

**PROYECTO BASICO Y EJECUCION DE CENTRO DE CULTURA AERONAUTICA
SANTIAGO DE LA RIBERA. SAN JAVIER (MURCIA).**

Academia General del Aire. Calle López Peña. Santiago de la Ribera. San Javier (Murcia)

Promotor: AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER

Redacción: U.T.E. GRIÑAN MONTEALEGRE ARQUITECTOS S.L.P.E IMANDRA PROJECT S.L.
SALVADOR GRIÑAN MONTEALEGRE – Arquitecto-
MAGDALENA GRIÑAN EGEA –Arquitecta -

MEMORIA



M MEMORIA

M.1.	MEMORIA DESCRIPTIVA	9
M.1.1	AGENTES	9
M.1.2	INFORMACIÓN PREVIA. DATOS DE PARTIDA	10
M.1.2.1	OBJETO DEL PROYECTO.....	10
M.1.2.2	ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES.....	10
	M.1.2.2.1 Condiciones de partida	10
	M.1.2.2.2 Programa de necesidades mínimo requerido	11
	M.1.2.2.3 Funcionamiento del centro	12
M.1.2.3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ENTORNO	12
M.1.2.4	PARCELA OBJETO DEL PROYECTO	20
	M.1.2.4.1 Topografía	29
	M.1.2.4.2 Condiciones urbanísticas	30
	M.1.2.4.3 Servicios urbanísticos	31
	M.1.2.4.4 Servidumbres.....	31
M.1.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	31
M.1.3.1	CONDICIONANTES	31
M.1.3.2	CRITERIOS	32
M.1.3.3	USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO.....	33
M.1.3.4	IMPLANTACION.....	34
M.1.3.5	ORIENTACION.....	35
M.1.3.6	RELACION CON EL ENTORNO.....	35
M.1.3.7	FUNCIONALIDAD.....	35
M.1.3.8	DESCRIPCIÓN FORMAL	39
M.1.3.9	ACCESIBILIDAD. MOVILIDAD E INFORMACION	40
M.1.3.10	INSTALACIONES Y EFICIENCIA EBNERGETICA	41
M.1.3.11	SUPERFICIES UTILES Y CONSTRUIDAS.....	41
M.1.3.12	CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE NECESIDADES	42
M.1.3.13	DESCRIPCION DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS	42
	M.1.3.13.1 RESUMEN DEFINICION GENERAL CONSTRUCTIVA	42
	M.1.3.13.2 Actuaciones previas de preparación	44
	M.1.3.13.3 Explanaciones y movimientos de tierra.	44
	M.1.3.13.4 Cimentación.....	45
	M.1.3.13.5 Estructura.	45
	M.1.3.13.6 Cubiertas.	45
	M.1.3.13.7 Cerramientos exteriores.....	45
	M.1.3.13.8 Carpintería exterior.	46
	M.1.3.13.9 Vidrios y protección solar	46
	M.1.3.13.10 Divisiones interiores.....	47
	M.1.3.13.11 Carpintería interior	47
	M.1.3.13.12 Acabados y revestimientos exteriores	47
	M.1.3.13.13 Acabados y revestimientos interiores	47
	M.1.3.13.14 Pavimentos interiores.....	48
	M.1.3.13.15 Pavimentos exteriores.....	48
	M.1.3.13.16 Instalaciones.....	48
	M.1.3.13.17 Urbanización y tratamiento espacios exteriores	79
M.1.3.14	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA	80
	M.1.3.14.1 Cumplimiento del CTE	80
	M.1.3.14.2 Cumplimiento de otras normativas específicas	82
	M.1.3.14.3 Cumplimiento de la normativa urbanística.....	82
M.1.3.15	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO	83
M.1.4	PRESTACIONES DEL EDIFICIO	95
M.1.4.1	REQUISITOS BÁSICOS.....	95
	M.1.4.1.1 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:.....	95
	M.1.4.1.2 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:.....	95
	M.1.4.1.3 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad:.....	96
M.1.4.2	PRESTACIONES QUE SUPERAN EL CTE EN PROYECTO	96
M.1.4.3	LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.....	96

memoria

	M.1.4.3.1	Limitaciones de uso del edificio en su conjunto	96
	M.1.4.3.2	Limitaciones de uso de las dependencias	96
	M.1.4.3.3	Limitaciones de uso de las instalaciones	96
	M.1.4.4	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	97
M.2.	MEMORIA CONSTRUCTIVA		98
M.2.1	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO		98
	M.2.1.1	JUSTIFICACION DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO	98
	M.2.1.1.1	DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL TERRENO	98
	M.2.1.1.2	ESTUDIO DEL TERRENO DE CIMENTACION	98
	M.2.1.2	BASES DE CÁLCULO	99
M.2.2	SISTEMA ESTRUCTURAL		99
	M.2.2.1	HIPOTESIS DE PARTIDA	100
	M.2.2.2	CIMENTACIÓN	101
	M.2.2.3	ESTRUCTURA PORTANTE	103
	M.2.2.4	BASES DE CÁLCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS	103
	M.2.2.5	CONTROL DE CALIDAD	105
M.2.3	SISTEMA ENVOLVENTE		106
	M.2.3.1	CUBIERTAS	106
	M.2.3.2	FACHADAS	107
	M.2.3.3	SUELOS	107
	M.2.3.4	CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIOS	108
	M.2.3.5	COMPORTAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS:	109
M.2.4	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN		111
	M.2.4.1	TABICERÍA DIVISORIA GENERAL	111
	M.2.4.2	CARPINTERÍA INTERIOR	111
	M.2.4.3	COMPORTAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN:	111
M.2.5	SISTEMA DE ACABADOS		112
	M.2.5.1	REVESTIMIENTOS EXTERIORES	112
	M.2.5.2	REVESTIMIENTOS INTERIORES	112
	M.2.5.3	SOLADOS	113
	M.2.5.4	COMPORTAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS DE ACABADOS:	114
M.2.6	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE INSTALACIONES		114
M.2.7	EQUIPAMIENTO		116
M.3.	CUMPLIMIENTO DEL C. TECNICO DE LA EDIFICACION		117
M.3.1	EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL		117
	M.3.1.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)	117
	M.3.1.2	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)	120
	M.3.1.3	MÉTODO DE CÁLCULO	123
	M.3.1.4	COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS	123
	M.3.1.5	CIMENTACIONES (SE-C)	124
	M.3.1.6	ELEMENTOS ESTRUCTURALES CUMPLIMIENTO DEL CODIGO ESTRUCTURAL	127
	M.3.1.6.1	Descripción solución estructural adoptada	127
	M.3.1.6.2	Bases de cálculo	127
	M.3.1.6.3	Programa de cálculo	128
	M.3.1.7	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR	129
	M.3.1.7.1	Características, coeficientes de seguridad y niveles de control	129
	M.3.1.7.2	Durabilidad	130
M.3.2	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO		130
	M.3.2.1	DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO. ASPECTOS DE INTERES RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS	130
	M.3.2.1.1	Parcela y entorno	130
	M.3.2.1.2	Usos y descripción edificio proyectado	131
	M.3.2.2	TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO	131

M.3.2.3	SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR	132
M.3.2.4	SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR	133
M.3.2.5	SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES	135
M.3.2.6	SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	138
M.3.2.6.1	Extintores portátiles	139
M.3.2.6.2	Columna seca	139
M.3.2.6.3	Red de BIES	139
M.3.2.6.4	Sistema de alarma y sistema de detección	140
M.3.2.6.5	Hidrantes exteriores	141
M.3.2.6.6	Rociadores automáticos de agua	141
M.3.2.6.7	Equipos retenedores	141
M.3.2.6.8	Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios	142
M.3.2.7	SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	142
M.3.2.8	SECCIÓN SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	143
M.3.3	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	144
M.3.3.1	SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	144
M.3.3.1.1	Resbaladividad de los suelos	144
M.3.3.1.2	Discontinuidades en el pavimento	144
M.3.3.1.3	Desniveles	145
M.3.3.1.4	Escaleras y rampas	145
M.3.3.1.5	Rampas	146
M.3.3.1.6	Limpieza de acristalamientos	147
M.3.3.2	SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO	147
M.3.3.2.1	Seguridad ante el riesgo de impacto	148
M.3.3.2.2	Seguridad ante el riesgo de atrapamiento	149
M.3.3.3	SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	149
M.3.3.4	SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	149
M.3.3.4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación	149
M.3.3.4.2	Alumbrado de emergencia	150
M.3.3.5	SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	150
M.3.3.6	SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	151
M.3.3.7	SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	151
M.3.3.8	SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	151
M.3.3.9	SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD	152
M.3.3.9.1	Condiciones de accesibilidad	152
M.3.3.9.2	Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad	153
M.3.4	SALUBRIDAD	154
M.3.4.1	HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	154
M.3.4.2	HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	157
M.3.4.3	HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	157
M.3.4.4	HS4 SUMINISTRO DE AGUA	157
M.3.4.4.1	Caracterización y cuantificación de las exigencias	157
M.3.4.4.2	Condiciones mínimas de suministro	158
M.3.4.4.3	Mantenimiento	158
M.3.4.4.4	Ahorro de agua	158
M.3.4.4.5	Diseño de la instalación	159
M.3.4.4.6	Dimensionado de Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)	160
M.3.4.4.7	Dimensionado de las redes de distribución	160
M.3.4.4.8	Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace	160
M.3.4.4.9	Dimensionado de las redes de ACS	161
M.3.4.4.10	Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación	162

memoria

M.3.4.5	HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	162
M.3.4.5.1	Descripción General:	162
M.3.4.5.2	Descripción del sistema de evacuación y sus partes.....	162
M.3.4.5.3	Dimensionado Desagües y derivaciones, Red de pequeña evacuación de aguas residuales	164
M.3.4.5.4	Bajantes.....	165
M.3.4.5.5	Colectores	165
M.3.5	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	165
M.3.5.1	OBJETO	165
M.3.5.2	AMBITO DE APLICACIÓN.....	166
M.3.5.3	PROCEDIMIENTO.....	166
M.3.5.4	FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	166
M.3.5.5	FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA.....	168
M.3.5.6	FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA SEGÚN LA NORMA EN 12354 (ISO 15712). COMPROBACIÓN PARA ESPACIOS DE VOLUMEN >350m ³	169
M.3.6	AHORRO DE ENERGÍA.....	170
M.3.6.1	SECCIÓN HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.	170
M.3.6.1.1	Caracterización de la exigencia	170
M.3.6.1.2	Cuantificación de la exigencia.....	170
M.3.6.2	SECCIÓN HE 1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.	171
M.3.6.3	SECCIÓN HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.	172
M.3.6.4	SECCIÓN HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	173
M.3.6.4.1	Valores de Em, UGR y Ra.	173
M.3.6.4.2	Sistemas de control y regulación.....	173
M.3.6.4.3	Productos de construcción.	174
M.3.6.4.4	Mantenimiento y conservación.....	174
M.3.6.5	SECCIÓN HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	174
M.3.6.5.1	Caracterización de la exigencia.....	174
M.3.6.5.2	Cuantificación de la exigencia	174
M.3.6.6	SECCIÓN HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.....	175
M.3.6.6.1	Ámbito de aplicación.....	175
M.3.6.6.2	Descripción del sistema propuesto.....	175
M.3.6.6.3	Justificación de la exigencia.....	175
M.4.	CONCLUSIÓN	176

A ANEXOS

ANEXO 1 ESTUDIO GEOTECNICO.**ANEXO 2 CALCULO DE ESTRUCTURAS****ANEXO 3 COLUMNAS DE SUELO MEJORADO****ANEXO 4 CUBIERTA TIPO DECK****ANEXO 5 VERIFICACION REQUISITOS CTE DB-HE0 Y DB-HE1****ANEXO 6 CERTIFICACION ENERGETICA****ANEXO 7 AHORRO CONSUMO DE AGUA.****ANEXO 8 PLAN DE CONTROL****ANEXO 9 INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSIÓN E ILUMINACION****ANEXO 10 INSTALACION PLACA FOTOVOLTAICAS****ANEXO 11 INSTALACIONES TERMICAS. CLIMATIZACION Y VENTILACION****ANEXO 12 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ESPECIALES.****ANEXO 13 ACCESIBILIDAD.****ANEXO 14. ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS****ANEXO 15 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS****ANEXO 16. JUSTIFICACION PRECIOS****ANEXO 17. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO****ANEXO 18. PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS****ANEXO 19. MEJORAS PROPUESTAS PARA LICITACION****PL PLIEGO DE CONDICIONES**

MP MEDICIONES Y PRESUPUESTO

P PLANOS

SITUACIÓN**S. 01 – SITUACIACIÓN****S. 02 – ZONIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO****S. 03 – LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO****ARQUITECTURA****ARQ. 01 – IMPLANTACIÓN EN PARCELA.****ARQ. 02 – PLANTA BAJA. COTAS Y SUPERFICIES.****ARQ. 03 – PLANTA PRIMERA. COTAS Y SUPERFICIES.****ARQ. 04 – PLANTA DE CUBIERTAS. COTAS Y SUPERFICIES.****ARQ. 05 – PLANTA BAJA. DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO.****ARQ. 06 – PLANTA PRIMERA. DISTRIBUCIÓN Y MOBILIARIO.****ARQ. 07 – ALZADOS I.****ARQ. 08 – ALZADOS II.****ARQ. 09 – SECCIONES I.****ARQ. 10 – SECCIONES II.**

memoria

CONSTRUCCIÓN

- CCD. 01** – PLANTA BAJA. ACABADOS. MEMORIA CALIDADES DESIGNACIÓN DE CARPINTERÍAS.
- CCD. 02** – PLANTA PRIMERA. ACABADOS. MEMORIA CALIDADES DESIGNACIÓN DE CARPINTERÍAS
- CCD. 03** – MEMORIA DE CARPINTERÍAS I.
- CCD. 04** – MEMORIA DE CARPINTERÍAS II.
- CCD. 05** – MEMORIA DE CARPINTERÍAS III.
- CCD. 06** – PLANTA BAJA. REPLANTEO DE TECHOS.
- CCD. 07** – PLANTA PRIMERA. REPLANTEO DE TECHOS.
- CCD. 08** – SECCIONES CONSTRUCTIVAS I
- CCD. 09** – SECCIONES CONSTRUCTIVAS II.
- CCD. 10** – SECCIONES CONSTRUCTIVAS III.
- CCD. 11** – DETALLES CONSTRUCTIVOS.
- CCD. 12** – SECCIONES DE CARPINTERÍA.

CUBIERTA

- FA.00** – DESCRIPCIÓN GENERAL. CALIDADES.
- FA.01** – DESCRIPCIÓN GENERAL. ALZADOS E ISOMÉTRICA.
- FA.02** – DESCRIPCIÓN GENERAL. PLANTAS Y SECCIONES GENERALES.
- FA.03** – DESCRIPCIÓN GENERAL. PROCESO CONSTRUCTIVO.
- FA.04** – DETALLES DE CUBIERTA. PLANTA DE BANDEJAS DE EUROPERFIL.
- FA.05** – DETALLES DE CUBIERTA. PLANTA SUDESTRUCTURA KALZIP.
- FA.06** – DETALLES DE CUBIERTA. PLANTA KALZIP.
- FA.07** – DETALLES DE CUBIERTA. PLANTA DE PANELES COMPOSITE.
- FA.08** – DETALLES DE CUBIERTA. PLANTA DESPIECE DE SOFITOS.
- FA.09** – DETALLES DE CUBIERTA. SECCIÓN FALDÓN A.
- FA.10** – DETALLES DE CUBIERTA. SECCIÓN FALDÓN B.
- FA.11** – DETALLES DE CUBIERTA. SECCIÓN FALDÓN C.
- FA.12** – DETALLES DE CUBIERTA. DETALLES PANEL CUBIERTA.
- FA.13** – DETALLES DE CUBIERTA. DETALLES CORNISA Y SOFITOS I.
- FA.14** – DETALLES DE CUBIERTA. DETALLES CORNISA Y SOFITOS II.
- FA.15** – DETALLES DE CUBIERTA. DETALLES CORNISA Y SOFITOS III.
- FA.16** – DETALLES DE CUBIERTA. DETALLES CANALÓN.

URBANIZACIÓN Y TRATAMIENTO DE PARCELA

- URB. 01** – ACTUACIONES PREVIAS.
- URB. 02** – TRATAMIENTO DE PARCELA Y URBANIZACIÓN. REPLANTEO Y NIVELES. PLANTA BAJA.
- URB. 03** – TRATAMIENTO DE PARCELA Y URBANIZACIÓN. ACABADOS Y MOBILIARIO.
- URB. 04** – TRATAMIENTO DE PARCELA Y URBANIZACIÓN. ALZADOS, SECCIONES Y DETALLES.
- URB. 05** – ACOMETIDAS URBANIZACIÓN.
- URB. 06** – CIMENTACIÓN EN PARCELA.

ESTRUCTURA

- EST. 01** – REPLANTEO COLUMNAS DE SUELO CEMENTO.
- EST. 02** – REPLANTEO CIMENTACIÓN EN PARCELA.
- EST. 03** – CIMENTACIÓN.
- EST. 04** – CIMENTACIÓN. REFUERZO SUPERIOR.
- EST. 05** – CIMENTACIÓN. REFUERZO INFERIOR.
- EST. 06** – CIMENTACIÓN. VIGAS.
- EST. 07** – PLANTA PILARES.
- EST. 08** – ALTURA Y CUADRO DE PILARES.

EST. 09 – ESTRUCTURA. SECCIONES.

EST. 10 – PLACAS DE ANCLAJE.

EST. 11 – NIVEL ENTREPLANTA Y VIGAS.

EST. 12 – UNIONES.

EST. 13 – ESCALERA.

EST. 14 – NIVEL CELOSÍA TRIANGULAR.

EST. 15 – ESTRUCTURA PRINCIPAL CUBIERTA Y ARRIOSTRAMIENTOS.

EST. 16 – CORREAS DE CUBIERTA.

EST. 17 – VISTAS 3D - 1.

EST. 18 – VISTAS 3D – 2.

EST. 19 – DETALLES.

EST. 20 – CORREAS DE FACHADA.

EST. 21 – DETALLES DE PUESTA A TIERRA.

AGUA POTABLE Y ACS. SANEAMIENTO. PLUVIALES.

IAS. 01 – PLANTA BAJA. RED DE AGUA FRÍA Y CALIENTE.

IAS. 02 – FORJADO SANITARIO. RED DE SANEAMIENTO.

IAS. 03 – PLANTA BAJA. RED DE SANEAMIENTO Y PLUVIALES.

IAS. 04 – PLANTA PRIMERA. RED DE PLUVIALES.

IAS. 05 – PARCELA. RED DE PLUVIALES.

IAS. 06 – PLANTA BAJA. RED DE RIEGO.

INSTALACIONES TÉRMICAS. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

ICL. 01 – PLANTA BAJA. VENTILACIÓN.

ICL. 02 – PLANTA BAJA. CLIMATIZACIÓN.

ICL. 03 – PLANTA PRIMERA. CLIMATIZACIÓN.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PCI.01 – PLANTA BAJA. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

PCI.02 – PLANTA BAJA. SEGURIDAD PASIVA CONTRA INCENDIOS.

