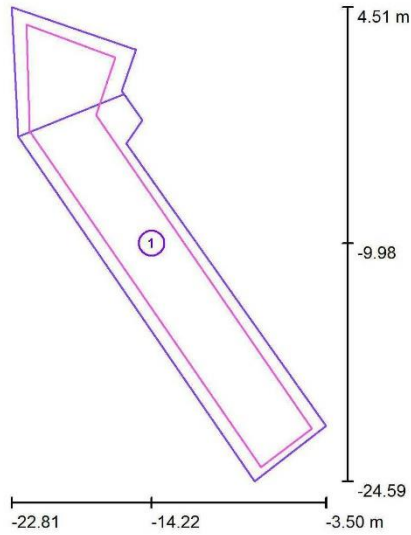
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 332

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	GENERAL	perpendicular	128 x 128	61	12	203	0.198	0.060

MUSEO DE LA ALMADRABA

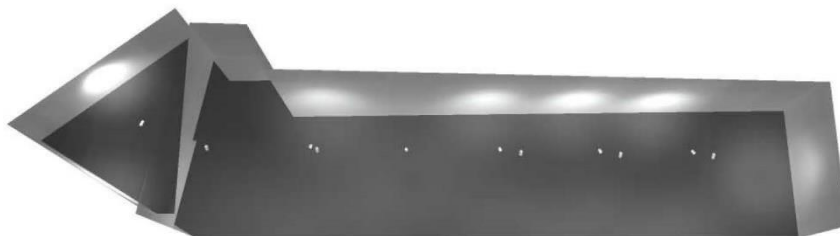
SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain



FLUVIA
simon
11.10.2018

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 2 / Rendering (procesado) en 3D



MUSEO DE LA ALMADRABA

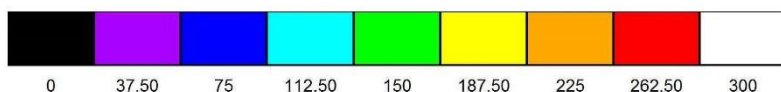
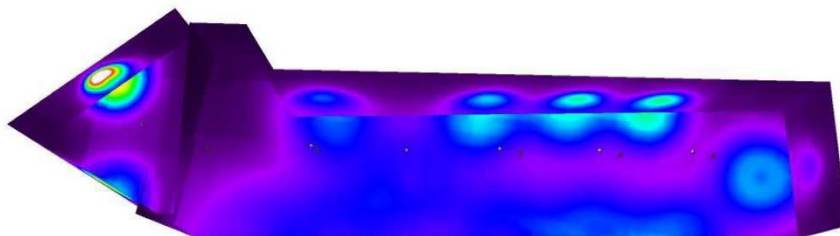


FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

SALA EXPOSICION 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

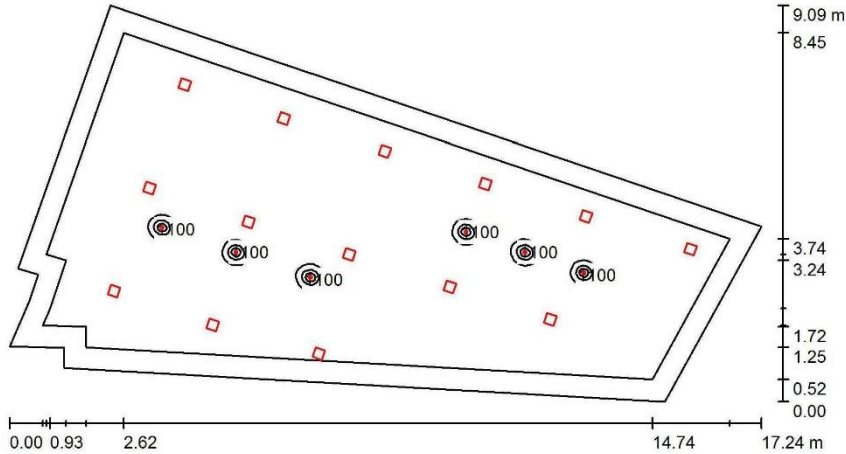
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

CAFETERIA Y TALLER / Resumen



Altura del local: 3.430 m, Factor mantenimiento: 0.85

Valores en Lux, Escala 1:124

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	464	84	5401	0.181
Suelo	20	393	102	1646	0.259
Paredes (9)	50	118	36	647	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.500 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	SIMON 64032030-283 Proyector 640.32 superficie WW SPOT. Blanco. (1.000)	800	800	9.0
2	14	SIMON 73531330-783 Downlight 735.31 WW Extensive DALI Blanco (1.000)	3200	3200	33.0
			Total: 49600	Total: 49600	516.0

Valor de eficiencia energética: $5.20 \text{ W/m}^2 = 1.12 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 99.29 m^2)

MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon

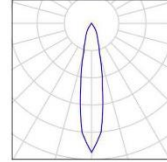
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

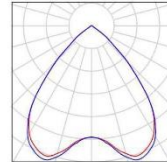
Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

CAFETERIA Y TALLER / Lista de luminarias

6 Pieza SIMON 64032030-283 Proyector 640.32
superficie WW SPOT. Blanco.
N° de artículo: 64032030-283
Flujo luminoso (Luminaria): 800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 800 lm
Potencia de las luminarias: 9.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 97 98 99 100 101
Lámpara: 1 x LED 640.32 WW SPOT (Factor de
corrección 1.000).