PCI.03 – PLANTA PRIMERA. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD PASIVA.

INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN (

IBT.01 – PLANTA BAJA. DISTRIBUCIÓN TOMAS E ILUMINACIÓN.

IBT.02 – PLANTA PRIMERA. DISTRIBUCIÓN TOMAS E ILUMINACIÓN.

IBT.03 – PARCELA. ILUMINACIÓN E INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS.

IBT.04 – ESQUEMA UNIFILAR.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

IVD.01 – PLANTA BAJA. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

INSTALACIÓN VOZ Y DATOS

CCTV.01 – PLANTA BAJA. INSTALACIÓN CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN, MEGAFONÍA Y ALARMA.

CCTV.02 – PLANTA PRIMERA. INSTALACIÓN CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN, MEGAFONÍA Y ALARMA.

GESTIÓN DE RESIDUOS

RCD.01 – GESTIÓN DE RESIDUOS.

memoria

Proyecto: Centro de Cultura Aeronáutica en Santiago de la Ribera
Situación: Calle López Peña de Santiago de la Ribera. San Javier (Murcia)
Promotor: Ayuntamiento de San Javier
Autor: U.T.E. Griñán Montealegre Arquitectos S.L.P. e Imandra Project S.L.

M.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

M.1.1 AGENTES

Promotor: AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER
 C.I.F: S 3011001-I
 Plaza de España, 3. 30730 San Javier (Murcia)

Autor del Proyecto: U.T.E. GRIÑÁN MONTEALEGRE ARQUITECTOS S.L.P. E IMANDRA PROJECT S.L.
 C.I.F: U09839903 Plaza de España nº 11, 1º .30730. San Javier. Murcia
 Contacto: 968 334035. estudio@sgmarquitectura.com

GRIÑÁN MONTEALEGRE ARQUITECTOS S.L.P.
 C.I.F: B73415101 COAMU: SP 0029 Plaza de España nº 11, 1º .30730. San Javier. Murcia

IMANDRA PROJECT S.L.
 C.I.F: B86428448. C/. Ayala nº 27.PI 5ª izqdo.. 28001 Madrid

Arquitectos redactores:
 Salvador Griñán Montealegre. Arquitecto Col.nº 744 COAMU.
 Director y coordinador técnico responsable del servicio.
 Magdalena Griñán Egea. Arquitecta Col.nº 1974 COAMU

Colaboradores:
 Sandra García Sánchez. Arquitecta .Colaboradora
 Francisco J. Fructuoso Hernández. Arquitecto técnico Col.nº 1966 COATMU

Director de obra: Salvador Griñán Montealegre y Magdalena Griñán Egea. Arquitectos

Director de la ejecución de la obra A determinar por el promotor

Otros técnicos intervinientes, colaboradores

Instalaciones:	José María Gómez Barqueros. Ingeniero Industrial
Estructuras	David Boixader Cambroner. Ingeniero Industrial Col.nº 499 COIIRM
Otros :	

Seguridad y Salud

Autor del estudio:	GRIÑÁN MONTEALEGRE ARQUITECTOS S.L.P.
Arquitecto:	Salvador Griñán Montealegre
Coordinador durante la elaboración del proyecto:	Arquitecto: Salvador Griñán Montealegre
Coordinador durante la ejecución de la obra.	A determinar por el promotor

Otros agentes:

Constructor:	A determinar por el promotor
Estudio geotécnico:	BASALTO INFORMES TECNICOS S.L. C/. San José nº 16 30009 Murcia Contacto: 968284194 Info@basaltoit.com Ref. : BA-11576 Fecha informe 30/11/2021

memoria

M.1.2 INFORMACIÓN PREVIA. DATOS DE PARTIDA

M.1.2.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la descripción completa y justificada de las obras a realizar para la construcción del Centro de Cultura Aeronáutica en Santiago de la Ribera – San Javier en cumplimiento del correspondiente contrato administrativo firmado entre el AYUNTAMIENTO DE SAN JAVIER y la UTE GRIÑAN MONTEALEGRE ARQUITECTOS S.L.P. e IMNADRA PROJECT S.L. en fecha 14/03/2022 y con sujeción al Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y al de Prescripciones Técnicas que resultan ser ley fundamental del referido contrato al que quedan incorporados.

El presente proyecto constituye documento capaz y suficiente para su valoración e interpretación de forma inequívoca durante su ejecución, así como para obtener cualquier aprobación, licencia o autorización que resulte necesaria para su ejecución y puesta en funcionamiento.

M.1.2.2 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES

El proyecto se implantará en parcela delimitada dentro de la denominada "ACADEMIA GENERAL DEL AIRE (AGA)", (San Javier. Murcia), que es propiedad de la Administración General del Estado, afectada al dominio público, asignada al Ministerio de Defensa con destino a la Defensa Nacional.

Con fecha 19 de noviembre de 2020, el Ayuntamiento de San Javier (Murcia) solicita el otorgamiento de una concesión demanial para el uso de una superficie de 5.000 m² de terreno perteneciente a la Academia General del Aire (AGA) que se destinará a la construcción de un Centro de Cultura Aeronáutica promovido y gestionado por el citado Ayuntamiento,

Con fecha 30 de abril de 2021, el Estado Mayor del Aire emite informe favorable a la referida concesión y al pliego de condiciones que ha de regirla.

Mediante Resolución del Director General de Infraestructura del Ministerio de Defensa de fecha 6 de mayo de 2021, ref. 342/UP6/30-340-001-0058, se otorga al Ayuntamiento de San Javier concesión demanial de uso de 5.000 m² de terreno en la propiedad demanial denominada ACADEMIA GENERAL DEL AIRE para la construcción de un Centro de Cultura Aeronáutica.

Al objeto de contratar el servicio de REDACCIÓN DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA DE "CENTRO DE CULTURA AERONÁUTICA EN SANTIAGO DE LA RIBERA-SAN JAVIER", el Ayuntamiento de San Javier promueve procedimiento abierto simplificado, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 131 de la LCSP 2017.

A tal efecto, por acuerdo de la Junta de Gobierno Local de fecha 23 de diciembre de 2022, fueron aprobados el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y el Pliego de Prescripciones Técnicas, que regirán en el procedimiento, cuyo contrato tiene la calificación de contrato administrativo de servicios, de acuerdo con el artículo 17 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

La Junta de Gobierno Local, en sesión celebrada el día 10 de marzo de 2022, adoptó, entre otros, el acuerdo de adjudicar el contrato de REDACCIÓN DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA DE "CENTRO DE CULTURA AERONÁUTICA EN SANTIAGO DE LA RIBERA-SAN JAVIER", a la UTE, formada por GRIÑAN MONTEALEGRE ARQUITECTOS S.L.P. e IMANDRA PROJECT S.L., formalizándose en contrato firmado el 14 de marzo de 2022.

En cumplimiento de las obligaciones contraídas se procede a la redacción del presente proyecto que constituye parte de los servicios contratados, con sujeción a los pliegos de condiciones que figuran en el expediente.

M.1.2.2.1 Condiciones de partida

La prestación del servicio está sujeta a los documentos que figuran en los Pliegos de Prescripciones Técnicas y Cláusulas Administrativas Particulares aprobados por la Administración, documentos incorporados al contrato.

La documentación aportada por el promotor es la siguiente:

- Programa de necesidades (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares)
- Presupuesto total orientativo (PPTP)
- Documentación relativa al solar, lindes, condiciones urbanísticas, etc
- Estudio Geotécnico realizado por Basalto Informes Técnicos S.L. s/ref BA-11576.

Los condicionantes de partida serán analizadas más adelante y se derivan de los siguientes aspectos:

- Parcela en la que se implanta. Su forma y dimensiones. La naturaleza de su terreno y su topografía. Disponibilidad de espacio para la implantación del programa. Posibilidades de accesos compatibles con su ubicación en un complejo militar y las condiciones del entorno.
- Las condiciones urbanísticas que la normativa urbanística determina en el ámbito autonómico y las establecidas particularmente por el planeamiento y ordenanzas municipales para la parcela.
- Preexistencias en la parcela. Disposiciones de elementos existentes. Su conveniente implantación en la parcela. Las posibilidades que ofrece de relación funcional y formal con el entorno y demás instalaciones de la Academia General del Aire. Las dotaciones e infraestructuras actuales y su capacidad para la nueva demanda resultante.

- Respeto de las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones que rige la resolución de concesión demanial al Ayuntamiento de San Javier del terreno por parte del Ministerio de Defensa.
- Programa de necesidades. Propuesto en el PPTP con las incorporaciones y modificaciones derivadas de nuevas indicaciones de la propiedad a través de los responsables a nivel administrativo del contrato.
- Normativa de obligado cumplimiento e instrucciones de diseño para centros docentes y otras relacionadas con el uso de la edificación.
- Condicionantes funcionales derivados de su uso, horarios, programa, relación requerida por los espacios, necesidades de relación con el exterior y resto de instalaciones existentes.
- Integración con la AGA sin interferir en los servicios y funcionamiento de sus instalaciones para seguir manteniendo y ejerciendo sus funciones tanto académicas como de defensa.
- Condicionantes formales derivados del espacio disponible para su implantación en la parcela, así como de las necesidades de los espacios y sus características.
- Accesibilidad
- Necesidad de soluciones constructivas adecuadas a las demandas propias del uso, normativas, y criterios establecidos por la propiedad. Adecuación a una mejor eficiencia energética, respondiendo a las distintas orientaciones.
- Ejecución de las obras compatibles con el funcionamiento del complejo donde se ubica.

M.1.2.2.2 Programa de necesidades mínimo requerido

El programa de necesidades es facilitado por el promotor mediante "Memoria Técnica de Estudio de Parcela para Implantación de Centro Cultural Aeronáutico y Oficina de Turismo" redactada por el arquitecto técnico Jesús Ros Saura que se incorporó a la documentación de encargo del servicio junto al Pliego de Prescripciones Técnicas.

En este documento se realiza un estudio del conjunto de la parcela en torno al programa funcional, definiendo los espacios destinados a servicios anexos e instalaciones y urbanización interior. En él se distinguen tres áreas según el uso principal dentro del conjunto edificado:

- Zona destinada a uso expositivo, ubicada en la parte central de la edificación, conectada con el resto de usos y abierta al espacio exterior de la parcela permitiendo una ampliación del espacio destinado a exposición al aire libre.
- Zona destinada a uso hostelero, que aproveche las vistas hacia el Mar Menor cercana al acceso a la terraza de cubierta.
- Zona destinada a servicios, con oficina destinada a información turística, con posibilidad de acceso puntual para funcionamiento independiente al resto de instalaciones y a la vez conectada con el resto del complejo.

Se recomienda en esta memoria el carácter diáfano y flexible de los espacios proyectados, que permita su uso alternativo, y la correcta integración de los mismos con una buena comunicación visual de todo el centro, señalando que conviene la extensión de la zona expositiva a los espacios exteriores facilitando la comunicación entre interior y exterior.

Cada una de estas zonas referidas debe tener su acceso desde el exterior que permita su funcionamiento independiente.

Se resume en el siguiente cuadro:

SUPERFICIES ESTIMADAS EN MEMORIA TECNICA	
ZONA CULTURAL	
Hall	20,00 m ²
Conserjería	10,00 m ²
Seguridad	10,00 m ²
Aseos	30,00 m ²
Enfermería-botiquín	10,00 m ²
Sala de Exposición	150,00 m ²
Sala Polivalente	100,00 m ²
Distribuidor	150,00 m ²
Oficina	30,00 m ²
Sala de Reuniones	20,00 m ²
Terraza privada	25,00 m ²
Sala de instalaciones	15,00 m ²
Almacén	15,00 m ²
TOTAL	495,00 m²

memoria

OFICINA DE TURISMO	
Oficina de turismo	50,00 m ²
TOTAL	50,00 m²
CAFETERIA	
Sala	65,00 m ²
Barra	10,00 m ²
Cocina	20,00 m ²
Almacén	10,00 m ²
Aseos	15,00 m ²
Escalera y ascensor	15,00 m ²
SUMA	135,00 m²
Espacios exteriores	
Terraza en planta baja	40,00 m ²
Terraza en cubierta	100,00 m ²
TOTAL	275,00 m²

Con posterioridad, y como resultado de las distintas reuniones mantenidas con la propiedad y dirección del centro, para la redacción del proyecto, han ido surgiendo necesidades y adaptaciones en las superficies requeridas, que serán atendidas en el programa resultante.

M.1.2.2.3 Funcionamiento del centro

No está determinado por la propiedad el horario previsto de funcionamiento del centro, en principio y dada la actividad que se desarrolla suponemos que permanecerá abierto en horario de 10 a 18 horas en días laborables y excepcionalmente por las mañanas en días no laborables.

M.1.2.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ENTORNO

El Centro de Cultura Aeronáutica se implanta dentro del recinto de la Academia General del Aire, en parcela delimitada ubicada en su esquina noreste, encuentro de la calle López Peña y Paseo Colón, que ha sido objeto de concesión demanial a favor del Ayuntamiento de San Javier.



La Academia General del Aire se encuentra al sureste del núcleo urbano de Santiago de la Ribera, con el que limita a lo largo de la calle López Peña hasta su encuentro con la RM F34, conocida como carretera del aeropuerto. Ocupa el espacio entre esta carretera y el Mar Menor, desde la referida calle López Peña hasta casi el límite del término municipal de Los Alcázares, en parte con el antiguo aeropuerto San Javier-Murcia.

La referencia catastral de la parcela total de la Academia General del Aire es 2840401XG9824B0001DY y según consta en catastro su superficie total es de 1.737.750 m².

Dentro de esta, la parcela objeto del proyecto queda delimitada: al norte, por el actual cerramiento de la Academia General del Aire hacia la calle López Peña, desde la que cuenta con accesos, y a la que dispone frente de longitud aproximada de 120 m.; al este, por el propio litoral del Mar Menor, con frente de 63 m aproximadamente; al sur y oeste, quedará delimitada por nuevo cerramiento que se construirá y la separará del resto del complejo militar.

En consecuencia, podemos decir que el entorno de la parcela objeto del proyecto está constituido por las instalaciones militares, pabellones y otras dependencias de la propia Academia General del Aire, hacia el sur y oeste; la orilla del Mar Menor, hacia el este; y hacia el norte, el núcleo urbano de Santiago de la Ribera.



Esta zona urbana de Santiago de la Ribera, se caracteriza por una trama ortogonal y regular de calles estrechas (7,5- 8 m.), con calzadas de aproximadamente 5 metros de calzada incluida banda de aparcamiento y de sentido único de circulación.

Las calles en dirección NE-SO, parten de la Explanada Barnuevo, frente al paseo marítimo, y las perpendiculares, en dirección NO-SE, de trazado recto hasta calle Aguilar Amat, inflexionan aquí su dirección para encontrarse ortogonalmente con la Avenida Sandoval. Hacia el sur y oeste todas las calles desembocan en la calle López Peña, vial de mayor dimensión, que a modo de cinturón perimetral, recoge la circulación y la conduce, bordeando la Academia General del Aire, desde la Explanada Barnuevo hasta la carretera del aeropuerto.

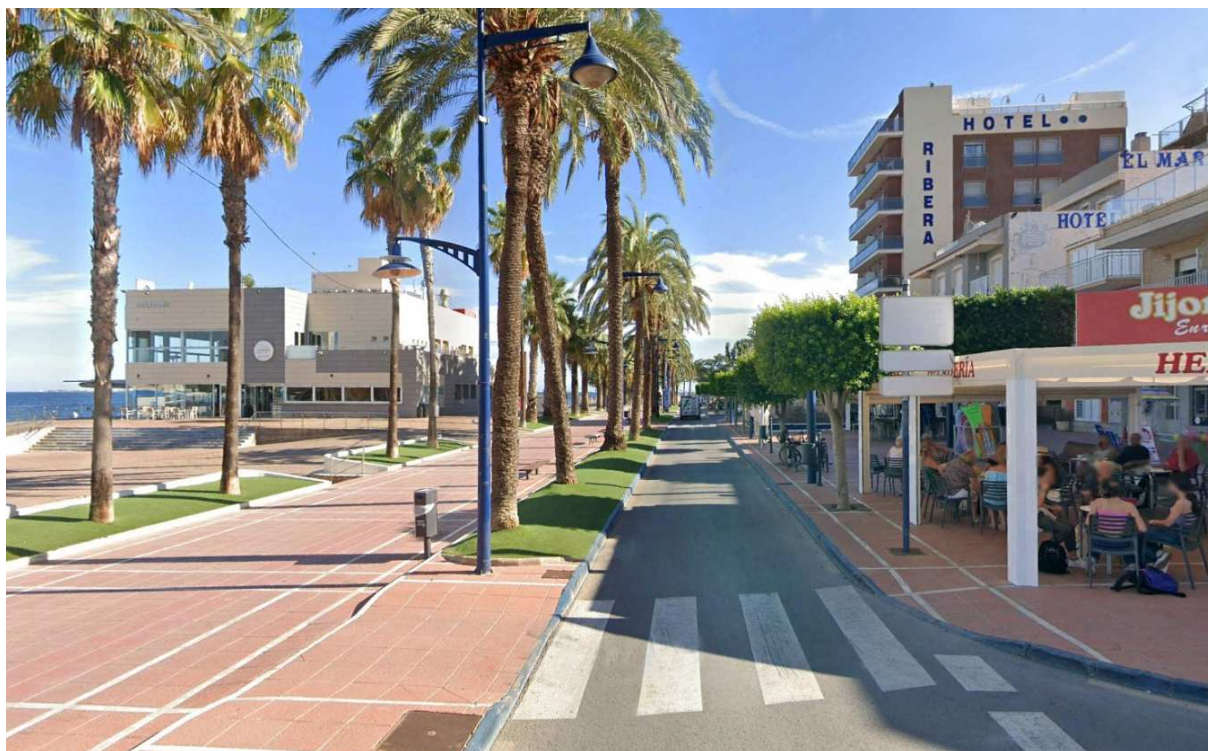
La malla formada por este viario, define unas manzanas regulares y compactas de distintas dimensiones, mayoritariamente de uso residencial, salvo en algunos casos con locales en planta baja.

Actualmente coexisten las edificaciones tradicionales de planta baja con nuevos bloques colectivos de tres plantas.

En el frente marítimo, salvo excepciones puntuales, las edificaciones son de dos plantas de altura, estando los bajos en este tramo mayoritariamente destinados a locales comerciales, con predominio de establecimientos de hostelería.