14 Pieza SIMON 73531330-783 Downlight 735.31 WW
Extensive DALI Blanco
N° de artículo: 73531330-783
Flujo luminoso (Luminaria): 3200 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3200 lm
Potencia de las luminarias: 33.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 81 99 100 100 100
Lámpara: 1 x LED 735.31 WW EXTENSIVE
(Factor de corrección 1.000).



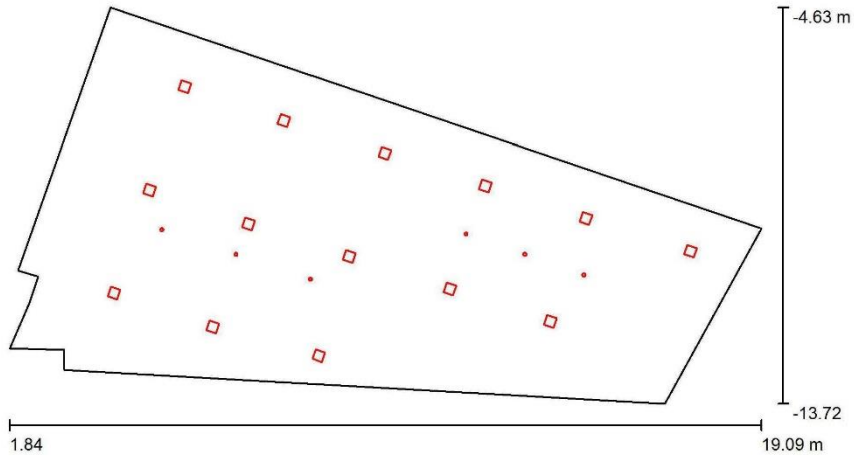
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

CAFETERIA Y TALLER / Planta



Escala 1 : 124

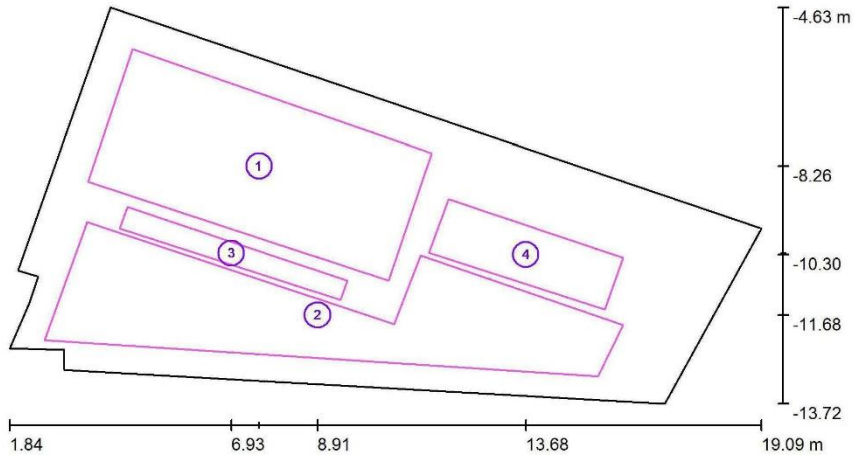
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

CAFETERIA Y TALLER / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 124

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	GENERAL ZONA MESAS	perpendicular	64 x 128	451	224	587	0.496	0.382
2	GENERAL_PASILLO BARRAS	perpendicular	128 x 64	394	149	880	0.379	0.170
3	BARRA 1	perpendicular	128 x 16	1095	404	5373	0.369	0.075
4	BARRA 2	perpendicular	64 x 32	844	356	5383	0.422	0.066

Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	4	497	149	5383	0.30	0.03

MUSEO DE LA ALMADRABA



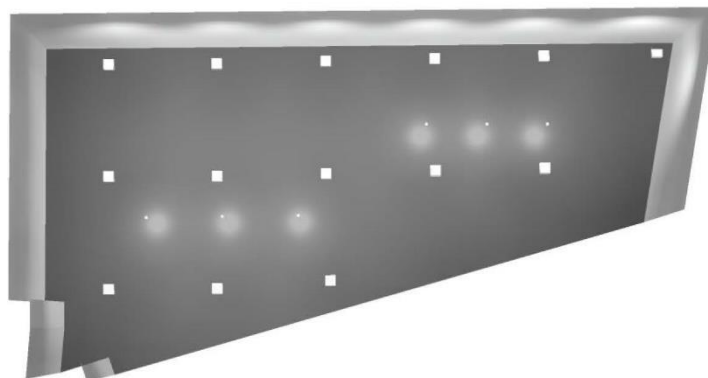
FLUVIA
simon

11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

CAFETERIA Y TALLER / Rendering (procesado) en 3D



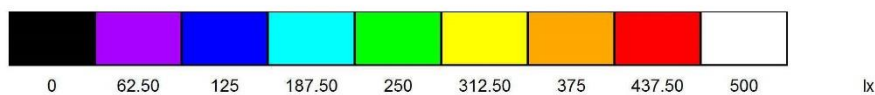
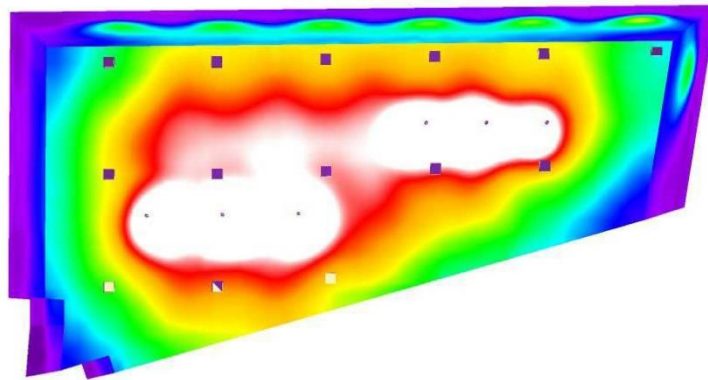
MUSEO DE LA ALMADRABA

FLUVIA
simon
11.10.2018

SIMON S.A.
Diputació 390-392 08013 Barcelona Spain

Proyecto elaborado por SIMON ILUMINACIÓN INTERIOR
Teléfono 954 510 977
Fax -
e-Mail rcarretero@simon.es

CAFETERIA Y TALLER / Rendering (procesado) de colores falsos



Valor de eficiencia energética de la instalación.

La eficiencia energética de la instalación de iluminación se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/M²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = P \cdot 100 / S \cdot Em$$

Donde:

P es la potencia total instalada en lámparas y equipos auxiliares (W)

S es la superficie iluminada (m²)

Em es la iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Siguiendo el método de cálculo especificado en el punto 3.2 de CTE Sección DB-HE 3.6, se justifican los valores de eficiencia energética mediante programa informático de cálculo, en este caso el DIALUX, que genera documentos que pueden establecerse como Documentos Reconocidos.

Los resultados que se generan a través de este programa son los siguientes:

- a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI
- b) iluminancia media horizontal mantenida Em en el plano de trabajo
- c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador
- d) Valores de índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipos auxiliar utilizados en el cálculo.

La instalación se diseña de manera que los valores de VEEI estén siempre por debajo del límite que marca el CTE HE3.

Plan de mantenimiento.

El mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación. Solo así puede ser limitada la disminución de la cantidad de luz disponible por envejecimiento.

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.

Condiciones ambientales del local: Normal

Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Influencia de las superficies del local por reflexión: pequeño ($k \leq 1.6$)

Tipo de iluminación: Directo

Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual

Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)

Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58

Intervalo de cambio de lámparas: Anual

Tipo de lámpara: LED

Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí

Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.94

Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82

Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93

Factor de durabilidad de las lámparas: 1

Factor mantenimiento: 0.72

Observar durante el mantenimiento de luminarias y lámparas las indicaciones correspondientes de los respectivos fabricantes.

4 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

4.1 GENERALIDADES

A continuación, se exponen esquemáticamente los diferentes criterios de diseño de la climatización:

- Todo el edificio se climatiza mediante sistemas partidos de expansión directa con bombas de calor. Contará con unas unidades exteriores que alimentarán a una serie de unidades interiores, tipo VRF (Caudal de Refrigerante Variable), ubicadas en cada una de las salas a climatizar. La conexión entre unidades se realizará mediante una red de tuberías frigoríficas con gas refrigerante R.410 de diferentes diámetros, aisladas térmicamente.
- La instalación se complementará con unos recuperadores de calor para el aire de extracción, con gestión integrada de ahorro energético que introducirán aire exterior limpio y atemperado en las redes de conductos, con modo de intercambio total de calor y modo bypass, con el fin de garantizar la calidad de aire de acuerdo con el RITE y con eficiencia en la recuperación de energía superior al 90%. Al igual que las unidades interiores, estos recuperadores irán ubicados en los falsos techos.
- Las unidades exteriores irán alojadas en cubierta, agrupadas sobre una bancada construida a tal efecto, desde la que partirán de forma ordenada las tuberías frigoríficas.
- Las unidades interiores serán del tipo conectadas a conductos.

Entrando en más profundidad, la instalación de climatización del edificio se puede dividir en partes o sistemas, cada uno de los cuales dará servicio a un determinado número de estancias o locales.

- SISTEMA 1: Se trata de un sistema de Caudal Variable de refrigerante. Dará servicio a la planta alta completa ya la zona de circulación frente a los aseos de planta baja. En total son 5 unidades interiores. Las unidades exteriores se encuentran en la cubierta.
- SISTEMA 2: Se trata de un sistema de Caudal Variable de refrigerante. Dará servicio a la planta baja completa, a excepción de la zona de circulación frente a los aseos de planta baja y la cafetería. En total son 4 unidades interiores. Las unidades exteriores se encuentran en la cubierta.
- SISTEMA 3: Se trata de un sistema de Caudal Variable de refrigerante. Dará servicio a la cafetería. En total son 2 unidades interiores. La unidad exterior se encuentra en la cubierta.

La climatización de cafetería, recepción y tienda no son objeto de este proyecto.

4.2 EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente que son excelentes para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites despreciables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

Exigencia de bienestar e higiene

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Acceso	24	21	50
Aseo de planta	24	21	50
Cafetería	24	21	50
Museo (piletas)	24	21	50
Pasillos o distribuidores	24	21	50
Sala 01	24	21	50
Sala 02	24	21	50
Sala expositiva 3	24	21	50
Sala expositiva 4	24	21	50
Tienda	24	21	50

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

La ventilación del local se realiza a través de los recuperadores de calor de alta eficiencia.

Consideramos que estos disponen de las características suficientes para garantizar el cumplimiento de la calidad del aire interior. Como se comenta anteriormente, estos elementos no son objeto de este proyecto.