La Explanada Barnuevo y el Paseo Colón, amplio espacio abierto donde se desarrollan la mayoría de las actividades lúdico festivas de Santiago de la Ribera y en el que se concentra gran parte de los establecimientos relacionados con esta actividad de ocio, bares, restaurantes, etc., ofrece un entorno favorable donde integrar un centro cultural público.

memoria

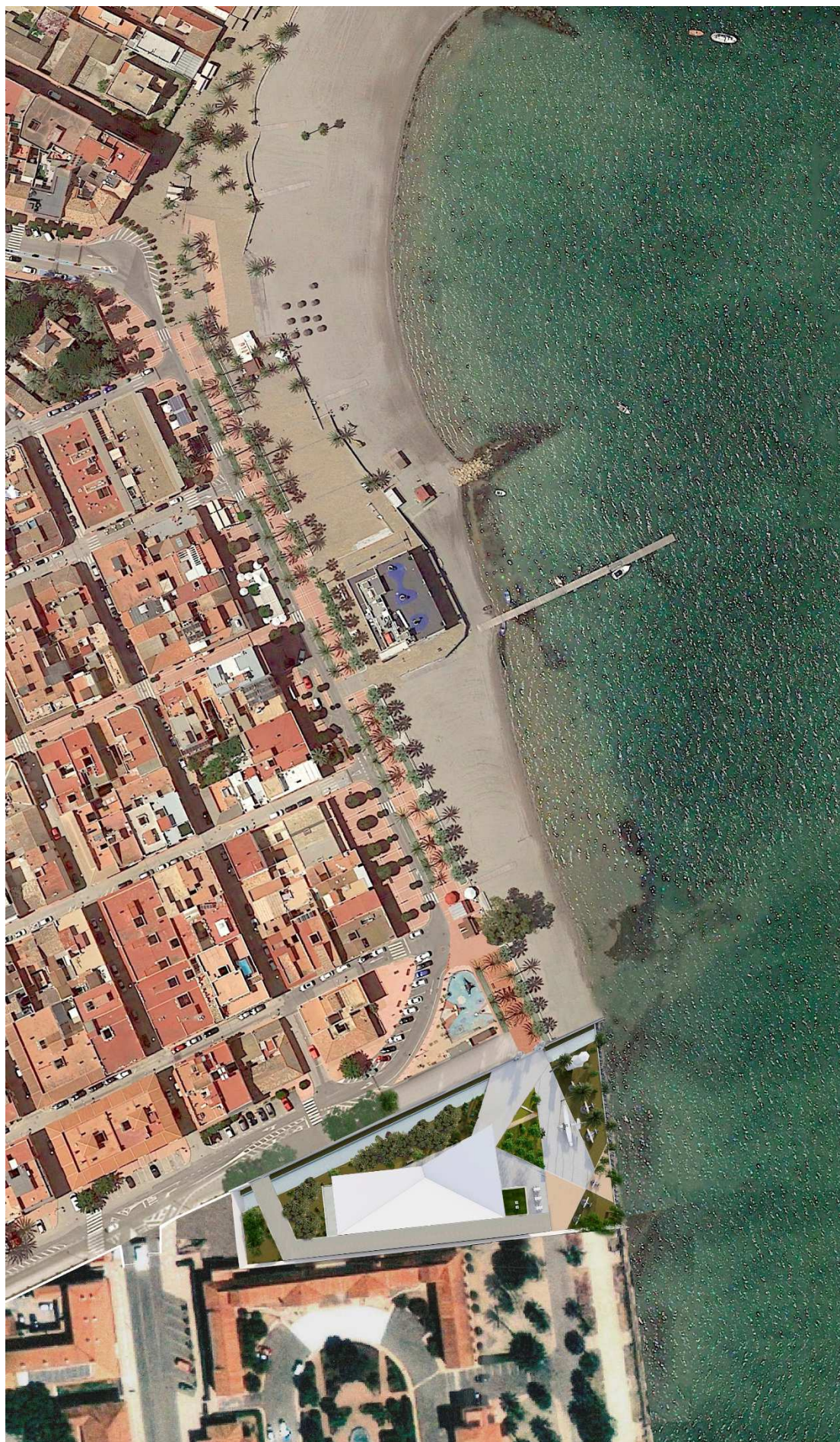


Especial importancia adquiere la posición de la parcela en el extremo de la Explanada Barnuevo y Paseo Colón y en primera línea del Mar Menor, dando a su ubicación una relevancia privilegiada en cuanto a final de perspectiva y de un recorrido peatonal desde prácticamente el límite del término municipal con Lo Pagán.

La concavidad del litoral en esta zona posibilita su visión a través del Mar Menor a distintas escalas de lejanía lo que ofrece inmejorables posibilidades al proyecto de constituirse como hito, casi en elemento escultórico y de referencia de todo el paisaje e imagen de la zona costera de Santiago de la Ribera, desde tierra, como elemento integrado y focalizador, final de un recorrido por el Paseo Colón al que también se le ha dado recientemente un contenido expositivo y nueva dimensión con el Museo Aeronáutico Tifológico al aire libre, y desde el mar, como elemento emergente y de luz, faro que localice a Santiago de la Ribera.

Es de esperar, que la actuación en la parcela suponga su dinamización y provoque una acción renovadora de este espacio urbano en el final de la Explanada Barnuevo, hoy marginal y descontrolado.





memoria



En el entorno más inmediato, un elemento perturbador y fuertemente condicionante es el tanque de tormentas existente, entre el cerramiento de la Academia General del Aire y la calle López Peña y de trazado paralelo a esta. Su posición y nivel de rasante determina de forma decisiva los posibles accesos a la parcela, creando una barrera en contacto con la calle. Instalaciones sobre rasante, vinculadas a esta infraestructura, como el centro de transformación o cuarto de maquinarias, suponen un obstáculo también visual para la percepción del interior de la parcela y dificultan la comunicación con la explanada y el paseo marítimo.





En este punto extremo de la explanada Barnuevo, delante de estos elementos construidos de infraestructura, encontramos un espacio configurado por el trazado en curva, inicio de la calle López Peña, y el acceso rodado a la Academia, Puerta del Mar.

Existe actualmente una zona de juegos de niños y a la izquierda una zona utilizada para el acceso al mar de motos acuáticas y pequeñas embarcaciones de recreo.

Como se puede apreciar en fotografías el estado de este último espacio es bastante degradado y no responde a las expectativas para acceso a un centro público de importancia como el proyectado, precisamente en la zona de conexión con el paseo marítimo.



memoria





memoria



M.1.2.4 PARCELA OBJETO DEL PROYECTO



La parcela objeto del proyecto se sitúa en la esquina noreste de la Academia General del Aire, punto de encuentro entre la Explanada Barnuevo, Paseo Colón, calle López Peña y la playa del Mar Menor y forma parte de este complejo militar, que es propiedad de la Administración General del Estado, afecta al dominio público, asignada al Ministerio de Defensa con destino a la Defensa Nacional. Mediante Resolución del Director General de Infraestructura del Ministerio de Defensa de fecha 6 de mayo de 2021, se otorga al Ayuntamiento de San Javier concesión demanial de uso de 5.000 m² de terreno en la propiedad demanial denominada ACADEMIA GENERAL DEL AIRE para la construcción de un Centro de Cultura Aeronáutica.



Su forma es trapezoidal, alargada en la dirección E-O. Queda delimitada: al norte, por el actual cerramiento de la Academia General del Aire hacia la calle López Peña, desde la que cuenta con accesos, y a la que dispone frente de longitud aproximada de 120 m.; al este, por el propio litoral del Mar Menor, con frente de 63 m aproximadamente; al sur y oeste, por nuevo cerramiento que se construirá y la separará del resto del complejo militar. Actualmente es una zona sin uso y en estado de deterioro

Se encuentra cerrada hacia el mar mediante malla metálica sobre murete, y paralelamente a esta, discurre un paseo pavimentado de terrazo en mal estado. A continuación de este, un vial asfaltado da acceso rodado desde la Puerta del Mar y comunica con la red viaria interior del complejo.



memoria





Desde este vial hacia el oeste, la parcela está ocupada por dos pistas deportivas, hoy en desuso, dispuestas con una diferencia de nivel de unos 50 cms. y dispuestas de forma paralela al pabellón existente, situado ya fuera de los límites de la parcela objeto del proyecto y separados por calle asfaltada.



memoria



En cuanto a vegetación, encontramos en la parcela distintas palmeras junto a la Puerta del Mar y alineadas con el paseo. Entre las pistas y el canal quedan dispuesta agrupaciones, más o menos alineadas con este de eucaliptos de gran porte.

En el resto de la parcela abundan matorrales y hierbas propias del desuso en el que se encuentra la parcela.





Debemos destacar, por cuanto supone un importante condicionante al espacio libre de la parcela y a los posibles accesos, el canal existente de pluviales. Al igual que sucedía por el exterior con el tanque de tormentas, por el interior paralelamente al cerramiento hacia la calle López Peña discurre un canal con una profundidad aproximadamente de un metro por el que desaguaba la zona directamente al mar. este canal. Su estado es muy deficiente prácticamente colmatado de cañas y matorral . Aunque la información de que se dispone indica que las evacuaciones de las pluviales interiores de la Academia han sido desviadas por otras infraestructuras, dada la complejidad que presentan las escorrentías en esta zona de Santiago de la Ribera ante las cada vez más frecuentes avenidas, parece prudente la indicación de la propiedad de mantener en condiciones adecuadas este canal como aliviadero en estas ocasiones excepcionales.

Se encuentra protegido en su longitud mediante vallado de malla metálica y dispone de varios pasos resueltos con pasatubos que posibiliten el paso por encima de él.



memoria





El canal tiene en la actualidad un estado muy deteriorado con zonas de retenciones de aguas proliferando la aparición de insectos y olores. Debera ser objeto de limpieza y reparaciones y en especial en la zona próxima a su vertido al mar.



memoria



Existen elementos construidos como casetas y arquetas de infraestructuras propias de la Academia en distintos puntos de la parcela. También algún elemento singular, como la garita de vigilancia junto a la Puerta del Mar, dignas de mantener como referencia y memoria del uso de las instalaciones.





M.1.2.4.1 Topografía

La parcela en estudio presenta una topografía sensiblemente plana con suave inclinación oeste-este, hacia el litoral y sur-norte hacia la zona de entrada desde la Explanada Barnuevo.

Por el exterior, la rasante de la acera junto al muro de cerramiento desciende desde la cota 3,20 en punto próximo al control de acceso a la Academia General del Aire, a la cota 1,18 frente a la Puerta del Mar. El plano de cubierta del tanque de tormentas permanece aproximadamente en la cota 2,20 por lo que la acera va quedando hundida en gran parte de este recorrido quedando confinada entre el muro de cerramiento y el paramento vertical del tanque, como se observa en fotografías mostradas anteriormente. Esto condiciona los puntos de acceso a la nueva parcela, de forma que hacia el oeste solo es posible acceder en los puntos de la acera que permanecen por encima de la cota 2,20.

En el interior ya se ha referido la existencia del canal de drenaje existente paralelo al muro de cerramiento, deprimido aproximadamente 1 m. de las rasantes colindantes. Mantiene ligera pendiente hacia su desembocadura en el mar y junto a la puerta de acceso requiere de plataforma conformada sobre 3 tubos de diámetro 500 mm., que permiten el paso de las escorrentías.

La banda más próxima al vallado que cierra la parcela hacia el mar permanece prácticamente horizontal a la cota 1,10. El paseo paralelo a este cerramiento tiene una ligera pendiente transversal hacia esta banda y el bordillo que lo define en su lado oeste mantiene una pendiente longitudinal desde la cota 1,10 en la entrada hasta la 1,35 en la línea aproximadamente donde se sitúa el pabellón existente.

Junto a al paseo, y paralelo a él, un vial asfaltado se inicia a la cota 1,12 en el acceso junto a la puerta hasta la cota 1,40 en el mismo punto anteriormente referido para el paseo.

Hacia el oeste el terreno se inclina levemente desde la rasante del vial hasta la cota 2,20 aproximadamente en el límite de la parcela que se define para implantación del proyecto. Este espacio lo ocupan dos pistas deportivas en desuso, a distinto nivel, estando la situada más al oeste a la cota 2,16 y a la 1,60 la situada más cercana al acceso.

memoria

La calle que queda entre las pistas y el pabellón tiene pendiente oeste- este, de la 2,20 hasta la 1,40 en el encuentro con el vial de acceso rodado.

Hacia el norte desde las pistas deportivas el terreno se inclina hacia el canal.



M.1.2.4.2 Condiciones urbanísticas

Planeamiento general: NN.SS. de San Javier	Clasificación del suelo : No urbanizable	Zonificación: Sistema General de Defensa
Uso: Equipamiento cultural	Nº plantas 2	Sup. parcela : 5.000 m ²
Edif. computable máx. m²: 0,25 m ² /m ² = 1.250 m ²		
Ocupación computable máx m²: 25 % = 1.250 m ²		

Planeamiento y Normativa

Los terrenos de la parcela objeto de estudio se encuentran dentro del SISTEMA GENERAL DE DEFENSA que incluye las instalaciones de la Base Aérea y Academia General del Aire, Aeropuerto, pistas, torre de control y resto de edificaciones de estas instalaciones. Antes del cierre del Aeropuerto para el tráfico civil, este Sistema General tenía la doble calificación de SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIONES Y DEFENSA, tal y como estipulaba el Acuerdo de Consejo de Gobierno de la C.A.R.M. de 24 de septiembre de 1987 (BORM nº-234- de 01/10/1987).

Este SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO ADSCRITO A LA DEFENSA se encuentra en Suelo No Urbanizable según las NN.SS. de San Javier.

Debe decirse que aunque la parcela será objeto de un tratamiento diferenciador dentro del sistema general, no constituye unidad segregada e independiente del resto del sistema general, puesto que queda integrado en el mismo como concesión demanial de

uso, temporalmente limitado, manteniéndose la relación con la Academia General del Aire, como queda reflejado en el acuerdo de la concesión.

En consecuencia, entendemos que las limitaciones que afecten a la nueva edificación se referirán a la totalidad de la parcela que constituye el sistema general, siendo el uso previsto compatible con el general, como equipamiento público.

No obstante, en previsión de futuros cambios parcelarios o enajenaciones de parcelas creemos conveniente, dado que la parcela tiene una superficie de 5.000 m², mínima segregable en suelo no urbanizable, el cumplimiento de las limitaciones de ocupación máxima (25%) y máxima edificabilidad (0,25 m²/m²) aplicada sobre la parcela delimitada.

En cuanto a la afección del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) y su Servidumbre de Protección (SP) se señala en planos tales delimitaciones

En aplicación de la vigente legislación estatal en materia de Costas, Ley 22-1988, de 28 de julio, de Costas actualizada por la Ley 2-2013, de 29 de mayo, de Protección y Uso sostenible del Litoral y de modificación de la ley 22-1988, de 28 de julio, de Costas, así como del vigente Reglamento General de Costas, Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, cualquier actuación que haya de llevarse a cabo en la Zona de Servidumbre de Protección estará sujeta a autorización por parte del organismo autonómico sectorial competente por razones de la materia; a día de hoy lo es la Subdirección General de Costas y Puertos, de la Dirección General de Movilidad y Litoral pertenecientes a la Consejería de Fomento e Infraestructuras de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

M.1.2.4.3 Servicios urbanísticos

La parcela dispone de accesos peatonal y rodado independiente desde la red viaria municipal, calle López Peña. En esta calle tiene acceso a todos los urbanísticos agua potable, suministro eléctrico y telecomunicaciones. En cuanto al saneamiento, la disposición del tanque de tormentas ya explicada hace muy complicado el acceso a este servicio directamente a la red municipal. Dada la muy escasa cuantía en la demanda de este servicio, limitada a una batería de aseos y la cafetería, y disponiendo en las inmediaciones de un pozo perteneciente a la red propia de la Academia, se nos informó por parte de los responsables de este servicio de la posibilidad de acometer en este punto, lo que simplifica significativamente la solución.

En lo referente al suministro eléctrico se están tramitando por los servicios técnicos municipales el suministro en baja tensión.

M.1.2.4.4 Servidumbres

Serán las que tienen origen en el acuerdo de concesión de uso de la parcela, principalmente en cuanto a la preservación de la seguridad e intimidad de las instalaciones militares y en concreto el mantenimiento de la posibilidad de acceso rodado desde la propia Academia a la parcela y la comunicación de esta con la Puerta del Mar.

M.1.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

M.1.3.1 CONDICIONANTES

Los condicionantes de partida son derivados de:

- Entorno
 - Limitaciones físicas de la parcela en su entorno. Infraestructuras existentes como barrera (tanque de tormentas), rasantes de viales, etc.. Posibilidades de accesos a la parcela y suministros de los servicios urbanísticos.
 - Relación con las instalaciones militares de la Academia General del Aire, requisitos de privacidad y seguridad de las instalaciones.
 - Condiciones derivadas de la concesión demanial de uso y los compromisos adquiridos de acceso y de supervisión por parte de las autoridades militares.
 - Relación con otros espacios públicos urbanos, Explanada Barnuevo, Paseo Colón, Mar Menor. Aprovechamiento de las cualidades que ofrecen, visuales, relaciones funcionales y posibles sinergias con las actividades lúdico culturales en las que debe integrarse. Voluntad de regeneración de espacios urbanos marginales y en mal estado.
 - Relación de respeto al Mar Menor como medio natural sensible y de urgente preservación.
 - Importante considerar también el ambiente agresivo que puede suponer la proximidad para la edificación y su conservación.
- Parcela :
 - Forma longitudinal y dimensiones de la parcela. Cerramientos actuales. Mantenimiento de accesos.
 - Preexistencias a conservar, canal de pluviales, elementos puntuales.

memoria

- Topografía de la parcela y sus accesos. Adecuación en lo posible al terreno actual con especial atención a posibles problemas de inundabilidad.
- Características geotécnicas del terreno, soluciones adaptadas a las condiciones del terreno, profundidad y resistencia del firme, protección frente a la variabilidad del nivel freático muy superficial.
- Condiciones urbanísticas y afección de costas.
- Accesibilidad peatonal y rodada. Grado de urbanización. Alternativas de acceso a los servicios urbanísticos.
- Programa y requerimientos del centro
 - Programa de necesidades. Propuesto en el del PPTP que rigió la contratación y su adaptación a las modificaciones surgidas de las reuniones con los responsables del proyecto por parte del Ayuntamiento.
Relaciones necesarias de cada uno de los espacios con el exterior y entre las distintas dependencias que condicionan las ordenaciones interiores.
 - Limitaciones presupuestarias.
- Normativas de obligado cumplimiento e instrucciones de diseño para centros docentes y otras relacionadas con el uso de la edificación.
- Condicionantes funcionales, formales y estéticos.
 - Potencialidades que ofrece el lugar de implantación y su visibilidad. Relación con las actividades del entorno.
 - Derivados de la actividad que se pretende. Requisitos de los distintos espacios según su función y uso, expositivos acceso restringido, horarios previstos, controles en las circulaciones.
Debido a las características de las exposiciones y en función a ellas deberán preverse zonas donde la iluminación sea controlada artificialmente para muestras audiovisuales o proyecciones
 - Instalaciones precisas para el desarrollo de la actividad.
 - Economía de recursos humanos necesarios para el funcionamiento del centro.
 - Ejecución de las obras de forma compatible con el funcionamiento ininterrumpido del complejo militar en el que se ubica.

M.1.3.2 CRITERIOS

- Funcionalidad.

Prioridad a la funcionalidad manteniendo los objetivos de calidad y estéticos. Los espacios exteriores e interiores deben adecuarse a la función requerida como centro cultural con una componente principal de carácter expositivo.