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, **museos**, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, **cafeterías**, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación de ACS se describe en la memoria de fontanería y ACS, y se dimensiona según las especificaciones establecidas en el CTE DB HS4 y HE4.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

Exigencia de eficiencia energética

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose 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 fluidos.

Cargas térmicas

El método de cálculo utilizado TFM (Método de la Función de Transferencia) corresponde al descrito por ASHRAE en su publicación HVAC Fundamentals de 1997. En el Proyecto de Ejecución se realizará una sucinta descripción de este método, así como el cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas, subsistemas y zonas en que se ha dividido el edificio.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, 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-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta baja - CAFETERIA	THM-C1
Planta baja - CIRCULACION 2	THM-C1
Planta baja - SALA EXPOSITIVA 3	THM-C1
Planta baja - SALA EXPOSITIVA 4	THM-C1
Planta baja - PILETAS	THM-C1
Planta baja - TIENDA	THM-C1
Planta 1 - ACCESO	THM-C1
Planta 1 - SALA EXPOSITIVA 1	THM-C1
Planta 1 - SALA EXPOSITIVA 2	THM-C1
Planta 1 - CIRCULACION 1	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Los Roof top existentes emplean el método IDA-C6.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de aprovechamiento de energías renovables del apartado 1.2.4.6

La producción de ACS se realiza mediante un sistema de captación solar. La producción cubrirá al menos el 70% de la demanda.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Todos los equipos de climatización será del tipo VRF (caudal variable de refrigerante), que se caracterizan por unos elevados rendimientos: SEER>6 Y SCOP>4.

Exigencia de seguridad

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

No existen salas de máquinas.

Chimeneas

No existen chimeneas.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

No existen circuitos cerrados de agua.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

4.3 MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se sigue el método desarrollado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) que basa la conversión de ganancias instantáneas de calor a cargas de refrigeración en las llamadas funciones de transferencia.

Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$Q_{GAN,t} = CS \times A \times SHGF \times n$$

Siendo:

$$SHGF = GSd + Ins \times GSt$$

que depende del mes, de la hora solar y de la latitud.

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
A	=	Área de la superficie acristalada (m ²)
CS	=	Coefficiente de sombreado
n	=	Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$SHGF$	=	Ganancia solar para el cristal tipo (DSA)
GSt	=	Ganancia solar por radiación directa (vatios/m ²)
GSd	=	Ganancia solar por radiación difusa (vatios/m ²)
Ins	=	Porcentaje de sombra sobre la superficie acristalada

Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares. La ganancia instantánea para cada hora se calcula usando la siguiente función de transferencia (ASHRAE):

$$Q_{GAN,t} = A \times \left[\sum_{n=0} b_n \times (t_{sa,t-n\Delta}) - \sum_{n=1} d_n \times \frac{(Q_{GAN,t-n\Delta})}{A} - t_{ai} \times \sum_{n=0} c_n \right]$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared (w)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
$T_{sa,t-n\Delta}$	=	Temperatura sol aire en el instante t-nΔ
Δ	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante
b_n		
c_n		
d_n	=	Coefficientes de la función de transferencia según el tipo de cerramiento

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_l}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Donde:

T_{sa}	=	Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
T_{ec}	=	Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
I_l	=	Radiación solar incidente en la superficie (w/m ²)
h_o	=	Coeficiente de termotransferencia de la superficie (w/m ² °C)
α	=	Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
β	=	Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
ε	=	Emitancia hemisférica de la superficie.
ΔR	=	Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m ²)

Transmisión excepto paredes y techos

Cerramientos al interior

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² ·°C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_l	=	Temperatura del local contiguo (°C)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
K	=	Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m ² ·°C)
A	=	Área de la superficie interior (m ²)
t_{ec}	=	Temperatura exterior corregida (°C)
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

Puertas | exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 K = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m²·°C)
 A = Área de la superficie interior (m²)
 t_{ai} = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
 t_i = Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C)
 Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

Calor interno

Ocupación (personas)

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 Q_s = Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad
 n = Número de ocupantes
 Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$ = Ganancia de calor latente en el instante t (w)
 Q_l = Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad
 n = Número de ocupantes
 Fd_t = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
 Q_s = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.
 n = Número de luminarias.
 Fd_t = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Aparatos eléctricos

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$ = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

Q_s	=	Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
n	=	Número de aparatos.
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
Q_s	=	Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.
n	=	Número de aparatos.
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GANI,t}$	=	Ganancia de calor latente en el instante t (w)
Q_l	=	Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo
n	=	Número de aparatos
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 0'34 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
f_a	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
V_{ae}	=	Caudal de aire exterior (m ³ /h).
t_{ec}	=	Temperatura seca exterior corregida (°C).
t_{ai}	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GANI,t} = 0'83 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Donde:

$Q_{GANI,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el instante t (w)
f_a	=	Coefficiente corrector por altitud geográfica.
V_{ae}	=	Caudal de aire exterior (m ³ /h).

X_{ec}	=	Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).
X_{ai}	=	Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire)
Fd_t	=	Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea así como del tipo de construcción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración. Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio de la función de transferencia siguiente:

$$Q_{REF,t} = v_0 \times Q_{GAN,t} + v_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + v_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} - w_1 \times Q_{REF,t-\Delta}$$

$Q_{REF,t}$	=	Carga de refrigeración para el instante t (w)
$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor en el instante t (w)
Δ	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
v_0, v_1 y v_2	=	Coefficientes en función de la naturaleza de la ganancia térmica instantánea.
w_1	=	Coefficiente en función del nivel de circulación del aire en el local.

DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento:	Conil de la Frontera
Latitud (grados):	36.28 grados
Altitud sobre el nivel del mar:	41 m
Percentil para verano:	5.0 %
Temperatura seca verano:	33.33 °C
Temperatura húmeda verano:	22.60 °C
Oscilación media diaria:	14 °C
Oscilación media anual:	35.5 °C
Percentil para invierno:	97.5 %
Temperatura seca en invierno:	3.10 °C
Humedad relativa en invierno:	90 %
Velocidad del viento:	7.2 m/s
Temperatura del terreno:	7.05 °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 %

RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS
Refrigeración
Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
CAFETERIA (Cafetería)		Planta baja - CAFETERIA							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 31.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.0 °C					
Cargas de refrigeración a las 16h (14 hora solar) del día 22 de Septiembre							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	55.1	0.53	826	Claro	25.4		39.55	
Fachada	SO	6.2	0.53	826	Claro	25.8		5.99	
Fachada	SO	17.7	0.49	153	Claro	25.7		14.28	
Fachada	SE	6.1	0.49	153	Claro	28.9		14.41	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m ²)				
1	SO	30.5	3.20	0.85	429.9			13123.19	
1	SE	9.3	3.20	0.85	138.1			1287.31	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)		U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Pared interior	29.5		0.52	45	26.6			38.75	
Forjado	92.7		2.13	756	25.0			203.57	
Total estructural								14727.06	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)		C.sen/per (W)					
Sentado o en reposo	32	34.89		60.71					
							1116.48	1942.68	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	1431.55		1.10						
								1574.71	
Instalaciones y otras cargas									
								1049.81	
Cargas interiores							1116.48	4567.19	
Cargas interiores totales								5683.67	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	578.83	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.95							Cargas internas totales	1116.48	19873.07
Potencia térmica interna total								20989.55	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m ³ /h)									
916.2									
							2519.94	2281.74	
Cargas de ventilación							2519.94	2281.74	
Potencia térmica de ventilación total								4801.68	
Potencia térmica							3636.42	22154.81	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 95.4 m²							270.2 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 25791.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
CIRCULACION 2 (Pasillos o distribuidores)		Planta baja - CIRCULACION 2							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 32.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	SO	37.1	0.53	826	Claro	26.6		50.88	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	58.0	0.52	45	28.1				123.97	
Forjado	31.1	2.13	756	25.6				102.95	
Total estructural								277.79	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	745.94	1.05						783.24	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores								845.40	
Cargas interiores totales								845.40	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	33.70	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00							Cargas internas totales	0.00	
Potencia térmica interna total								1156.89	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m ³ /h)									
335.7							1045.70	959.01	
Cargas de ventilación							1045.70	959.01	
Potencia térmica de ventilación total								2004.71	
Potencia térmica							1045.70	2115.90	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 31.1 m ² 101.7 W/m²							POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3161.6 W		