- En cumplimiento del programa se diferenciarán tres zonas con posibilidad de funcionamiento independientes tanto en sus accesos como en sus horarios e instalaciones: el propio centro, la cafetería y la oficina de turismo. Se ubicarán adecuadamente dentro del conjunto teniendo en cuenta sus relaciones con el exterior y entre ellas, de forma que se puedan complementar sin que interfieran en sus usos diferenciados.
- Deberán proyectarse espacios diáfanos y flexibles que permitan su utilización tanto permanente como temporal, así como actividades alternativas a la meramente expositiva, como conferencias, formativas, etc., fácilmente modificables o ampliables en el futuro .
- Se procurará que sean fácilmente perceptibles y comprensibles en su conjunto creando una buena comunicación visual de todo el edificio desde el acceso y en sus circulaciones y a la vez controlables con un mínimo de personal adscrito.
- Se buscará la agrupación en lo posible de las dependencias que necesiten estar cerradas, por contener instalaciones fijas, aseos, cuartos de instalaciones o dependencias de uso restringido, cuyos accesos deben quedar claramente diferenciados y controlados.
- Se distribuirán los usos pormenorizados teniendo en cuenta la necesidad de relación con el espacio exterior, accesos, vistas o iluminación, teniendo en cuenta la cada vez más frecuente utilización de medios audiovisuales en las exposiciones.

- El criterio de flexibilidad expuesta para los espacios, deberá aplicarse también a las instalaciones, eléctricas, condiciones de iluminación, climatización, etc. La variabilidad en el tiempo en las actividades y medios que requieren hacen necesario que estas instalaciones permitan su adaptación fácilmente, se procuraran conducciones en bandejas y canalizaciones de fácil acceso y modificables, iluminaciones desplazables en carriles, etc.
- En cuanto a los espacios abiertos interiores a la parcela deberán aplicarse también los criterios expuestos para el edificio, flexibilidad y capacidad de adaptación a futuras necesidades. Aunque por motivos presupuestarios, la intervención en estos espacios es muy limitada, deberán adecuarse a las preexistencias sin producir demasiada fragmentación en los mismos permitiendo actuaciones posteriores ajustadas a las necesidades que se produzcan permitiendo extender a estos espacios abiertos las exposiciones y otras actividades. En este sentido se dejarán previstas aquellas preinstalaciones y conducciones que permitan estas obras, sin deterioro de las ejecutadas.

- **Formales y estéticos.**

Se han explicado las inmejorables potencialidades de la ubicación del centro que confieren posibilidad de que el edificio trascienda de su función principal y adquiera una importante finalidad representativa y simbólica hacia el exterior como elemento singular urbano que de carácter a su entorno revitalizándolo.

- Es criterio de este proyecto dar importancia relevante a la imagen del edificio como elemento de referencia tanto desde los amplios espacios abiertos en tierra como desde el mar, y que proyecte con su forma el contenido relacionado con la cultura aeronáutica.
- El edificio preferiblemente abrirá luces y vistas al norte y sur, evitando excesivo soleamiento. Se proyectarán las zonas más cerradas a sur por motivos de preservación de vistas hacia las instalaciones militares, y al oeste por eficiencia energética.

- **Eficiencia energética**

- Orientaciones adecuada de los espacios según sus necesidades
- Protección adecuada del soleamiento.
- Aislamientos térmicos cuidados evitando puentes térmicos
- Optimización de los consumos con luminarias leds de bajo consumo y control lumínico ajustando el flujo luminoso según la iluminación del entorno.
- Recuperadores de calor en los sistemas de ventilación
- Introducción máxima posible de energías limpias. Adecuación a las condiciones bioclimáticas del lugar

- **Accesibilidad**

- Máximo rigor en cuanto a accesibilidad para personas con algún déficit de movilidad, dimensiones de pasos, desniveles, mecanismos, etc. Evitar elementos perturbadores y reducir las rampas, a ser posible, a itinerarios secundarios.
- Dotaciones adaptadas.

- Espacios exteriores seguros diferenciando claramente los accesibles para vehículos. Control de acceso.

M.1.3.3 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO

Se proyecta tanto la edificación como los espacios abiertos interiores a la parcela como centro cultural, particularmente dirigido a la cultura aeronáutica. Se trata de edificio público gestionado por el Ayuntamiento de San Javier.

De forma complementaria se distingue dentro del centro el uso de la cafetería y la oficina de turismo que guardarán cierta independencia de horarios y accesos respecto al propio centro.

El programa se adapta en lo posible a lo requerido en la propuesta de la propiedad, con sus condiciones funcionales generales y de cada una de las dependencias y la relación entre ellas.

A falta de mayor definición se estima el horario previsible de funcionamiento ordinario entre las 10 y las 18 horas, en días laborales, pudiéndose extenderse a fines de semana puntualmente.

memoria

M.1.3.4 IMPLANTACION

El edificio se adapta a la longitudinalidad de la parcela en eje aproximadamente E-O y se dispone ajustándose lo más posible a los límites sur y oeste, nuevos muros que cerrarán la parcela respecto al resto de la Academia, dejando la separación estrictamente necesaria para las circulaciones de servicio al centro.

Se pretende de esta forma concentrar el máximo espacio posible en las zonas de más valor en cuanto a vistas y proximidad a la afluencia de visitantes situada en su frente y hacia el Mar Menor, donde se proyectaran las amplias zonas exteriores tratadas para acceso de público y exposiciones al aire libre.

Se ha comentado que las barreras existentes tanto en el exterior, tanque de tormentas, como en el interior, canal de pluviales, solo permite el acceso con cierta holgura y adaptado a las rasantes del viario público en sus extremos. En la esquina NE, donde existe la conocida como Puerta del Mar, recayente a la Explanada Barnuevo y Paseo Colón, se dispone la entrada principal, conservando y rehabilitando la configuración actual de este acceso y las garitas que lo flanquean como memoria histórica de referencia a las instalaciones militares. En este punto la cota de rasante exterior es 1,20.

En el extremo oeste, próximo al control de entrada a la Academia General del Aire, donde la rasante de la cubierta del tanque de tormentas permite la entrada a ras de acera a la cota 2,60. Se utiliza este segundo acceso posible para servicio del centro, permitiendo el paso de vehículos. Próxima a esta zona se situará la oficina de turismo.

El edificio dirige su entrada principal hacia el primero, Puerta del Mar, como recepción al público desde este amplio espacio público que recorriendo todo el litoral de Santiago de la Ribera finaliza en este punto. Se dispone en esta zona la cafetería, que aprovechará las terrazas orientadas al mar.

Se proyecta la plataforma de implantación del edificio a la cota 2,80 intentando elevarla lo posible respecto al exterior de la parcela, zona por donde eventualmente se sufre de considerables escorrentías en avenidas. De esta forma la considerable distancia entre la Puerta del Mar y la entrada al edificio permite salvar el desnivel con suaves inclinaciones de los pasos sin recurrir a rampas ni escalones. La diferencia de apenas 20 cms con respecto al acceso secundario, no significa dificultad para el acceso rodado desde este punto.

Como se explicará en la descripción formal del edificio, se disponen longitudinalmente hacia el espacio de servicio trasero, sur, agrupadas en un cuerpo más cerrado, las dependencias más privadas y de instalaciones, abriendo la envolvente mediante su acristalamiento hacia la equina NE de acceso, aprovechando las vistas que ofrece el Mar Menor, orientación menos expuesta a un excesivo soleamiento y a la vez preservando la privacidad de las instalaciones militares.



M.1.3.5 ORIENTACION

Tratándose de un edificio exento lineal respecto a eje E-O, cuenta con la posibilidad de disponer sus huecos en todas las orientaciones, quedando la mayor parte de fachadas orientadas a sur y norte.

La función propia del edificio, en la que la mayor superficie se destina a exposiciones, exige el control de la iluminación natural que permita su oscurecimiento para las proyecciones y efectos audiovisuales que se pretenden. En consecuencia, la apertura de la envolvente se producirá de una forma controlada en los lugares adecuados, permaneciendo opacos en el resto.

En este sentido la orientación a norte y este del espacio de entrada y a las que se dirigen también las atractivas vistas hacia el exterior, permite abrir el edificio mediante un gran muro cortina acristalado en estas direcciones, protegido por amplios vuelos de la cubierta, sin que suponga demasiado inconveniente respecto a un excesivo soleamiento que perjudique de forma importante el confort de estos espacios. Se debe considerar también el carácter dinámico de los espacios principales, con tiempos limitados de permanencia y en los que el nivel de este confort exigible es distinto los de largas estancias, todo ello atenuado por la considerable altura con la que cuentan.

En orientación oeste la envolvente permanece especialmente cerrada como protección a la radiación solar no deseada en esta zona geográfica en época estival.

En todo caso, se han tenido en cuenta los factores derivados de la orientación en los estudios de eficiencia energética, proyectándose sistemas constructivos con aislamientos y climatización adecuados.

M.1.3.6 RELACION CON EL ENTORNO

El entorno ofrece un enclave privilegiado, en primera línea del Mar Menor, y como punto final y cierre de perspectiva de la Explanada Barnuevo y del recorrido del Paseo Colón, espacios consolidados con gran actividad social, turística, lúdica, con valor paisajístico y a la que se ha dado recientemente una nueva dimensión cultural con el Museo Aeronáutico Tifológico al aire libre, en la línea de la cultura aeronáutica del propio centro objeto del proyecto.

El proyecto debe aprovechar estas oportunidades. El espacio interior intenta incorporar como un elemento más a exhibir las magníficas vistas panorámicas hacia el Mar Menor sobre el que tantas veces han sobrevolado los aparatos de la Academia General del Aire en general y la Patrulla Aguila en particular, principales protagonistas de las exposiciones.

Entendemos que el edificio debe hacer de elemento emblemático y focalizador, con una imagen de fuerte presencia capaz de revitalizar y de provocar la renovación de esta área urbana hoy degradada. Se intenta además de dotarlo de simbolismo con la incorporación de una forma aerodinámica singular en su cubierta, relacionada con su contenido, y con la gran apertura de vidrio dirigida hacia su acceso y hacia el paseo, como muestra de la proyección hacia la población de una historia y un presente de cultura arraigada en el municipio y protagonizada por la Academia General del Aire.

La Academia General del Aire proyecta al exterior, al Mar Menor, a Santiago de la Ribera y a San Javier su brillante historia y sus valores, y recibe, en el otro sentido, el afecto y respeto de las gentes que la visita e introduce interiorizando como parte expositiva integrada en el centro una panorámica inmejorable del Mar Menor a la que en celebradas ocasiones, incorporará los vuelos y exhibiciones sobre la laguna.

M.1.3.7 FUNCIONALIDAD.

Funcionalmente, se da respuesta al programa planteado por la propiedad. Básicamente el edificio consta de tres áreas:

- Área expositiva. Comprende también la zona de entrada y control y otras dependencias de servicio, aseos, oficina, cuarto de instalaciones, almacén, etc.
- Área cafetería. Se dispone de una pequeña cafetería que cuenta con cocina, almacén y aseo.
- Área de oficina de información turística. Oficina de atención al visitante en la que se dispone de pequeño almacén y aseo.

Dentro de la unidad formal del edificio, cada una de las áreas cuenta con independencia funcional y de acceso. La cafetería también se comunica interiormente con el espacio principal expositivo.

La zona de cafetería se sitúa próxima al acceso, disponiendo de terraza exterior. Cuenta con pequeño office-cocina, almacén y aseo adaptado. Junto con las dependencias permanentes por sus instalaciones, cerradas y acotadas, estáticas y de servicio general (aseos ascensor, botiquín, office y espacio polivalente), quedan agrupadas en un prisma más cerrado, con una altura libre interior de 2,90 m y falso techo de 0,40 m., dispuesto como fondo, de forma paralela al cerramiento de la parcela hacia la Academia. Se consigue con este agrupamiento mayor libertad para el resto del programa.

El espacio principal, área expositiva, es concebido como un único volumen alargado en el eje E-O, diáfano, perceptible desde el mismo momento de la entrada, en el cual serán los elementos móviles de exposición y el mobiliario los que definan las circulaciones y recorridos, dando flexibilidad a su funcionamiento, posibilitando la adaptación a las necesidades variables en el tiempo.

memoria

La altura de este espacio se adapta a la forma de la cubierta según las inclinaciones de los distintos faldones que la constituyen quedando vistas tanto la estructura como las instalaciones, oscilando entre los 4,65 m y los 10,00 metros aproximadamente.



Queda incluido en este volumen como espacio abierto, volcado al principal, el situado sobre el prisma de servicios anteriormente mencionado, comunicado por escalera vista desde el acceso, que se destina a uso polivalente, exposiciones temporales, zona de conferencias, etc. En este nivel se tiene acceso a terraza descubierta para exposición al aire libre con magníficas vistas al Mar Menor.





La continuidad de la cubierta y estructura, vista interiormente, y del tratamiento acristalado de la fachada en este frente, confiere unidad a este volumen aunque se desarrolle a dos niveles.

El acceso principal al edificio se produce en la esquina noreste, donde se pierde la ortogonalidad de los paramentos, girándose las fachadas, que aquí se abren al exterior mediante muro cortina, y apuntando en ángulo agudo a la Puerta del Mar entrada principal de la parcela, marcando la dirección. Los amplios vuelos de la cubierta protege del soleamiento el interior.



Se sitúa en este punto el control, que por su forma y disposición permite, con un mínimo de recursos, dominar tanto entrada como salida y servicio de merchandising, quedando todo el espacio interior y exterior a la vista de los controladores, que disponen de mueble de trabajo.

memoria



La zona más próxima a la entrada, abierta a las vistas exteriores y vinculada también a las exposiciones situadas en el exterior de la parcela, se prevé para zona de recepción, expositores, vitrinas y paneles que admitan la iluminación natural.

Al fondo el espacio es cerrado al exterior para exposiciones que requieran el control de la iluminación, proyecciones, audiovisuales, simuladores, etc. Se le dota de sistema de iluminación regulable. Tras este, se dispone de una dependencia destinada a almacén y taller del centro cultural.

La oficina de turismo, se sitúa en el extremo oeste, configurada como prisma autónomo de la misma altura y tratamiento que el de servicios anteriormente descrito. Su funcionamiento es independiente al resto del centro, tanto en acceso como en las instalaciones de las que se dota.

Las dimensiones y condiciones de todas las dependencias son adecuadas para el uso previsto y cumplen condiciones de accesibilidad, disponiendo de aseos accesibles a personas de movilidad reducida.

Las zonas exteriores son incorporadas también como espacios expositivos aprovechando el entorno y en prolongación del Paseo Colón y Explanada Barnuevo. Se proyectan accesibles con recorridos cómodos en los que se ubicarán maquetas, aviones reales y otros elementos. Hemos integrado el tratamiento del canal existente por motivos funcionales y se tratará y conservará en lo posible la plantación existente de arbolado, introduciendo nuevas plantaciones al objeto de conseguir espacios de sombra.

Se conservan en este espacio exterior integrándolos como parte expositiva distintos elementos existentes relacionadas con el carácter militar, acorde con la temática de centro cultural aeronáutico, que mantienen la memoria de su aspecto hacia Santiago de la Ribera, Puerta del Mar y otros en las como garitas de vigilancia, que se restaurarán.

La intervención en estos espacios exteriores es limitada por motivos presupuestarios, siendo suficiente para su uso en las adecuadas condiciones de seguridad, dejándose previstas posibles ampliaciones de sus prestaciones en cuanto a instalaciones para posteriores actuaciones específicas.

M.1.3.8 DESCRIPCIÓN FORMAL

Formalmente se pretende que el edificio de respuesta a las oportunidades que le ofrece el lugar de su implantación en una amplia explanada frente al Mar Menor, visible desde tierra y desde el mar a largas distancias, de forma que pueda configurarse como elemento singular y representativo, de referencia visual y final de perspectiva.



Es también intención del proyecto que la forma manifieste su orden interior y de alguna forma refleje su contenido y el carácter de lo que se expone.

Sobre un zócalo pétreo y macizo que contiene las dependencias de servicio y las más cerradas, se eleva, separándose de él, una cubierta ligera de forma aerodinámica, en una alusión simbólica a unas alas de avión relacionada con el contenido cultural aeronáutico del edificio. Se cubre así el amplio espacio diáfano de gran altura.

Hacia la explanada y el mar este espacio se abre en un amplio muro de vidrio que dirige su vértice, a modo de proa, hacia la explanada mostrándose en su interior y señalando el paso hasta el acceso, apropiándose de las vistas al Mar Menor a la vez que proyecta simbólicamente sus valores.



memoria

Desde la Puerta del Mar el paso pavimentado con suave pendiente ascendente y flanqueado por señales luminosas enfatiza la dirección hasta la entrada.



El prisma macizo trasciende el espacio central y sale al exterior acogiendo la cafetería y permitiendo una amplia terraza en el nivel superior donde se dispone un espacio expositivo al aire libre y con vistas panorámicas a todo el Mar Menor.



M.1.3.9 ACCESIBILIDAD. MOVILIDAD E INFORMACION

Tanto en los espacios exteriores como interiores se ha dado prioridad a la accesibilidad para personas con movilidad reducida cumpliendo la normativa vigente para espacios públicos, y más allá de esto se ha asumido los criterios del Museo Aeronáutico Tifológico del paseo y todas las instalaciones y exposiciones serán adaptados a personas con discapacidad visual o auditiva, en el que la información llegue al visitante tanto por el canal tradicional de la vista o sonoro, como por el tacto

M.1.3.10 INSTALACIONES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Se dota al centro de instalaciones apropiadas adaptadas a las nuevas tecnologías, con red de información y datos, sistemas de vigilancia por imagen, tanto del interior como del exterior, con control remoto, alarmas anti intrusismo y anti incendios.

Especial interés en la eficiencia energética del edificio. La elección de los sistemas constructivos de la envolvente, cubierta ventilada, aislamiento de los cerramientos; la orientación proyectada para los acristalamientos y su tratamiento y protección con fuertes vientos; la instalación de un sistema de climatización y ventilación con recuperadores de calor y máquinas de demostrada eficiencia; la instalación de paneles fotovoltaicos, y otras muchas medidas, han dado como resultado un edificio con la máxima calificación energética, A, tanto en cuanto al consumo de energía primaria no renovable, como en cuanto a nivel de emisiones de dióxido de carbono.

M.1.3.11 SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS**SUPERFICIES ÚTILES**

ESPACIO EXPOSITIVO	675,68 m²
Nivel 0	
Zona de entrada, hall y exposición abierta	192,96 m ²
Zona de exposiciones permanentes y audiovisuales	228,35 m ²
Espacio polivalente	76,30 m ²
Almacén	50,48 m ²
Nivel 1	
Salas polivalentes	127,59 m ²
ESPACIOS DE SERVICIO	86,10 m²
Distribuidor	28,17 m ²
Aseos 1	15,18 m ²
Aseos 2	16,53 m ²
Cuarto de instalaciones	6,48 m ²
Office personal	12,42 m ²
Botiquín	7,32 m ²
CAFETERIA	88,19 m²
Sala al público	62,77 m ²
Cocina	13,81 m ²
Almacén	6,09 m ²
Aseo	5,52 m ²
OFICINA DE TURISMO	51,90 m²
Sala al público	36,78 m ²
Aseo	5,62 m ²
Almacén	9,50 m ²
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	901,87 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1.038,56 m²
Nivel 0	887,93 m ²
Nivel 1	150,63 m ²
Superficie de terraza nivel 1	90,12 m ²

memoria

M.1.3.12 CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades fue facilitado por el promotor el Pliego de Prescripciones Particulares en función de las demandas del centro. Con posterioridad, y como resultado de las distintas reuniones mantenidas con la propiedad, surgieron necesidades y adaptaciones en las superficies requeridas.