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto		Conjunto de recintos						
PESCA Y CARPINTERÍA (Sala expositiva 3)		Planta baja - SALA EXPOSITIVA 3						
Condiciones de proyecto								
Internas				Externas				
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 30.5 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.0 °C				
Cargas de refrigeración a las 14h (12 hora solar) del día 22 de Agosto							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	E	52.6	0.49	153	Claro	25.7		44.47
Fachada	E	11.9	0.53	826	Claro	26.3		14.28
Medianera		106.8	0.51	803		25.1		59.47
Ventanas exteriores								
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m ²)			
1	S	6.9	3.20	0.85	257.0			1776.79
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)				
Pared interior	20.3	2.63	780	25.3			69.87	
Pared interior	82.4	0.52	45	25.7			72.26	
Forjado	16.5	2.13	756	25.4			49.54	
Total estructural								2086.68
Ocupantes								
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)					
De pie o marcha lenta	34	60.48	67.73					2056.18 2302.93
Iluminación								
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	1769.99	1.07						1893.89
Instalaciones y otras cargas								
Cargas interiores							2056.18	7028.79
Cargas interiores totales							2056.18	9084.98
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	273.46
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.82							Cargas internas totales	2056.18 9388.93
Potencia térmica interna total								11445.12
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m ³ /h)								
1530.0							4806.01	3269.63
Cargas de ventilación							4806.01	3269.63
Potencia térmica de ventilación total								8075.64
Potencia térmica							6862.19	12658.57
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 177.0 m²							110.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 19520.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto		Conjunto de recintos								
ATÚN Y ALMADRABA (Sala expositiva 4) Planta baja - SALA EXPOSITIVA 4										
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C					Temperatura exterior = 32.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 22.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio								C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	NO	0.4	1.50	1043	Claro	26.7			1.60	
Fachada	NE	57.8	0.53	826	Claro	27.0			91.83	
Fachada	SO	66.4	0.45	981	Claro	28.1			122.59	
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	114.5	0.51	1030	Intermedio	32.9				518.49	
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	19.9	2.63	780	25.5					79.67	
Pared interior	30.5	0.52	45	28.1					65.12	
Total estructural								879.30		
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)							
De pie o marcha lenta	31	60.48	67.73					1874.76	2099.73	
Iluminación										
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación								
Fluorescente con reactancia	1148.74	1.09							1252.13	
Instalaciones y otras cargas										
									1837.99	
Cargas interiores								1874.76	5189.85	
Cargas interiores totales									7064.61	
Cargas debidas a la propia instalación								3.0 %	182.07	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77								Cargas internas totales	1874.76	6251.23
Potencia térmica interna total									8125.99	
Ventilación										
Caudal de ventilación total (m³/h)										
								1395.0		
								4345.74	3985.50	
Cargas de ventilación								4345.74	3985.50	
Potencia térmica de ventilación total									8331.24	
Potencia térmica								6220.50	10236.73	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 114.9 m²								143.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 16457.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
CHANCA (Museo (piletas))		Planta baja - PILETAS							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 29.1 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.5 °C					
Cargas de refrigeración a las 13h (11 hora solar) del día 1 de Julio							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	112.3	0.53	826	Claro	27.0		178.57	
Fachada	SE	21.6	0.53	826	Claro	27.1		35.50	
Fachada	SO	110.0	1.50	1043	Claro	28.3		712.64	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m ²)				
1	Horizontal	33.5	2.70	0.86	675.5			22637.80	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	178.0	0.51	1030	Intermedio	33.6			871.60	
Azotea	83.3	0.49	1042	Intermedio	33.6			396.73	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	40.1	2.63	780	25.3			141.70		
Pared interior	60.8	0.52	45	25.0			30.13		
Total estructural								25004.66	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	23	60.48	68.48			1390.95	1574.98		
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	2947.56	1.08					3183.36		
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							1390.95	9474.43	
Cargas interiores totales								10865.38	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	1034.37	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.96							Cargas internas totales	1390.95	35513.47
Potencia térmica interna total								36904.42	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m ³ /h)									
1035.0							3073.94	1737.61	
Cargas de ventilación							3073.94	1737.61	
Potencia térmica de ventilación total								4811.55	
Potencia térmica							4464.88	37251.08	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 294.8 m²							141.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 41716.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Recinto		Conjunto de recintos							
TIENDA (Supermercados)		Planta baja - TIENDA							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 32.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio									
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	26.7	0.53	826	Claro	27.1	44.25		
Fachada	SE	17.6	0.53	826	Claro	27.6	33.68		
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	31.0	0.49	1042	Intermedio	33.1		139.61		
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	38.2	2.63	780	25.5			152.47		
Total estructural								370.01	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
Sentado o en reposo	11	34.89	62.73				383.79		
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	403.02	1.05					423.17		
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							383.79	1268.23	
Cargas interiores totales								1652.02	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	49.15	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81							Cargas internas totales	383.79	1687.39
Potencia térmica interna total								2071.18	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
							297.6		
Cargas de ventilación							927.14	850.28	
Potencia térmica de ventilación total								1777.42	
Potencia térmica							1310.93	2537.68	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 31.0 m²							124.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3848.6 W	

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto	Conjunto de recintos								
RECEPCIÓN (Acceso)	Planta 1 - ACCESO								
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 24.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 20.4 °C					
Cargas de refrigeración a las 10h (8 hora solar) del día 15 de Agosto							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	37.7	0.52	1086	Claro	27.8		74.49	
Fachada	SO	62.9	0.53	826	Claro	28.1		135.80	
Fachada	NE	6.9	0.49	153	Claro	23.6		-1.46	
Fachada	SE	11.3	0.49	153	Claro	23.5		-2.85	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m ²)				
1	NE	6.7	3.20	0.85	279.7			1859.91	
1	SE	11.0	3.20	0.85	373.9			4120.94	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	83.0	0.49	1042	Intermedio	33.1			375.18	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Forjado	82.7	3.04	756	25.5				374.56	
Total estructural								6936.57	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	21	60.48	64.76				1270.00	1359.87	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)		Coef. iluminación						
Fluorescente con reactancia	830.13		1.01					838.43	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							1270.00	3526.50	
Cargas interiores totales								4796.50	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	313.89	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89							Cargas internas totales	1270.00	10776.97
Potencia térmica interna total								12046.97	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m ³ /h)									
945.0							3185.32	132.98	
Cargas de ventilación							3185.32	132.98	
Potencia térmica de ventilación total								3318.30	
Potencia térmica							4455.31	10909.95	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 83.0 m²							185.1 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 15365.3 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Recinto		Conjunto de recintos							
DE LA TIERRA Y EL MAR 1 (Sala 01)		Planta 1 - SALA EXPOSITIVA 1							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 32.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio									
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NE	56.2	0.52	1086	Claro	27.7		107.49	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	56.4	0.49	1042	Intermedio	33.1			254.03	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	76.0	0.52	45	28.1				162.12	
Forjado	56.1	3.04	756	25.0				172.00	
Total estructural								695.64	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	12	60.48	67.73				725.71	812.80	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	564.14	1.09						614.92	
Instalaciones y otras cargas									
Cargas interiores							725.71	2330.35	
Cargas interiores totales								3056.06	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	90.78	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81							Cargas internas totales	725.71	3116.77
Potencia térmica interna total								3842.48	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
540.0									
Cargas de ventilación							1682.22	1542.77	
Potencia térmica de ventilación total								3225.00	
Potencia térmica							2407.93	4659.54	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 56.4 m²							125.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7067.5 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Recinto		Conjunto de recintos							
DE LA TIERRA Y EL MAR 2 (Sala 02)		Planta 1 - SALA EXPOSITIVA 2							
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 24.0 °C				Temperatura exterior = 32.7 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 22.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio									
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	NO	35.2	0.52	1086	Claro	27.5		63.91	
Fachada	NE	69.0	0.52	1086	Claro	27.7		131.97	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	73.2	0.51	1030	Intermedio	33.0			334.33	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Teq. (°C)					
Pared interior	12.6	0.52	45	28.1				26.90	
Forjado	70.9	3.04	756	25.0				223.58	
Total estructural								780.69	
Ocupantes									
Actividad	Nº personas	C.lat/per (W)	C.sen/per (W)						
De pie o marcha lenta	18	60.48	67.73				1088.57	1219.20	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	731.60	1.09						797.44	
Instalaciones y otras cargas									1170.56
Cargas interiores							1088.57	3187.19	
Cargas interiores totales								4275.76	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	119.04	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.79							Cargas internas totales	1088.57	4086.92
Potencia térmica interna total								5175.49	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m ³ /h)									
810.0								2523.33	2314.16
Cargas de ventilación							2523.33	2314.16	
Potencia térmica de ventilación total								4837.49	
Potencia térmica							3611.90	6401.08	
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 73.2 m ²							136.9 W/m ²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 10013.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto		Conjunto de recintos							
CIRCULACION 1 (Pasillos o distribuidores) Planta 1 - CIRCULACION 1									
Condiciones de proyecto									
Internas			Externas						
Temperatura interior = 24.0 °C			Temperatura exterior = 28.0 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %			Temperatura húmeda = 20.8 °C						
Cargas de refrigeración a las 13h (11 hora solar) del día 22 de Septiembre							C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)	
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	S	9.9	0.53	826	Claro	25.9		9.90	
Fachada	SO	46.9	0.53	826	Claro	26.0		50.25	
Ventanas exteriores									
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m²)	U (W/(m²·K))	Coef. radiación solar	Ganancia (W/m²)				
1	S	6.9	3.20	0.85	255.4			1767.33	
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	43.8	0.49	1042	Intermedio	30.4			137.72	
Cerramientos interiores									
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)					
Pared interior	99.5	0.52	45	24.6				31.23	
Forjado	43.5	3.04	756	25.0				126.50	
							Total estructural	2122.92	
Iluminación									
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación							
Fluorescente con reactancia	1051.67	1.08						1135.80	
Instalaciones y otras cargas								87.64	
Cargas interiores								1223.44	
Cargas interiores totales								1223.44	
Cargas debidas a la propia instalación							3.0 %	100.39	
FACTOR CALOR SENSIBLE : 1.00							Cargas internas totales	0.00	3446.76
							Potencia térmica interna total	3446.76	
Ventilación									
Caudal de ventilación total (m³/h)									
473.3							1248.29	621.06	
							Cargas de ventilación	1248.29	621.06
							Potencia térmica de ventilación total	1869.34	
							Potencia térmica	1248.29	4067.82
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.8 m²							121.3 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5316.1 W	

Calefacción
Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
CAFETERIA (Cafetería)	Planta baja - CAFETERIA					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	NE	55.1	0.53	826	Claro	597.10
Fachada	SO	6.2	0.53	826	Claro	61.69
Fachada	SO	17.7	0.49	153	Claro	162.41
Fachada	SE	6.1	0.49	153	Claro	55.77
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
1	SO	30.5	3.20			1835.94
1	SE	9.3	3.20			560.83
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
LOSA	95.4	0.55	2525	738.63		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	29.5	0.52	45	136.00		
Forjado	92.7	3.04	756	2520.36		
Total estructural						6668.73
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 333.44
Cargas internas totales						7002.17
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m ³ /h)						
916.2						5367.04
Potencia térmica de ventilación total						5367.04
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 95.4 m²				129.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 12369.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
CIRCULACION 2 (Pasillos o distribuidores) Planta baja - CIRCULACION 2					
Condiciones de proyecto					
Internas			Externas		
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C		
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %		
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	SO	37.1	0.53	826	Claro
					366.70
Forjados inferiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
LOSA	31.1	0.55	2525		
					240.55
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior	58.0	0.52	45		
Forjado	31.1	3.04	756		
					267.71
					845.24
Total estructural					1720.19
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %
					86.01
Cargas internas totales					1806.20
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m³/h)					
					335.7
					1966.36
Potencia térmica de ventilación total					1966.36
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 31.1 m²				121.4 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3772.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
PESCA Y CARPINTERÍA (Sala expositiva 3) Planta baja - SALA EXPOSITIVA 3						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	E	52.6	0.49	153	Claro	505.54
Fachada	E	11.9	0.53	826	Claro	123.31
Fachada	S	7.2	0.49	153	Claro	62.84
Medianera		106.8	0.51	803		488.95
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
1	S	6.9	3.20	396.02		
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
LOSA	177.0	0.55	2525	1369.95		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	20.3	2.63	780	478.12		
Pared interior	82.4	0.52	45	380.25		
Forjado	16.5	3.04	756	449.82		
Total estructural						4254.80
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 212.74
Cargas internas totales						4467.54
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m ³ /h)						
1530.0						8962.70
Potencia térmica de ventilación total						8962.70
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 177.0 m²				75.9 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 13430.2 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
ATÚN Y ALMADRABA (Sala expositiva 4)		Planta baja - SALA EXPOSITIVA 4				
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 3.1 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	NO	0.4	1.50	1043	Claro	12.34
Fachada	NE	57.8	0.53	826	Claro	625.90
Fachada	SO	66.4	0.45	981	Claro	565.89
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color		
Azotea	114.5	0.53	1030	Intermedio		1082.73
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
LOSA	114.9	0.55	2525			889.11
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	19.9	2.63	780			469.66
Pared interior	30.5	0.52	45			140.60
Total estructural						3786.24
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 189.31
Cargas internas totales						3975.55
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
1395.0						8171.88
Potencia térmica de ventilación total						8171.88
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 114.9 m²				105.7 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 12147.4 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
CHANCA (Museo (piletas)) Planta baja - PILETAS						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	NE	112.3	0.53	826	Claro	1215.91
Fachada	SE	21.6	0.53	826	Claro	213.71
Fachada	SO	110.0	1.50	1043	Claro	3095.52
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
1	Horizontal	33.5	2.70	1619.70		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color		
Azotea	178.0	0.53	1030	Intermedio	1682.94	
Azotea	83.3	0.51	1042	Intermedio	763.52	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
LOSA	294.8	0.55	2525	2281.38		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	40.1	2.63	780	943.63		
Pared interior	60.8	0.52	45	280.77		
Total estructural						12097.07
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 604.85
Cargas internas totales						12701.93
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m ³ /h)						
1035.0						6063.00
Potencia térmica de ventilación total						6063.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 294.8 m²						63.7 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						18764.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
TIENDA (Supermercados)		Planta baja - TIENDA				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	NE	26.7	0.53	826	Claro	289.44
Fachada	SE	17.6	0.53	826	Claro	174.08
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color		
Azotea	31.0	0.51	1042	Intermedio	284.19	
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
LOSA	31.0	0.55	2525	239.96		
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	38.2	2.63	780	898.84		
Total estructural						1886.51
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 94.33
Cargas internas totales						1980.83
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
297.6						1743.42
Potencia térmica de ventilación total						1743.42
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 31.0 m²						120.1 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						3724.3 W