La solución adoptada ha sido aprobada por el Ayuntamiento de San Javier como promotor y cumple en cuanto a número y dimensiones de espacios con la normativa vigente

M.1.3.13 DESCRIPCION DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS**M.1.3.13.1 RESUMEN DEFINICION GENERAL CONSTRUCTIVA**

Cimentación	Cimentación superficial mediante losa armada de 45 cm de canto con bandas reforzadas de canto 65 cm apoyada sobre suelo consolidado mediante columnas de suelo-cemento..
Estructura	Estructura portante mediante pórticos inclinados adaptada a la forma de la cubierta compuestos por vigas y pilares de acero laminado. Los cuerpos de cubierta plana, a una altura intermedia, entreplantas con forjado de placas alveolares prefabricadas que apoyan en vigas de perfiles de acero laminado.
Cubierta	El sistema de cubierta general es un sistema ligero tipo Deck mediante bandejas metálicas autoportantes en la cara inferior, apoyadas en viguetas o correas metálicas que transmitirán los esfuerzos a las vigas de los pórticos de estructura. Sobre estas bandejas se apoyará un sistema de bandejas engatilladas con junta alzada sobre la que, en parte y perimetralmente en zona de alero, se colocará un revestimiento ventilado tipo composite. En cubiertas planas sistema de cubierta invertida acabada en gravas en no transitable y gres porcelánico en transitables
Cerramientos exteriores.	En zonas bajas y cerradas: Sistema tradicional tipo capuchina compuesto por una hoja exterior de bloque cerámico, enfoscado en intrados de mortero de cemento hidrófugo, trasdosado interior autoportante de doble placa de yeso laminado atornilladas a estructura de acero galvanizado y aislamiento termoacústico de lana mineral Zonas superiores: cerramiento ligero en seco conformado por hoja principal de panel sandwich de acero termolacado, con núcleo aislante de poliuretano, estructura auxiliar metálica apoyada sobre la estructura principal. Interiormente trasdosado autoportante libre, con doble placa de yeso laminado atornilladas a estructura autoportante de acero galvanizado y aislamiento termoacústico de lana mineral
Carpintería exterior	Muro cortina: Sistema de muro cortina tradicional de aluminio con cubierta a la vista, vidrio capturado (pressor), sistema Fachada poliedra Sky 50 de Metra o similar, con estructura semiportante, acabado lacado blanco. Carpintería exterior de aluminio lacado blanco, con rotura de puente térmico, acabado lacado color blanco. Puertas abatibles y ventanas y balconeras correderas. Celosía fija con lamas orientables de aluminio anodizado en blanco colocadas en vertical
Vidrio y prot. solar	Doble acristalamiento de espesor total según huecos, fijado carpintería, formado por vidrio exterior de seguridad dos lunas de vidrio laminar, espesores según huecos, Guardian Sun Lamiglass unidas mediante lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica, cámara de aire deshidratada, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass, compuesto por dos lunas de vidrio laminar, espesores según huecos, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo.
Divisiones interiores	En general, mediante tabiques múltiples, con 4 placas de yeso laminado (2 por cara), r estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral.
Carpintería interior	Puerta interior abatible, ciega, de una o dos hojas lisas, con dimensiones según planos de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra; Bisagras, herrajes de colgar, cerradura maestraeada con escudo cuadrado y manilla en "U" todo en acero inoxidable. Cabinas en aseos de tablero marino, en crudo para lacar en metalizado efecto bronce. Estructura soporte, rosetas, pinzas de sujeción de acero inoxidable, según planos y mediciones.,
Revestimientos exteriores	En zonas bajas según planos, compuesto por aplacado de piezas de gres porcelánico de gran formato, mecanizadas colocadas con adhesivo y grapas sobre enfoscado maestreado hidrófugo de mortero de cemento. En las zonas altas, revestimiento exterior metálico compuesto por perfil de fachada arquitectónica a base de chapa metálica de acero autoportante, termolacada, de 1 mm de espesor, colocada sobre rastrelado de acero galvanizado, a modo de fachada ventilada.

Revestimientos y acabados interiores	<p>En general, pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores, Rodapié enrasado de PVC extrusionado blanco.</p> <p>Aseos y cuartos húmedos revestidos con alicatado de gres porcelánico modelo Durstone Clunia Arena o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado. En la zona de cocina se plantea un revestimiento cerámico porcelánico, modelo Arctic Artens o similar.</p> <p>Se disponen puntualmente panelados con tablero de madera lacado metálico, color bronce.</p> <p>Falsos techos. En general continuo, suspendido liso. En zonas registrables por mantenimiento, techo registrable perfil oculto, paneles acústicos autoportantes de lana de roca, modelo Blanka "ROCKFON" o similar. Faja perimetral continua lisa por estancia, para evitar corte de placas.</p> <p>En la zona de cafetería se proyecta falso techo continuo suspendido, acústico, compuesto por placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Linear, o similar, con perforaciones circulares.</p> <p>Sobre todos los falsos techos se extiende un aislamiento acústico a ruido aéreo con panel semirrígido de lana mineral.</p>
Pavimento interior	<p>En espacio expositivo: pavimento continuo mineral decorativo: sistema Weberfloor design o similar, color blanco.</p> <p>Resto: pavimento con piezas de gran formato de gres porcelánico, modelo "Clunia Arena" de Durstone o similar.</p> <p>En pavimentos interiores sobre soleras o losas en contacto con el terreno se colocará previamente capa de aislamiento térmico de placas de poliestireno extruido.</p> <p>Escalera revestida con gres porcelánico rectificado.</p> <p>En zonas húmedas, se colocará pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico, resbaladidad clase 3 según CTE.</p>
Pavimento exterior	<p>En acceso principal: Pavimento de adoquines de hormigón modelo. Acqua pave de breinco o similar, acabado superficial liso, color gris, sentados en una capa de grava, sobre solera de hormigón armado de 10cm de espesor y base de zahorras compactada y confinado lateral con bordillo bicapa.</p> <p>En exterior de cafetería y acera perimetral: Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, modelo. Acqua pave de breinco o similar, formato rectangular, 300x200x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sentados en una capa de grava, sobre solera de hormigón armado de 10cm de espesor y base de zahorras compactada y confinado lateral con bordillo bicapa.</p> <p>En acceso de vehículos y calle de servicio: Pavimentación a base de mezcla bituminosa continua en caliente de espesor total 10 cm. (5+5)</p> <p>En zonas de espacio libre: Zonas con pavimento de césped sintético, y zonas con acabado de grava decorativa sobre lamina antiraices.</p>
Instalaciones	
Electricidad	CGP y Equipo de medida en calle López Peña. Cuadro principal de protección en cuarto instalaciones. Canalizaciones en falso techo, bandejas y canaletas perimetrales en zona expositiva.
Iluminación	En zonas de servicio y otras de techo bajo, luminarias empotradas en falso techo, tecnología leds. En zona expositiva proyectores definidos en planos y medición distribuidos en carriles electrificados.
Fontanería	Sistema empotrado bajo tubo de polietileno reticulado distribuido por falso techo hasta bajada a los aparatos.
Saneamiento	Instalación de saneamiento bajo losa, con colectores y bajantes en pvc y vertida a red existente.
Telecom.	Instalación de red de telecomunicaciones distribuidas mediante tbos empotrados, bandejas y canaletas con puntos de servicio en todas las dependencias según planos.
Ventilación y A/A	<p>El espacio expositivo y área polivalente se climatiza mediante una UTA de expansión directa equipada con batería de expansión directa y recuperador rotativo, permitiendo la eficiente recuperación de calor latente y calor sensible del interior. Estará conectada a una unidad exterior de VRV mediante un kit de válvula de expansión directa. El sistema se gestionará mediante control conectado a sensores ubicados estratégicamente.</p> <p>La climatización del resto de áreas, a excepción de la oficina de turismo, que contará con un sistema Split 1x1, se basará en el sistema VRV, dividido en dos subsistemas independientes: un subsistema estará destinado a servicio a las unidades interiores de la cocina y cafetería. Mientras que el otro subsistema se encargará de dar servicio a las unidades interiores del distribuidor, el botiquín, el office y el espacio polivalente.</p> <p>La ventilación del espacio expositivo, mediante la unidad de tratamiento de aire (UTA), .</p> <p>En el resto de zonas se llevará a cabo a través de una red de conductos independiente. Se instalan dos recuperadores de calor:</p>
Contraincendios	Se dota al centro de red de BIES alimentadas mediante conductos desde depósito y grupo de bombeo, se dota de señalización, alumbrado de emergencia, detección y alarma.
Medios elevación	Se dota al centro de ascensor accesible desde itinerario accesible.

memoria

M.1.3.13.2 Actuaciones previas de preparación

Existen en la parcela distintas canalizaciones enterradas y aéreas de telecomunicaciones en desuso que deberán ser desmontadas.

Se comprobará previamente a cualquier actuación la desconexión y eliminación de cualquier red existente en la parcela.

Antes de comenzar los trabajos en la parcela, se construirá nuevo cerramiento que separe la parcela de las instalaciones propias de la Academia General del Aire.

Se realizará el desmontaje de la actual puerta de acceso desde la Explanada Barnuevo para su restauración y colocación posterior y para permitir el acceso de la maquinaria.

Se demolerá caseta de instalaciones en desuso.

Se procederá a la demolición de las pistas deportivas, pavimentaciones de calle y paseo existentes, así como al desbroce y retirada de la primera capa contaminada de terreno.

Se procederá al vallado provisional perimetral de la parcela en aquellos puntos que sea necesario ya la delimitación de los espacios requeridos por el plan de seguridad y salud para acopios, comedores, aseos, recogida de residuos, etc.

Se instalarán las acometidas provisionales a la red general, energía eléctrica, agua potable, etc..

M.1.3.13.3 Explanaciones y movimientos de tierra.

Una vez se tenga la parcela expedita de obstáculos, instalaciones y canalizaciones, desbrozada la parcela y retirada la capa superficial alterada de terreno, se procederá a la compactación del terreno hasta alcanzar un grado de al menos un 98% del próctor modificado, en un ámbito que sobrepase al menos dos metros el perímetro de la explanada definida en planos en la que se asentarán las cimentaciones y soleras.

Seguidamente se procederá a los rellenos y compactación con zahorras artificiales o material granular según se indica en planos hasta formar el nivel de la plataforma en la que se realizarán las columnas de suelo cemento para la consolidación del terreno bajo el apoyo de losa y soleras. Los rellenos se realizarán siguiendo las pautas que establece el Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carretera y Puentes PG-3, en su apartado 330 de Terraplenes. Así, el material de relleno deberá ser, en todos los casos, un material de características que cumplan los requisitos establecidos. Se realizará por tongadas de espesor inferior a 30 cms dejando entre ellas una berma de al menos 50 cms más un talud de 1:2

Deberá controlarse la ejecución del relleno tongada por tongada, de manera que en cada una de ellas se realicen, al menos, 5 medidas de humedad y densidad mediante isótopos radiactivos (densímetro nuclear).

Los valores obtenidos con el nucleodensímetro deberán alcanzar, al menos, el 98 % de los valores del Próctor Modificado

Una vez realizadas las nivelaciones de las explanadas, según se detalla en planos, se procederá a la consolidación y mejora del terreno mediante columnas de suelo cemento formando retícula, según se indica en planos y se justifica en anexo 3, solución recomendada por el estudio geotécnico, para el apoyo de la losa de cimentación.

El sistema de mejora o refuerzo de terrenos mediante columnas suelo-cemento consiste en la mezcla del terreno natural con lechada de cemento, creando unas columnas de resistencia adecuada sobre las que se apoya la cimentación.

De este modo, se consigue atravesar las capas de terreno que no resulten idóneas para apoyar sobre ellas una cimentación, a la vez que se mejoran sus características geomecánicas tales como estabilidad, resistencia al corte, capacidad portante, compresibilidad, etc.

Se inyecta la lechada de cemento en el suelo con un flujo constante, mezclando el suelo con la lechada. La operación de subida y bajada del tubo de inyección de lechada se realiza varias veces para garantizar la homogeneidad de la mezcla, evitando variaciones de las características de las columnas en función de la profundidad. El contenido por metro lineal es del orden de 80 Kg. /m.l. de cemento.

Al suelo natural se le aporta una lechada de cemento inyectada que produce un doble efecto; por una parte, densifica dicho suelo y por otra, origina unas columnas (suelo/cemento) en masa, con resistencias a compresión simple que oscilan entre 5 y 15 MPa.

Al no extraer ninguna fracción del terreno durante el proceso y mezclarlo con la lechada de cemento, el material se densifica y, no se generan residuos. No se producen, tampoco, vibraciones que puedan perjudicar edificaciones o construcciones cercanas.

Las columnas suelo-cemento se disponen formando una malla más o menos uniforme sobre la que se colocará una losa de cimentación. Dicha losa producirá un reparto de la carga que, posteriormente, se trasladará a las columnas.

Una vez realizada la mejora del terreno, se podrá apoyar la losa cimentación en el terreno mejorado. Para comprobar esta mejora de terreno, debe realizarse, al menos, un ensayo de placa de carga sobre columna ejecutada por cada 500 ml de columnas ejecutadas.

Esta solución mediante columnas suelo-cemento está dimensionada para soportar las cargas que transmita la estructura proyectada como se justifica en anexo.

La empresa encargada de realizar la mejora de terreno deberá disponer de un documento de idoneidad técnica DIT para la ejecución de este proceso-

M.1.3.13.4 Cimentación.

Cimentación superficial mediante losa armada de 40 cm de canto con bandas reforzadas de canto 65 cm en base a una tensión admisible de 100 kPa., apoyada sobre suelo consolidado mediante columnas de suelo-cemento

Sobre la explanada de cabeza de las columnas de suelo cemento se extenderá y compactará capa de zahorra artificial, según se indica en planos. Se procederá a la colocación de lámina de impermeabilización protegida superior e inferiormente por capa de hormigón de limpieza, sobre la que se ejecutará la losa armada según planos.

Según el estudio geotécnico el terreno se clasifica en cuanto al tipo a agresividad por el contenido en sulfatos el terreno como No Agresivo y las aguas del nivel freático como Ataque Débil, utilizándose en el hormigón de cimentación cementos adecuados al tipo de exposición.

Las condiciones estimadas para el cálculo se desarrollan Anexo 2.

M.1.3.13.5 Estructura.

La estructura principal deberá soportar una cubierta ligera tipo Deck resuelta a tres aguas compuesta por tres grandes planos o faldones, con inclinación inversa (hacia el interior), construida por sistema mediante bandejas metálicas autoportantes apoyadas en viguetas metálicas que transmitirán los esfuerzos a las vigas de los pórticos de estructura.

Esta estructura portante se resuelve mediante pórticos inclinados que se adaptan a la forma de la cubierta, compuestos por vigas y pilares de acero laminado.

Existen dos cuerpos de cubierta plana, a una altura intermedia, que se sitúan, una de forma longitudinal en parte de la fachada posterior y otra en el extremo oeste del edificio. Estas entreplantas se resuelven con forjado compuesto de placas alveolares prefabricadas que apoyan en vigas de perfiles de acero laminado.

La descripción geométrica de la estructura, las dimensiones de los elementos y su disposición se recogen en los planos incluidos en proyecto y, deberá ser construida y controlada siguiendo lo que en ellos se indica y las normas expuestas en el Código Estructural y el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan supeditadas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

Las condiciones estimadas para el cálculo se desarrollan Anexo 2.

M.1.3.13.6 Cubiertas.

CUBIERTA INCLINADA

La cubierta principal inclinada es ligera tipo Deck resuelta a tres aguas compuesta por tres grandes planos o faldones, con inclinación inversa (hacia el interior), conteniendo, siempre, la línea perimetral exterior los puntos más altos del sistema de cubrición. En la intersección de los tres planos se sitúan los canalones de evacuación que, a su vez, también estarán inclinados vertiendo hacia el punto más inferior en el que se ubicarán un par de sumideros que resuelven todo el drenaje de cubierta. El sistema consta de bandejas metálicas autoportantes en la cara inferior, apoyadas en correas metálicas. Sobre estas bandejas se apoyará un sistema de bandejas engatilladas con junta alzada tipo Kalzip sobre la que, en parte y perimetralmente en zona de alero, se colocará un revestimiento ventilado tipo composite.

La relación de la cubierta respecto de los paramentos verticales de las fachadas, en todo el perímetro del edificio, se realiza mediante unos grandes voladizos rematados en el extremo con un perfilado curvo apuntado y fino. En la cara inferior de estos voladizos se resuelve el encuentro con la fachada mediante un sofito formado por paneles de composite tipo sándwich que están compuesto por un doble laminado de resinas de poliéster reforzados con fibra de vidrio y núcleo tipo PET con un espesor total $e=30\text{mm}$

CUBIERTA PLANA

Las cubiertas de los volúmenes rectos de menor altura serán planas tipo invertida compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero; capa de regularización de mortero de cemento, acabado fratasado; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero, geotextil, aislamiento térmico compuesto por dos capas de panel rígido de poliestireno extruido, capa separadora geotextil. En las terrazas no transitables se acabará con capa de protección de gravas. En terrazas transitables el acabado será de césped sintético sobre pavimento cerámico.

M.1.3.13.7 Cerramientos exteriores.

La parte ciega del cerramiento exterior vertical se compone en general de dos sistemas diferenciados que se describen en planos en sus distintas combinaciones según posición.

- Para la zona más masiva del cerramiento se proyecta sistema tradicional tipo capuchina compuesto por una hoja exterior de bloque cerámico aligerado machihembrado de espesores distintos dependiendo de su ubicación, arrancando siempre sobre recocado de hormigón armado. Enfoscado en intrados de mortero de cemento hidrófugo. En interior trasdosado

memoria

autoportante libre, con doble placa de yeso laminado atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado con bandas acústicas y aislamiento termoacústico de lana mineral. El acabado interior variará dependiendo de las estancias,

El acabado exterior será de aplacado con piezas de gres porcelánico de gran formato, mecanizadas a definir por la D.F., recibido con adhesivo cementoso mejorado y grapas de anclaje de acero inoxidable. con junta horizontal abierta (entre 3 y 15 mm), colocadas sobre enfoscado maestreado hidrófugo de mortero de cemento.

Para la parte superior más ligera del cerramiento exterior vertical, se ha elegido un sistema de cerramiento conformado por hoja principal de panel sandwich de fachada de acero termolacado, con núcleo aislante de poliuretano, estructura auxiliar metálica apoyada sobre la estructura principal, arrancando siempre sobre recrido de hormigón armado.

Interiormente se dispone un trasdosado autoportante libre, con doble placa de yeso laminado atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado con bandas acústicas y aislamiento termoacústico de lana mineral de 80mm de espesor, el acabado interior variará dependiendo de las estancias,

Exteriormente revestido por perfil de fachada arquitectónica a base de chapa metálica de acero autoportante GiZA 400FA de Europoerfil o equivalente, termolacada, colocada sobre rastrelado de omegas de acero galvanizado, a modo de fachada ventilada

M.1.3.13.8 Carpintería exterior.