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
RECEPCIÓN (Acceso)	Planta 1 - ACCESO					
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	NE	37.7	0.52	1086	Claro	406.59
Fachada	SO	62.9	0.53	826	Claro	621.53
Fachada	NE	6.9	0.49	153	Claro	69.67
Fachada	SE	11.3	0.49	153	Claro	104.22
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
1	NE	6.7	3.20			438.08
1	SE	11.0	3.20			662.88
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color		
Azotea	83.0	0.51	1042	Intermedio	760.95	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	36.7	0.52	45	169.33		
Forjado	82.7	2.13	756	1578.38		
Total estructural						4811.64
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 240.58
Cargas internas totales						5052.23
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m ³ /h)						
945.0						5535.79
Potencia térmica de ventilación total						5535.79
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 83.0 m²				127.5 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 10588.0 W	

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)					
Recinto		Conjunto de recintos			
DE LA TIERRA Y EL MAR 1 (Sala 01)		Planta 1 - SALA EXPOSITIVA 1			
Condiciones de proyecto					
Internas		Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción					C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores					
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color
Fachada	NE	56.2	0.52	1086	Claro
					605.54
Cubiertas					
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Azotea	56.4	0.51	1042	Intermedio	
					517.13
Cerramientos interiores					
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)		
Pared interior	76.0	0.52	45		
Forjado	56.1	2.13	756		
					351.03
					1070.43
Total estructural					2544.13
Cargas interiores totales					
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 % 127.21
Cargas internas totales					2671.34
Ventilación					
Caudal de ventilación total (m ³ /h)					
540.0					3163.31
Potencia térmica de ventilación total					3163.31
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 56.4 m ²					103.4 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :					5834.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
DE LA TIERRA Y EL MAR 2 (Sala 02)		Planta 1 - SALA EXPOSITIVA 2				
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	NO	35.2	0.52	1086	Claro	379.28
Fachada	NE	69.0	0.52	1086	Claro	743.44
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color		
Azotea	73.2	0.53	1030	Intermedio	691.88	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	12.6	0.52	45	58.24		
Forjado	70.9	2.13	756	1352.66		
Total estructural						3225.50
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 161.28
Cargas internas totales						3386.78
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m ³ /h)						
810.0						4744.96
Potencia térmica de ventilación total						4744.96
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 73.2 m²						111.2 W/m²
POTENCIA TÉRMICA TOTAL :						8131.7 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto		Conjunto de recintos				
CIRCULACION 1 (Pasillos o distribuidores) Planta 1 - CIRCULACION 1						
Condiciones de proyecto						
Internas			Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 3.1 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color	
Fachada	S	9.9	0.53	826	Claro	92.93
Fachada	SO	46.9	0.53	826	Claro	463.88
Ventanas exteriores						
Núm. ventanas	Orientación	Superficie total (m ²)	U (W/(m ² ·K))			
1	S	6.9	3.20	396.33		
Cubiertas						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)	Color		
Azotea	43.8	0.51	1042	Intermedio	401.67	
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m ²)	U (W/(m ² ·K))	Peso (kg/m ²)			
Pared interior	99.5	0.52	45	459.38		
Forjado	43.5	2.13	756	829.75		
Total estructural						2643.94
Cargas interiores totales						
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 % 132.20
Cargas internas totales						2776.14
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m ³ /h)						
473.3						2772.30
Potencia térmica de ventilación total						2772.30
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 43.8 m²				126.6 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 5548.4 W	