Muro cortina

Sistema de muro cortina tradicional de aluminio con cubierta a la vista de parteluces y travesaños con vidrio capturado (pressor), con juntas EPDM. Realizado mediante el sistema Fachada poliedra Sky 50 de Metra o equivalente, con estructura semiportante, compuesta por una retícula, con una separación entre montantes de 200 cm, Montantes de sección 250x50 mm y travesaños de 255,5x50 mm; con tapas embellecedoras de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, acabado lacado blanco.

Carpintería aluminio

Carpintería exterior de aluminio lacado blanco, con rotura de puente térmico, acabado lacado color blanco, compuestas de hoja y marco, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, con cerradura de seguridad y con premarco, sellado a obra.

Puerta principal

Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes, con vidrio laminar de seguridad.

Puertas de servicio:

Puerta seccional, motorizada, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, con acabado prelacado de color blanco en ambas caras, con apertura automática y guías en vertical, con puerta peatonal integrada con cierre antipánico.

Puerta pivotante, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1900x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco polimerizado al horno, formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso. Ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo.

Dimensiones y composición especificados en planilla.

M.1.3.13.9 Vidrios y protección solar

En muro cortina:

Doble acristalamiento conjunto de 40 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona neutra incolora, compatible con el material soporte, formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 8+8 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 8 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica, cámara de aire deshidratada, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo.

En huecos de grandes dimensiones:

Doble acristalamiento similar al anterior de 36 mm de espesor total formado, fijado de la misma manera, formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica, cámara de aire deshidratada y doble sellado perimetral, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo.

En el resto de huecos:

Sistema de doble acristalamiento de las mismas características que los anteriores, de 32 mm de espesor total formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 4+4 mm, cámara de aire deshidratada y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 4+4 mm, 32 mm de espesor total.

Protección solar:

Celosía fija con lamas orientables de aluminio, chapa de entre 3 y 6 mm de espesor, de 165 mm de anchura, acabado anodizado, colocadas en vertical sobre subestructura compuesta por perfiles montantes y marco de aluminio, ejes de pivotación.

M.1.3.13.10 Divisiones interiores

En general, las divisiones se realizan mediante tabiques múltiples, con 4 placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, formado por estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado con banda acústica de dilatación autoadhesiva y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral de 65 mm en el alma. En las zonas húmedas en las que el tabique se reviste con alicatado, la doble placa se sustituye por una placa de 15mm resistente a la humedad.

M.1.3.13.11 Carpintería interior

Puerta interior abatible, ciega, de una o dos hojas lisas, con dimensiones según planos de carpintería, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra; precerco y galces de pino; tapajuntas en ambas caras (excepto las integradas en panelados). Bisagras, herrajes de colgar, cerradura maestraada con escudo cuadrado y manilla en "U" todo en acero inoxidable.

Las cabinas en aseos se realizarán de 2100 mm de altura, de tablero marino, de 19 mm de espesor, en crudo para lacar en metalizado efecto bronce; compuestas de puertas y fijos; sobre estructura soporte, rosetas, pinzas de sujeción de acero inoxidable, según se describe en planos y mediciones diámetro, con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado y pies regulables en altura.

En acceso a cafetería y sala de usos múltiples, puerta con marco de acero prelacado blanco, con vidrio laminado incoloro, de 2900x1500 mm y vidrio de espesor 6+6mm, nivel 3 de resistencia al impacto, colgada mediante pernios fijados en los puntos de giro, superior e inferior, con llave maestraada accionable desde ambos lados y manivela de acero inoxidable.

M.1.3.13.12 Acabados y revestimientos exteriores

El acabado exterior de los volúmenes de menor altura está compuesto por un aplacado de piezas de gres porcelánico de gran formato, mecanizadas, a definir por la D.F., recibido con adhesivo cementoso mejorado y grapas de anclaje de acero inoxidable. con junta horizontal abierta (entre 3 y 15 mm), colocadas sobre enfoscado maestraado hidrófugo de mortero de cemento.

En el volumen de mayor altura el revestimiento exterior es metálico y está compuesto por perfil de fachada arquitectónica a base de chapa metálica de acero autoportante, termolacada, de 1 mm de espesor, colocada sobre rastrelado de omegas de acero galvanizado, a modo de fachada ventilada.

M.1.3.13.13 Acabados y revestimientos interiores

En general, pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica, con rodapié enrasado de PVC extrusionado blanco.

Los aseos y cuartos húmedos se revestirán hasta el techo con alicatado con gres porcelánico rectificado 45x120cm, modelo Durstone Clunia Arena o similar, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado

En la zona de cocina se plantea un revestimiento cerámico porcelánico 30x90cm, modelo Arctic Artens o similar colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado hasta el falso techo.

Se disponen además zonas representativas paneladas con tablero de madera lacado metálico, color bronce.

Falsos techos

En general, en las estancias en las que se dispone, se plantea falso techo continuo suspendido liso. En office, espacio polivalente y en uno de los aseos, en los que se requieren registros de mantenimiento, el falso techo será registrable suspendido con paneles acústicos autoportantes de lana de roca, modelo Blanka "ROCKFON" o similar, compuestos por módulos de 1200x600x22 mm, con una capa de pintura en la cara vista y un velo mineral en la cara opuesta; acabado liso color blanco, disponiéndose e contará con una faja perimetral de falso techo continuo en cada estancia, para evitar el corte de placas.

En la zona de cafetería se proyecta falso techo continuo suspendido, acústico, compuesto por placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Linear, o similar, con perforaciones circulares 8/18 R.

Sobre todos los falsos techos se extiende un aislamiento acústico a ruido aéreo con panel semirrígido de lana mineral.

memoria

Como mejora al proyecto se plantea, en las zonas expositivas, falso techo acústicos absorbente formado por islas triangulares suspendidas de panel continuo de lana de roca relleno y enlucido con propiedades acústicas Rockfon Mono Acoustic o similar, que mejora el comportamiento ante la reberveración acústica con un valor α_w : hasta 1,00

M.1.3.13.14 Pavimentos interiores

En el espacio expositivo se proyecta pavimento continuo mineral decorativo: sistema Weberfloor design o similar, color blanco, sobre base autonivelante y acabado con barniz protector transparente del mismo sistema .

En el resto de espacios el pavimento interior será con piezas de gran formato de gres porcelánico rectificado 100x100cm, modelo "Clunia Arena" de Durstone o similar, colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, con deslizamiento reducido.

En los casos de pavimentos interiores sobre soleras o losas en contacto con el terreno se colocará previamente capa de aislamiento térmico de placas de poliestireno extruido de gran capacidad mecánica, sobre la que se extenderá una base de regularización de mortero de cemento.

La escalera se reviste también con gres porcelánico rectificado.

En zonas húmedas, se colocará pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico, resbaladidad clase 3 según CTE, recibidas con adhesivo sobre la base de mortero de cemento maestreado.

M.1.3.13.15 Pavimentos exteriores

En acceso principal,

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 mediante la colocación flexible de adoquines de hormigón, modelo. Acqua pave de breinco o equivalente, formato cuadrado, 100x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sentados en una capa de gravin, sobre solera de hormigón armado de 10cm de espesor y base de zahorras compactada y confinado lateral con bordillo bicapa.

En exterior de cafetería y acera perimetral:

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 mediante la colocación flexible de adoquines de hormigón, modelo. Acqua pave de breinco o similar, formato rectangular, 300x200x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sentados en una capa de gravin, sobre solera de hormigón armado de 10cm de espesor y base de zahorras compactada y confinado lateral con bordillo bicapa.

En acceso de vehículos y calle de servicio

Pavimentación a base de mezcla bituminosa continua en caliente de espesor total 10 cm. (5+5) AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico modificado con polímeros. Previo riego de imprimación sobre base de zahorras compactada y entre las dos capas.

En zonas de espacio libre

Zonas con pavimento de césped sintético, y zonas con acabado de grava decorativa sobre lamina antiraices

M.1.3.13.16 Instalaciones

Se parte de la disponibilidad de los servicios a pie de parcela.

Acometidas a redes generales:

Red agua potable: Se acomete a red general municipal en acera de calle López Peña. Se ubicará en cerramiento de parcela armario para alojamiento de contador y válvulas de corte.

Red de saneamiento: Se acomete a pozo próximo existente en Academia General del Aire

Acometida eléctrica: Se prevé acometida en Baja Tensión. Se realizará en calle López Peña en el lugar indicado por la compañía suministradora. Se dejará alojado en cerramiento de parcela C.G.P. y equipo de medida.

Acometida Telecomunicaciones: Se realizará a la red general en calle López Peña, mediante arqueta individual tipo M.

M.1.3.13.16.1 Instalaciones de protección contra incendios

Se trata de un edificio de uso pública concurrencia. 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.

Toda la instalación viene detallada en planos de contra-incendios.

Al presente edificio le será de aplicación todo lo referente a "uso Pública concurrencia" según Apéndice A del DB SI "Seguridad en Caso de Incendio".

Dotación de instalaciones protección contra incendios.

Conforme la DB-SI y las tablas anteriores el edificio contara con las siguientes protecciones activas contra incendios:

Extintores: todo el edificio.

Bocas de incendio: si ($s > 500 \text{ m}^2$).

Columna seca: no (h evacuación $< 24 \text{ m}$).

Alarma: no se requiere (ocupación $< 500 \text{ pers}$) (aunque no es obligatorio se proyecta alarma de incendios).

Detección: si ($s > 1.000 \text{ m}^2$) (aunque es obligatorio solamente en la sala de instalaciones, local de riesgo especial bajo, se proyecta la detección de incendios).

Extintores portátiles:

La totalidad de la construcción, se dotará de extintores portátiles, adecuados al tipo de fuego previsible.

El número, disposición y tipo de los mismos será reflejado en los planos y contemplados en el estado de mediciones y en ningún caso superaran los 15 metros de distancia desde cualquier punto ocupable a uno de ellos.

Se instalan del tipo polvo químico ABC y de CO₂.

Dichos extintores portátiles responderán, en todo momento, a lo establecido por las siguientes normas:

UNE - 23 - 11 - 90/1	} Eficacias	: {	Polvo ABC 21 A → 113 B CO ₂ → 34 A
UNE - 23 - 11 - 80/2			
UNE - 23 - 110 - 86/3			
UNE - 23 - 110 - 84/4			
UNE - 23 - 11 - 85/5			

Equipo de alarma:

Se proyecta una instalación de detección de incendios que comprende todas las zonas del edificio, constituida por pulsadores manuales de tipo convencional, asociados a una central, con diferentes salidas para alarmas, retenedores, CCF y paro de climatización.

El sistema de alarma hace posible la transmisión de una señal (óptica ó acústica) a los ocupantes del edificio, activándose desde pulsadores manuales o detectores de incendios. El sistema irá asociado a un sistema de megafonía para aviso de evacuación normalizado, descrito más adelante.

La Central de alarma estará ubicada en el puesto de control que en este caso será el mostrador de recepción en planta baja.

Detección automática y alarma.

El sistema de detección manual de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia del inicio de un incendio.

De todos los elementos indicados existen algunos que representan las partes más importantes de un sistema de detección de incendios que son:

- pulsadores manuales de alarma que se encuentran distribuidos por toda la instalación, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.
- central de detección de Incendios (equipo de señalización y control) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
 - Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.
 - Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en el Puesto de Control para el control a través de gráficos de la instalación.

La instalación de todos estos equipos está sujeta a normativas y reglamentaciones que describen en qué tipo de locales es necesaria su implantación, así como qué tipo de detectores y su ubicación son los más adecuados según las características del riesgo a proteger. Siguiendo recomendaciones de carácter general, la instalación de detección y alarma cumplirá las condiciones siguientes:

- Se dispondrán pulsadores manuales de alarma de incendio en las zonas de circulación y en el interior de los locales.
- Los equipos de control y señalización dispondrán de un dispositivo que permitirá la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán situados en un local vigilado permanentemente.

memoria

- c) La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.
- d) El sistema de aviso de alarma será acústico y formado por sirenas bitonales que permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general.

Central de alarma.

Central de detección de incendios compacta ESEER IQ8Control M0 o equivalente de 3 lazos ampliable a 5, de tecnología algorítmica interactiva autodireccionable mediante software de programación, ampliable a 5 lazos de capacidad con 127 elementos cada uno (sirenas, detectores IQ8 e IQ8Quad con sirena y voz y módulos) mediante módulo de lazo 804382.D0 con microprocesador individual, e integrable en la red essernet, a través de micromódulo de red 784840.10 de 662.5kBd de hasta 16 centrales o 784841.10 de 500kBd hasta 31 centrales o nodos en el slot de la placa base.

Incorpora display alfanumérico 8x40 y frontal de operación estándar con teclado de control con 4 teclas de función según menú, 4 teclas de navegación, 3 selección de tipo de equipo, 9 teclas de función y teclado numérico con llave de acceso usuario. Configuración mediante software 789860.10. (Tools 8000), permiten gestionar los equipos analógicos de altas prestaciones, como detectores multicriterio IQ8, detectores y sirenas de lazo con mensajes de voz, sirena o flash, equipos vía radio, centrales analógicas de extinción y módulos de entrada y salida.

La comunicación entre centrales mediante la red essernet permite la selección a voluntad de maniobras, indicaciones y avisos según una arquitectura de jerarquías y permisos configurable.

Compuesta por equipamiento básico IQ8C-M0/ES (CPU, fuente de alimentación para baterías de 12 Amp y caja). Requiere frontal de operación con display alfanumérico 786006 en castellano. Incorpora 4 slot mediante placa de expansión 772476 para micromódulos en placa base, ampliable a 2.

Precisa: Placa de expansión de 1 slot con 3 relés configurables de libre programación como supervisados, salida de tensión 12 V o contacto seco hasta 24V/1A con placa expansora 772477 y micromódulos de lazo 804382.D0 según configuración.

Posibilidad de Salida de protocolo TTY o RS-485. Micromódulo opcional 784842 /convertor para conexión impresora matricial o salida protocolo básico RS-232. Conexión de hasta 31 paneles repetidores LCD con display de RS-485. Histórico de 10.000 eventos. Circuito de supervisión y carga para 2 Baterías de emergencia según EN-54 y posibilidad conexión a Software de gestión TG-ESSER vía interface de red SEI-KIT (Precisa conexión a red essernet) con protocolo completo.

Homologada por VdS y fabricada según requerimientos de norma EN 54-2 y EN 54-4.

Conforme al Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo relativo a los productos de la construcción. Aprobación: VdS, CNBOP.

El lazo esserbusPLus permite conectar hasta 127 dispositivos de lazo de 2 hilos x 0.8 mm² a 2.5 mm² manguera trenzada apantallada con una distancia máxima de 3,5km (según carga y sección). Configurables en hasta 127 zonas por lazo, con un máximo de 32 transponder por lazo y total de 100 por central, todos los detectores IQ8 e IQ8Quad y las sirenas IQ8Alarm incorporan aislador de lazo, garantizando la seguridad del sistema ante fallos de cableado en todos los puntos en cumplimiento de los requisitos de la norma EN-54 parte 14.

En el sistema IQ8 Control soporta un factor de carga máximo en el lazo de 96 (esserbusPLus). Y cada central puede soportar un factor de carga total máximo de 384. (según tabla)

- Hasta 48 detectores IQ8Quad con sirena o flash (Factor de carga 2) por lazo analógico
- Hasta 32 sirenas/detectores con voz/sirena y flash (Factor de carga 3) por lazo analógico.

Dispone de Modo emergencia de cada uno de los lazos, los equipos sin comunicaciones pasan a modo convencional, activando todas las zonas del lazo en caso de alarma, las 3 salidas configurables de Hasta 1000 Zonas y 1000 salidas.

Incluye interfaz con adaptador USB para conexión directa a Esserbus y comprobación de dispositivos de campo o conexión a central de detección del sistema Esser.

Totalmente instalada, programada y funcionando según planos y pliego de condiciones. La puesta en marcha deberá incluir la certificación y diagnóstico de los circuitos analógicos mediante la entrega de datos obtenidos del verificador de lazos POL-ESS.

Pulsadores.

Para la distribución de pulsadores se tendrán en cuenta las siguientes reglas dadas por UNE- 23007-14:

- Los pulsadores se han situado de forma que no haya que recorrer más de 30 m. para alcanzar uno de ellos. En los locales en los que los usuarios puedan ser disminuidos físicos, esta distancia debe ser reducida.
- Se fijan a una distancia del suelo comprendida entre los 1,2 m. y los 1,5 m.

Indicadores sonoros.

Se distribuyen estos elementos de forma que garanticemos los niveles sonoros mínimos expresados en norma UNE 23007-14:

- El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de 75 dB(A).
- Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.
- El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

El número de aparatos instalados se determina de acuerdo con lo siguiente:

- El número de campanas/sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- El número mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia.
- El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

Cableado.

En la instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de control se ha tenido en cuenta las especificaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Al ser la central y los elementos de detección y alarma de tipo convencional, se ha utilizado un sistema a dos hilos.

La sección del cable se ha elegido de acuerdo con la siguiente tabla

LONGITUD DE LA ZONA	SECCIÓN
hasta 1.000 metros	2 x 1 mm ²
hasta 1.500 metros	2 x 1,5 mm ²
hasta 2.500 metros	2 x 2,5 mm ²

El cable de alimentación de los equipos auxiliares es del tipo unifilar convencional libre de halógenos. Para calcular la sección necesaria calcularemos las caídas de tensión de acuerdo con la fórmula:

$$E = 2PL / KSv$$

Donde:

e : Caída de tensión en voltios
P : Es la potencia $P = V \times i$
L : Es la longitud del cable en metros
K : Para el cobre 56 y para el aluminio 35
S : Sección del cable en mm².
V : Tensión en voltios.

Alimentación y baterías.

Fuentes de Alimentación:

Las normas UNE obligan a que el sistema esté dotado de doble alimentación, esto normalmente se ha resuelto alimentando directamente a la central de la red general eléctrica del edificio y utilizando como reserva un grupo de baterías conectado a un cargador de la central, estas entraran en funcionamiento si la principal falla.

Duración: Según UNE la capacidad de la alimentación de emergencia en caso de fallo cumplirá las exigencias de la tabla 4

CONDICIONES	REPOSO	ALARMA
Siempre	72 horas	30 min.
Existe un servicio de vigilancia local o remoto, con compromiso de reparación en 24 h.	24 horas	30 min.
Existen en el lugar repuestos, personal y generador de emergencia	4 horas	30 min.

Cálculo de la Capacidad:

Para el cálculo empleamos la fórmula:

$$C_{min} = (A1 \times t1 + A2 \times t2) \text{ amperios hora}$$

Donde:

t1 y t2 : Son los tiempos de funcionamiento en reposo y alarma respectivamente.

A1 y A2 : Son los consumos del sistema en amperios en reposo y alarma.

Se deberá considerar un 25% más por envejecimiento de las baterías luego la capacidad total será de: $1,25 \times C_{min}$.

Para el cálculo de A1, sumamos los consumos de todos los elementos integrantes del sistema de detección, y para determinar A2, calculamos los consumos en alarma de todos los elementos que intervienen simultáneamente.

memoria

Instalaciones contra incendios red de B.I.E.:

Se instalarán en zonas comunes bocas de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Dicha instalación estará conectada a la red independiente de abastecimiento siempre en carga con tuberías en acero roscado UNE EN 10255, en montaje superficial; bomba contra incendios tipo jockey con colector y depósito regulador en obra civil.

La instalación de BIES cumplirá los siguientes requisitos:

- Estarán situadas a menos de 5 m. de las salidas de cada sector de incendio.
- El radio de acción de una BIE es igual a la longitud de la manguera más 5 m. Todo el sector debe estar cubierto al menos por una BIE.
- La separación máxima entre BIES será de 50 m.
- La distancia máxima desde cualquier punto hasta la BIE más próxima será de 25 m.
- Con las dos BIES hidráulicamente más desfavorables en funcionamiento, se debe mantener durante una hora una presión mínima en punta de lanza de 2 bar. La presión máxima será de 5 bar. Las BIES se colocarán con el lado inferior de la caja que las contenga a 120 cm. del suelo. La caja tendrá unas dimensiones de 80 x 60 x 25 cm. En la tapa se rotulará, de color rojo, la siguiente inscripción: RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO.
- Se deberá mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.
- La disposición más adecuada es en los distribuidores, cruces de circulaciones en pasillos, accesos a escaleras, etc., de manera que posibiliten una actuación del tipo cruzado, es decir, según el mayor ángulo de apertura posible.
- Entre la toma de la red general y el pie de la columna se instalará una llave de paso y una válvula de retención.
- Se dispondrá además, en la fachada del edificio, una toma que permita la alimentación de la instalación por medio del tanque de bomberos, en caso de corte de suministro en la red general. Dicha canalización llevará una llave de paso y una válvula de retención.
- En la derivación, desde la columna hasta los ramales, se instalará una llave de paso.
- Se exige una prueba de estanquidad a una presión estática igual a la presión de servicio. La mínima presión de prueba será de 10 bar.

Equipo de bombeo contra incendios:

Grupo de presión de agua contra incendios según UNE 23.500.90 marca EBARA AFU12 EVMSG 15-9F5 / 7,5 O equivalente, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 7,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión,. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.

El dimensionamiento del equipo, tubería, válvulas, cuadros eléctricos, etc. está de acuerdo con las normas UNE 23590

M.1.3.13.16.2 Instalaciones de agua potable

El suministro de agua potable a la edificación objeto del proyecto se realiza a partir de las instalaciones existentes en el interior del centro actualmente, en calle Picos de Europa, junto al edificio de educación infantil existente.

Dispone de acometida a red general municipal, existiendo en la valla actual del centro armario para alojamiento de contador.

Se desarrolla el proyecto en este apartado atendiendo 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 1996.

Presiones**Presión de suministro**

La presión de suministro es de 0,44 MPa., (4,5 Kp/cm²) en acometida a la red general

Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

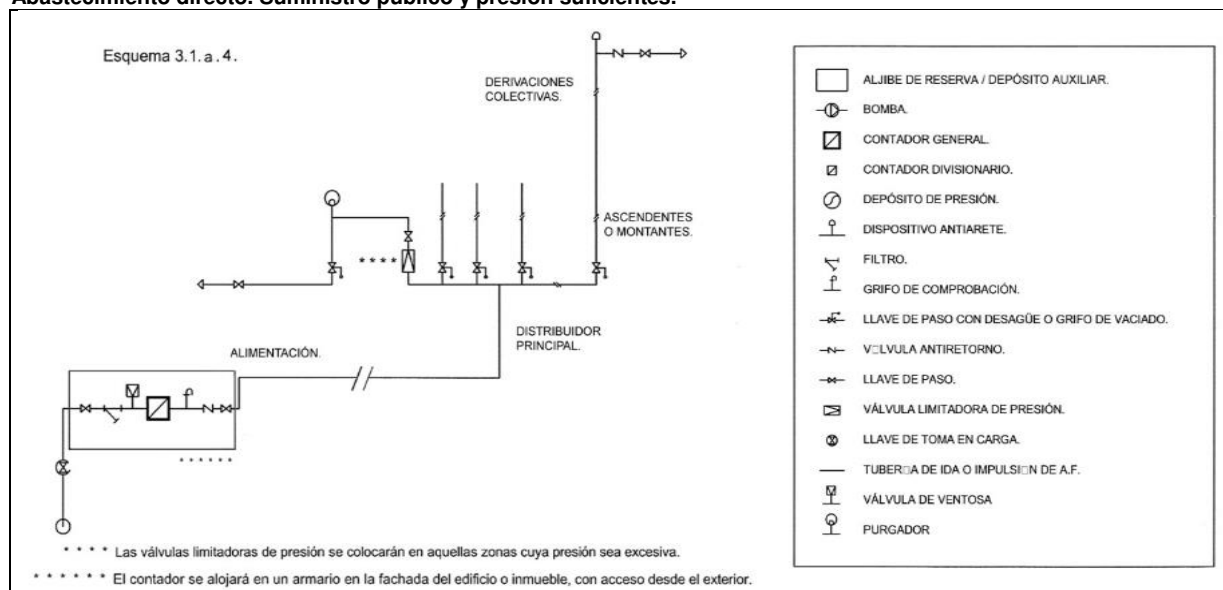
Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

Caudal mínimo para cada tipo de aparato.**Tabla 1.1** Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinaros con grifo temporizado	0,15	-
Urinaros con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes a la red general municipal se opta por el esquema general correspondiente a " Edificio con un solo titular" y "Abastecimiento directo: Suministro público y presión suficientes.", de los que recoge el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación.

Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.

memoria

Acometidas

La acometida a la red general está situada en el punto señalado en planos, en vallado de calle López Peña., donde se instalará armario para alojamiento de llave de corte general, tubo de alimentación, contador y llave de abonado.

La presión de suministro mínima considerada en el punto de acometida es de 45 m.c.a. y la conducción correspondiente a la acometida y tubo de alimentación considerada es de PE-100 PN=10 AT y DN63 y aproximadamente 1 m de longitud...

Distribuidor principal

Desde la llave de abonado existente en la salida del contador partirá el distribuidor principal para la red de fontanería.

Esta conducción discurrirá en trazado enterrado hasta su entrada en el edificio según se indica en planos estará compuesta por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 50 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada mediante equipo manual con pisón vibrante, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería

Terminará en una llave de paso ubicada en la fachada del edificio en arqueta enterrada prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor

Dimensionado

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Derivaciones colectivas, a cuartos húmedos y ramales de enlace**Descripción**

Las conducciones discurrirán en montaje superficial por los techos y se bajarán empotrados a cada uno de los aparatos de forma individual. Se empleará tubería de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40mm, 50 mm y 63 mm. Se sectorizan estos ramales mediante llaves de corte. Se colocan dilatadores conforme a recomendaciones de normas.

Todos los aparatos dispondrán de sifón individual, para conseguir el cierre hidráulico en la red de desagües, en evitación de efectos nocivos y molestos para su utilización.

Dimensionado

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Se justifican en Anexo 13

Exigencia Básica HS-4

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	-	12	16
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	16
<input type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	1/2	-	12	16
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	-
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	16
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca 3/4)	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/> Vertedero	3/4	-	20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		Diámetro nominal del tubo de alimentación			
		Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/>	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	20
<input type="checkbox"/>	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	25
<input checked="" type="checkbox"/>	Distribuidor principal	1	-	25	25
<input type="checkbox"/>	Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	½	-	12
		<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	¾	-	20
		<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25
		<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 ¼	-	32

Exigencia Básica HS-4

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2

Aqua caliente sanitaria (ACS)

El consumo previsto de ACS es mínimo y abastecerá únicamente a la cafetería y al office de personal.

Producción ACS

Se opta por la instalación de un equipo aire-agua bomba de calor, para producción de A.C.S., serie Altherma R HW, modelo HHP300AV "DAIKIN", o similar formado por una unidad exterior bomba de calor, modelo ERWQ02AV3, para gas R-410A, con compresor swing con control Inverter, COP 4,3, presión sonora en modo normal/silencioso: 47/44 dBA, dimensiones 550x765x285 mm, peso 35 kg, alimentación monofásica (230V/50Hz), diámetro de conexión de la tubería de gas 3/8", diámetro de conexión de la tubería de líquido 1/4", rango de funcionamiento de temperatura del aire exterior en producción de A.C.S., en combinación con unidad interior, desde -15 hasta 35°C, longitud máxima de tubería frigorífica 20 m, diferencia máxima de altura con la unidad interior 15 m y una unidad interior, para producción de A.C.S., modelo EKHHP300A2V3, para gas R-410A, capacidad del depósito 294 l, dimensiones 1775x595x615 mm, peso 70 kg, clase de eficiencia energética A+, perfil de consumo L, resistencia eléctrica de apoyo de 2 kW, interfaz de usuario integrada en el frontal, aislamiento térmico de espuma de poliuretano, intercambiador de calor de acero inoxidable de 29 l, resistencia eléctrica de apoyo de 2 kW, temperatura máxima del agua 75°C, presión máxima del agua 6 bar, rango de temperatura de salida de A.C.S. desde 25 hasta 55°C. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Se sitúa en el almacén de la cafetería.

Acometidas ACS

Cada uno de los circuitos parte del correspondiente acumulador, con llave de corte a fin de poder independizar la instalación en caso de avería o necesidad, facilitando los trabajos de reparación y mantenimiento.

Producción ACS

Como ya se ha dicho se dispone de un único sistema de producción. Se justifica en el apartado de cumplimiento del CTE.

Distribución de ACS:

Descripción

Desde el correspondiente acumulador se realizará la alimentación a las distribuciones correspondientes de tuberías por falso techo hasta acometer a las diferentes dependencias y locales.

Las conducciones discurrirán en montaje superficial por los techos y se bajarán empotrados a cada uno de los aparatos de forma individual. Se empleará tubería de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 20 mm, 25 mm, 32 mm, según cálculo.

La distribución en el interior de las plantas en horizontal y en el interior de cada aseo o local con consumo se efectuará una distribución de tuberías a partir de la válvula de paso, paralela a la del AFS, por el falso techo y con bajadas verticales empotradas de alimentación a los aparatos sanitarios.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Desde los puntos más alejados de las dos instalaciones de ACS se efectuará un retorno hasta el acumulador para mantener la temperatura de utilización en la tubería de impulsión.

Todas las conducciones estarán aisladas térmicamente

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría

memoria

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico

El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

- considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 3.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

Red de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

– Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1100
1 1/2	1800
2	3300

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (l/s)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.07	0.57
	Electrobomba centrífuga de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.07	0.53
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

Aislamiento de tuberías de ACS

Se aislarán las tuberías de los circuitos de agua caliente y retorno para evitar pérdidas de calor. No se aislarán las tuberías de vaciado, reboses y salidas de válvula de seguridad en el interior de las centrales técnicas. También se dejarán sin aislar las tuberías de bajada de alimentación a los aparatos sanitarios, pero se protegerán con tubo de PVC corrugado para facilitar su libre dilatación y evitar el contacto entre el material de obra y las tuberías.

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

El aislamiento escogido es una coquilla cilíndrica moldeada de lana de roca, modelo TECH Pipe Section MT 4.1, "ISOVER" o similar, abierta longitudinalmente por la generatriz. En los recorridos exteriores las tuberías aisladas irán protegidas con recubrimiento de aluminio.

Una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalizarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según normas DIN, en tramos de 2 a 3 metros de separación y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

Dilatadores

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

Aparatos sanitarios y puntos de consumo

Los sanitarios serán de porcelana sanitaria, color blanco, lavabos para empotrar en bancada con desagües vistos, inodoros de cisterna empotrada y doble descarga.

Todos los aparatos dispondrán de sifón o sistema de bloqueo de malos olores.

Grifería temporizada antivandálica, en lavabos y duchas, instalación empotrada formada por grifo de paso recto mural, antivandálico, con tiempo de flujo adecuado. Irán provistos de mecanismos para ahorro de consumo de agua según normativa.

M.1.3.13.16.3 Instalaciones de saneamiento

Descripción general de la instalación:

No existe posibilidad de acometer a la red general municipal con una solución razonablemente asumible técnica y económicamente, y que no suponga un mantenimiento desproporcionado a la mínima demanda del proyecto, limitada a un módulo de aseos y la pequeña cafetería. Esto es debido a la barrera que supone el tanque de tormentas que impide la salida subterránea de conducciones. Cabría la posibilidad de recurrir a depuradoras individuales con tanques de almacenamiento de residuos, pero implicaría un mantenimiento y posibilidades de vertidos. Es por lo que parece apropiado, dadas las características del proyecto y de la parcela objeto de concesión, hacer uso del ofrecimiento generoso de la Academia General del Aire de acometer a su red interna en un pozo próximo al edificio.

Se proyectan redes separativas en el edificio. No existe red general de pluviales salvo que así se considere el canal existente.

La instalación de saneamiento del Edificio está formada por los siguientes sistemas:

- Recogida de aguas pluviales de cubiertas, terrazas y zonas abiertas.
- Recogida de aguas fecales.

El saneamiento de las aguas fecales se ha proyectado de la forma convencional, empleando desagües, bajantes, colectores colgados que conducirán las aguas colgadas del forjado sanitario hasta su salida al exterior del edificio por donde continuarán enterradas hasta la acometida en la red municipal en calle Picos de Europa.

Sistema de recogida de aguas pluviales:

Descripción general

- Sistema tradicional por gravedad, objeto del presente proyecto y comprende la evacuación de todas las cubiertas. Las aguas de cubiertas mediante bajantes y sumideros se conducen hasta ras de parcelas. La parcela cuenta con casi cuatro mil metros cuadrados de superficie libre de edificación que serán tratados y acabados con materiales drenantes que permitan su infiltración. Las aguas procedentes de la edificación se verterán y laminarán en la parcela. Por las pendientes de estos espacios abiertos, el excedente verterá al canal existente, al que se dará mínima pendiente y cuyo fondo será tratado con rocas de tamaño superior a los 60-80 cms dispuestas de forma que se produzca una retención de elementos más pesados y pérdida de velocidad de las escorrentías, colocadas sobre capa drenante gravas clasificadas que permitan la infiltración de las aguas, evitando en lo posible el vertido al Mar Menor.

Para el término municipal seleccionado le corresponde una intensidad pluviométrica '110 mm/h'.

Materiales empleados

Los sumideros de las cubiertas y terrazas serán del tipo convencional conectados a bajantes mediante el sistema de recogida por gravedad.

memoria

Las tuberías a emplear serán para colectores horizontales y bajantes verticales tubería de PVC serie B con junta pegada S/UNE-EN 1453 y tubo insonorizado PVC-U, ABS, ASA y PVC-U con carga mineral..

La sustentación de las tuberías se realizará con sistema de fijación especial mediante soportes y carriles específicos capaces de absorber las dilataciones, variaciones de temperatura y movimientos de la instalación.

Dimensionados

Sumideros

En todos los casos se cumple con el número mínimo de sumideros según 4.2.1 del DB HS, dado que aplicando el factor $f=100/110$ las superficies de cubierta que pueden ser servidas por los sumideros son:

- 2 Sumideros->90 m²
- 3 Sumideros->180 m²
- 4 Sumideros->450 m²
- 5 Sumideros->675 m²
- 6 Sumideros->810 m²
- 7 Sumideros->945 m²

Siendo superiores en todos los casos a las superficies cubiertas por las diferentes agrupaciones de sumideros.

Bajantes

En todos los casos se cumple con la superficie de cubierta máxima que puede servirse por cada bajante según 4.2.3 del DB HS, dado que aplicando el factor $f=100/110$ las superficies de cubierta que pueden servirse son:

Bajante de 125 mm de diámetro-> 522 m²

Bajante de 160 mm de diámetro->725 m²

Siendo superiores en todos los casos a las superficies cubiertas por las diferentes bajantes.

Colectores

En todos los casos se cumple con la superficie de cubierta máxima que puede servirse por cada colector según 4.2.4 del DB HS, dado que aplicando el factor $f=100/110$ las superficies de cubierta que pueden servirse son para una pendiente del 1%:

- Colector de 110 mm de diámetro-> 206 m²
- Colector de 125 mm de diámetro-> 279 m²
- Colector de 160 mm de diámetro-> 552 m²

Siendo superiores en todos los casos a las superficies cubiertas por los diferentes colectores.

Sistema de recogida de aguas fecales

Descripción general de la instalación.

La instalación de saneamiento fecal tiene por objeto la evacuación y recogida de los aparatos sanitarios de los aseos de zonas comunes, así como de los sistemas de tratamiento previo de la cafetería .La instalación estará formada básicamente por desagües individuales de aparatos y elementos con necesidad evacuación, bajantes y colectores horizontales de evacuación general.

Salvo en los pequeños desagües de los aparatos de climatización todas las evacuaciones se producen a nivel de terreno y muy concentradas y próximas al punto de entronque a la red, no existiendo bajantes que afecten a otras instalaciones.

Red horizontal

El desagüe de los aparatos sanitarios se efectuará a tubería prevista en cimentación hasta la salida al exterior donde transcurrirá enterrada, disponiendo arquetas y pozos en la salida, cambios de dirección y cada 50 m máximo.

Se dispondrá un sistema de ventilación primaria hasta la planta cubierta en cada bajante.

La pendiente de los colectores, será como mínimo del 0'5% en todo el recorrido de los colectores principales, con objeto de evitar profundidades de enterramiento importantes. Para los desagües y colectores secundarios. Se utilizarán pendientes no inferiores al 1% con objeto de mejorar y facilitar la evacuación.

La red de saneamiento se ha dimensionado teniendo en cuenta las pendientes de evacuación de forma que la velocidad del agua no sea inferior a 0'3 m/s. (para evitar que se depositen materias en la canalización) y no superior a 6 m/s (evitando ruidos y la capacidad erosiva o agresiva del fluido a altas velocidades).

Materiales empleados

El material empleado para los desagües, bajantes, desplazamientos y colectores colgados de la red de saneamiento de aguas fecales será igual al reflejado en planos:

Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Bajantes

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo. Irán insonorizadas

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Acometidas

Se ha explicado anteriormente las condiciones de esta acometida que será a la red interna de la academia por los motivos expuestos.

La acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

Dimensionado desagües y derivaciones, Red de pequeña evacuación de aguas residualesDerivaciones individuales

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

(1) **Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
	Lavabo	1	2	32	40
	Bidé	2	3	32	40
	Ducha	2	3	40	50
	Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
	Lavadero	3	-	40	-
	Vertedero	-	8	-	100
	Fuente para beber	-	0.5	-	25
	Sumidero sifónico	1	3	40	50
	Lavavajillas	3	6	40	50
	Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

memoria

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. 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.

Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

(1) **Tabla 3.3** UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 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.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

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	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
- c) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
- d) el tramo de la desviación en sí, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- e) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

M.1.3.13.16.4 Instalaciones eléctricas en baja tensión e iluminación

Las instalaciones eléctricas en baja tensión e iluminación se describen y justifican con mayor detalle en Anexo 9 de esta memoria.

El suministro eléctrico al centro se realiza en BT desde el centro de transformación existente en el exterior de la parcela. Del centro de transformación partirá una línea de cobre, canalizada bajo tubo de PVC en zanja enterrada, que alimentará al cuadro general de mando y protección del centro, situado en el cuarto de instalaciones, realizándose desde este las derivaciones a los correspondientes cuadros secundarios.

La CGP se instalará en el límite entre la propiedad privada y pública, lo más cercana posible a la entrada y en zonas de tránsito general, asegurando un acceso fácil, libre y permanente. Se colocará de acuerdo con la documentación gráfica, cerca de la entrada de la acometida de baja tensión, y su instalación se llevará a cabo en un monolito de obra.

Potencia prevista

La potencia eléctrica total instalada sin tener en cuenta los rendimientos de los motores es:

C.S.1	8650 W
C.S.3.	24750 W
ASCENSOR	2000 W
GRUPO PCI	12000 W
AL.CUARTO INST	750 W
RACK MEGAFONIA	1500 W
RACK TELECO	2500 W
RECUPERADOR 2100 m²/h	1200 W
UTA	9600 W
UD.EXT. AV38IMVEVA	32220 W
UD.EXT. PUMY-SP140_1	5400 W
UD.EXT. PUMY-SP140_2	5400 W
AL. ALMACÉN	600 W
AL. ZONAS GENERALES_1	1000 W
AL. ZONAS GENERALES_2	750 W
AL.ZONAS GENERALES_3	1500 W
T.C. ZONAS GENERALES	3000 W
AL.LUMINARIAS EXT	2000 W
AL.PROYECTORES EXT	1200 W
AL.BALIZAS EXT	1000 W
C.S.2	13315 W
TOTAL	130335 W

memoria

Y la potencia total por cada cuadro, teniendo en cuenta los rendimientos de los motores es la siguiente:

C.G.M.P.

AGRUPACIÓN	CIRCUITOS	POTENCIA INSTALADA (W)	COEF. SIMULT.	POTENCIA PREVISTA (W)
C.S.1.	C.S.1.	9.234,24	1	9.234,24
C.S.2.	C.S.2.	13.189,44	1	13.387,18
C.S.3.	C.S.3.	25.113,35	1	25.113,35
ASCENSOR	ASCENSOR	2.000/0,819 = 2.442	1	2.442
GRUPO PCI	GRUPO PCI	12.000/0,905 = 13.259,67	1	13.259,67
AL. CUARTO INST.	AL. CUARTO INST.	750	1	750
RACK MEGAFONÍA	RACK MEGAFONÍA	1.500	1	1.500
RACK TELECO	RACK TELECO	2.500	1	2.500
RECUPERADOR 2100 m³/h	RECUPERADOR 2100 m³/h	1.200/0,79 = 1.518,99	1	1.518,99
UTA	UTA	9.600/0,898 = 10.690,42	1	10.690,42
UD.EXT.AV38IMVEVA	UD.EXT.AV38IMVEVA	32.220/0,931 = 34.607,95	1	34.607,95
UD.EXT. PUMY-SP140_1	UD.EXT. PUMY-SP140_1	5.400/0,873 = 6.185,57	1	6.185,57
UD.EXT. PUMY-SP140_2	UD.EXT. PUMY-SP140_2	5.400/0,873 = 6.185,57	1	6.185,57
AL. ALMACÉN	AL. ALMACÉN	600	1	600
AL. ZONAS GENERALES_1	AL. ZONAS GENERALES_1	1.000	1	1.000
AL. ZONAS GENERALES_2	AL. ZONAS GENERALES_2	750	1	750
AL. ZONAS GENERALES_3	AL. ZONAS GENERALES_3	1.500	1	1.500
T.C. ZONAS GENERALES	T.C. ZONAS GENERALES	3.000	1	3.000
AL. LUMINARIAS EXT.	AL. LUMINARIAS EXT.	2.000	1	2.000
AL. PROYECTORES EXT.	AL. PROYECTORES EXT.	1.200	1	1.200
AL. BALIZAS EXT.	AL. BALIZAS EXT.	1.000	1	1.000
POTENCIA TOTAL				138.424,94
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL				50%
POTENCIA TOTAL MÁXIMA SIMULTÁNEA				69.212,47

C.S.1.

AGRUPACIÓN	CIRCUITOS	POTENCIA INSTALADA (W)	COEF. SIMULT.	POTENCIA PREVISTA (W)
RECUPERADOR	RECUPERADOR	150/0,708 = 211,86	1	211,86
MGPLZ-71VEA	MGPLZ-71VEA	2.300/0,827 = 2.781,14	1	2.781,14
AL. OFICINA	AL. OFICINA	350	1	350
PUESTO DE TRABAJO	PUESTO DE TRABAJO	3.000	1	3.000
1	T.C. ALMACÉN	1.000	1	1.300
	AL. ALMACÉN	300		
2	AL. ASEO	350	1	1.450
	T.C. ASEO	1.100		
EXT. BAÑO Y ALMACÉN	EXT. BAÑO Y ALMACÉN	100/0,708 = 141,24	1	141,24
POTENCIA TOTAL SUBCUADRO				9.234,24
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD GLOBAL				100%
POTENCIA TOTAL MÁXIMA SIMULTÁNEA				9.234,24

Potencia Máxima admisible

La potencia máxima admisible depende del interruptor magnetotérmico general de la instalación. El interruptor general automático trifásico de la instalación es de 125 A $\rightarrow I_{m\acute{a}x} = 125$ A; $P_{m\acute{a}x} = \sqrt{3} \cdot 400V \cdot 125 A = 86.602,5 W$

Descripción de las instalaciones de enlace.**Acometida.**

La acometida al Cuadro General de Protección se instalará en la zona más cercana al centro de transformación que dará servicio a la parcela, y se situará en el límite entre la propiedad privada y pública, asegurando un acceso fácil, libre y permanente.

Los conductores utilizados en las líneas subterráneas serán de cobre, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (RZ1-K(AS)). Esta línea discurrirá enterrada bajo tubo con un diámetro nominal de 140 mm. La sección empleada se justifica en cálculos del anexo.

Caja general de protección.

La CGP se instalará en el límite entre la propiedad privada y pública, lo más cercana posible a la entrada y en zonas de tránsito general, asegurando un acceso fácil, libre y permanente. Se colocará de acuerdo con la documentación gráfica.

Se conectará a tierra por medio de electrodo directamente clavado en tierra, tal como se describe posteriormente, se ejecutará en el momento de la cimentación conforme se refleja en el proyecto.

Derivación individual

La derivación individual comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Estarán constituidas por conductores aislados en el interior de tubos empotrados o en el interior de tubos enterrados. Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión asignada 450/750V. Los cables y sistemas de conducción de cables se instalarán de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios, por lo que serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección.

Descripción de la instalación interior

Por el tipo de actividad que desarrolla el local "Centro de Cultura Aeronáutica", tiene una clasificación de local de trabajo, según ITC-BT-28, correspondiente a instalaciones en locales de pública concurrencia.

En anexo 9 se calcula la ocupación, utilizando los valores de densidad indicados en la tabla 2.1 del CTE-DB-SI 3. Donde se tendrá en cuenta la superficie útil de cada zona. Sin embargo, debido a las restricciones de acceso, en el espacio polivalente y el espacio expositivo, se tendrá en cuenta el aforo máximo de dichas salas. Las visitas estarán limitadas a grupos de hasta 15 personas. La ocupación total prevista para el local objeto de este proyecto es de 228 personas.

Características específicas

En aplicación de la norma las prescripciones generales de las instalaciones interiores o receptoras son:

- Los conductores activos serán aislados y de cobre.
- La caída de tensión nominal para las instalaciones interiores será como máximo de 3% en alumbrado y del 5% en los demás usos.
- Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la norma UNE 20460-5-523 y su anexo nacional.
- La sección y montaje de los conductores de protección será según la tabla 2 de la ITC-BT-19. Los conductores de protección serán de cobre con una tensión de aislamiento de 750 V. siendo las secciones las especificadas en la tabla 2 de la ITC-BT-18, es decir, hasta una sección de fase de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que las fases con un mínimo de 2,5 mm²; para la fase mayor de 16 mm² y menor o igual de 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm², y para secciones de fase superiores a 35 mm², el conductor de protección tendrá la mitad de sección que la fase a la que acompañe. La resistencia de difusión a tierra será menor de 20 Ohmios. Los conductores de protección partirán de la borna existente en los cuadros de protección desde donde derivan, para efectuar las conexiones con todos los puntos que llevan su correspondiente contacto de puesta a tierra.
- La instalación ha sido dividida en varios circuitos, como se aprecia en el esquema unifilar, con el objetivo de limitar las consecuencias de un fallo, así como facilitar verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Se procura un reparto adecuado de cargas entre fases o conductores polares.
- Se podrá conectar y desconectar en carga en una sola maniobra toda la instalación interior o receptora en su origen, cualquier receptor, circuitos con origen en cuadro de distribución, para lo que se dispondrá interruptores modulares.
- Las bases de toma de corriente serán del tipo indicado en las figuras C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE 20315.
- La unión de conductores se realizará mediante bornes de conexión en el interior de cajas de empalme.

Además de las características de carácter general, por ser local de pública reunión deberá de cumplirse:

- Cada una de las líneas que partan del cuadro general o secundarios irán protegidas por medio de interruptor de corte omipolar con protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con calibre apropiado a la potencia máxima, o intensidad máxima admisible en los conductores. Los indicados interruptores serán de "Curva de Sensibilidad", adecuada al punto de colocación, así como el poder de corte será adecuado a las potencias de cortocircuitos que se prevean. Los interruptores señalados anteriormente deben estar señalados perfectamente e identificados al circuito o suministro que pertenece.
- El cuadro general y los secundarios estarán situados en zonas o recintos en que no tenga acceso al público, y separados del local donde no exista peligro de incendio.
- Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:

memoria

- Conductores aislados de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, no propagador de llama, debiendo ser la instalación preferentemente empotrada y 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.
- Conductos rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.
- Se dispondrá de Alumbrado de Emergencia, tal que permita la evacuación fácil y segura del personal de su interior, debiendo ser la alimentación de estos puntos por fuentes propias de energía, previendo para ello, de plafones autónomos de emergencia, tal que se activen automáticamente, cuando la tensión de suministro sea inferior al 70% de la nominal.
- Se dispondrá de alumbrado de señalización encima de la puerta de acceso, tal que permita e indique la "Salida", del local, debiendo proporcionar una intensidad luminosa de 1 lux. En el paso principal.
- Cuando los accesos a los locales sean por medio de escaleras (más de 3 escalones), o bien disponga de rampa para minusválidos, dispondrá de alumbrado de balizamiento.
- Se dispondrá de al menos dos circuitos de suministro o alimentación a "Puntos de Emergencia", pudiendo alimentar por cada circuito hasta un máximo de 12 puntos o aparatos receptores. Estos circuitos partirán desde el cuadro correspondiente protegido por medio de un interruptor magnetotérmico de corte onnipolar de como máximo 10 A. La canalización de estos circuitos de alumbrado será por tubos totalmente independientes de los demás y exclusivamente para un circuito de, y se instalarán alejadas de cualquier otro circuito al menos 5 cm.
- 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.
- Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Cuadro general de distribución.

En los locales debe de situarse lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. y tomar precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público general. En este caso, el cuadro general de distribución se encuentra instalado en el cuarto de instalaciones, donde solo tienen acceso personal autorizado.

Cuadros secundarios y parciales.

Se contempla la instalación de tres subcuadros eléctricos en el centro.

El subcuadro C.S.1. estará localizado en el almacén de la zona de turismo, suministrando energía exclusivamente al propio almacén, baño y oficina de turismo.

El subcuadro C.S.2. se instalará en el cuarto de instalaciones junto al C.G.D., y suministrará energía a los aseos de planta, el office, el botiquín y la sala polivalente.

El subcuadro C.S.3. estará situado en el almacén de la cocina, y proporcionará energía a la cocina, el almacén y el aseo del restaurante.

Tanto en los almacenes como en el cuarto de instalaciones solo tendrá acceso personal autorizado. Y en cada subcuadro se situará el esquema unifilar.

Se comprueba el esquema en planos y Anexo 9

Líneas de distribución y canalizaciones.

Se dispondrá para la distribución interior de energía de un número de líneas necesarias para el desarrollo de la actividad que se puede observar en los planos y esquemas, con las potencias y característica que se establecen en el apartado correspondiente de los cálculos justificativos.

Sistema de instalación elegido.

La instalación se realizará por medios de cable aislados unipolares bajo tubo de montaje empotrado. Para flexibilizar el uso y posibles adaptaciones posteriores se emplean en los espacios expositivos bandejas y regletas

Los cables eléctricos a utilizar en la instalación interior y el conexionado del cuadro eléctrico serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables deberán de tener características equivalentes de la norma UNE 21123 parte 4 o 5; o la norma UNE 211002 (Según la tensión asignada del cable).

Los tubos protectores y sus accesorios serán rígidos, curvables o flexibles y no metálicos. Según la ITC-BT-21.

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

La instalación dispondrá de varios circuitos. Se identificarán por el nombre del receptor que alimentan, indicándose en el plano de planta y en esquema unifilar los receptores a que corresponden.

Receptores

Los receptores se pueden ver en los cálculos justificativos del anexo siendo los más importantes:

- Receptores de Alumbrado e Iluminación.
- Sistemas de climatización
- Tomas de usos varios.

Las características de los receptores y tomas vienen descritas en planos y mediciones del proyecto

Suministros complementarios

Al ser el aforo inferior a 300 personas no es necesario suministro complementario. Se justifica en Anexo 9

Alumbrados especiales.

Son aquellas que tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas.

El alumbrado de seguridad entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de esta baja, a menos del 70% de su valor nominal. En esta instalación el suministro procederá del exterior y cargará los equipos autónomos.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22 y la norma UNE 20392 o UNE 20062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Señalización.

Se instalará para funcionar de un modo continuo durante periodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezca público. Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 Lux.

La potencia de los equipos autónomos, se establece en función de la superficie a iluminar, ya que la designación de estos es función de dicha superficie y tal que en los ejes de paso proporciona una iluminación media de 1 lux.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo una hora.

Emergencia.

Es aquel que debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía sean o no exclusivas para dicho alumbrado. El alumbrado de emergencia deberá funcionar durante como mínimo una hora.

Se contempla la instalación de alumbrado de emergencia, que proporcionará una iluminancia de 1 lux como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras.

La iluminancia será como mínima de 5 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 de alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Línea de puesta a tierra

La puesta a tierra comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que el conjunto de instalaciones y superficie próxima de terreno no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta, como se refleja en los planos adjuntos.

A fin de conectar a tierra todas las masas metálicas de los elementos consumidores de energía eléctrica, se dispondrá de un circuito de tierra, del cual deberá garantizarse su continuidad en todo su recorrido

Descripción del sistema de protección contra contactos indirectos.

El sistema de protección contra contactos indirectos elegido es la puesta a tierra de las masas y elementos conductores significativos, y la instalación de dispositivos de corte por intensidad de defecto (Interruptor diferencial).

Tomas de tierra

Para la toma a tierra se utilizarán electrodos por barra de cobre, que estarán enterrados a una profundidad superior a 0,50 metros. Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia según la clase 2 de la norma UNE 21022. La impedancia entre el embarrado común de puesta a tierra y las conexiones a masa en la instalación deberá ser inferior a $0,2 \Omega$.

Líneas principales de tierra.

Va desde la toma de tierra hasta el borne principal de tierra, para esta línea principal se emplearán conductores de fase, con un mínimo de 16 mm², tal y como viene recogido en la ITCBT-18.

memoria

Derivaciones de las líneas principales de tierra.

Las derivaciones de las líneas de tierra estarán constituidas por conductores que unirán el borne principal de tierra con los conductores de protección o directamente a masas

Conductores de protección.

Los conductores de protección constituyen parte de la instalación que une las masas de una instalación y los elementos metálicos conductores que puedan existir. En el circuito de conexión a tierra, estos conductores unirán las masas al conductor de tierra. Los conductores utilizados son de cobre y su sección depende del conductor de fase que acompañe. Se indican las secciones en anexo. La identificación de los conductores de protección de una instalación se logra por el color amarillo-verde a rayas del aislamiento.

En nuestro caso, existe un borne principal de tierra al cual estará conectado toda la puesta a tierra del local.

Red de equipotencialidad.

Todas las partes metálicas accesibles han de estar unidas al embarrado de equipotencialidad mediante conductores de cobre aislado e independiente. La impedancia entre estas partes y el embarrado de equipotencialidad no debe exceder de 0,1 Ω .

Se empleará la identificación verde-amarillo para los conductores de equipotencialidad y para los de protección. El embarrado de equipotencialidad estará unido al de puesta a tierra de protección con un conductor aislado con la identificación verde-amarillo, y de sección no inferior a 16 mm² de cobre.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico.

Al acometer todas las líneas no aéreas y según se justifica en Anexo 9 no es necesaria la instalación de protección contra sobretensiones de origen atmosférico.

Dispositivos de protección contra contactos directos.

Todos los circuitos dispondrán de la correspondiente protección diferencial, de sensibilidad 30 mA..

M.1.3.13.16.5 Instalaciones climatización y ventilación

Se detalla y justifican cálculos en Anexo 11

Resumen de características

Según se justifica en Anexo

Potencia térmica (nominal o de placa) de los generadores.

Potencia refrigeración: 137,4 kW

Potencia calefacción: 139,4 kW.

Potencia eléctrica absorbida.

Potencia refrigeración: **54,34kW**

Potencia calefacción: **48,32 kW.**

Caudal en m³/h

	ELEMENTO RECEPTOR	Ud.	CAUDAL NOMINAL
			m ³ /h
UNIDADES EXTERIORES	PUMY-SP140YKM2	1	4.980
	PUMY-SP140YKM2	1	4.980
	AV38IMVEVA	1	34.000
	SUZ-SM71VA	1	2.058
UNIDADES INTERIORES	PKFY-P10VLM-E	1	210
	PKFY-P32VLM-E	1	324
	PLFY-M20VEM6-E	2	780
	PLFY-M50VEM6-E	5	840
	PLA-SM71EA	1	720
UT A	SMART 6.5	1	15.000

Caudal Total unidades interiores: 22.014 m³/h

Caudal Total unidades exteriores: 46.018 m³/h

Capacidad máxima de ocupantes.

Como se explica en anexo, para calcular la ocupación, se utilizan los valores de densidad indicados en la tabla 2.1 del CTE-DB-SI3, teniendo en cuenta la superficie útil de cada zona. En concreto, en el espacio polivalente, este valor resultante derivado de la aplicación de la densidad de 1 ocupante por cada 2 m², resulta en una ocupación de 40 personas, lo cual resulta excesivo, debido a que las presentaciones y explicaciones se realizarán a grupos reducidos de 15 personas además del tutor, se prevé una ocupación máxima de 16 personas, o lo que es equivalente, a 1 ocupante por cada 5 m².

Para determinar la ventilación y cumplir los estándares de eficiencia del edificio objeto del proyecto, se calculará en base al aforo de la actividad. No obstante, para el cálculo de las evacuaciones y otros elementos necesarios para garantizar la seguridad frente a incendios, se empleará el valor obtenido mediante la aplicación de la densidad de ocupantes de la tabla 2.1, ya que permite dimensionar los anchos de los recorridos, etc... en situaciones de riesgo.

La ocupación considerada para cada espacio será:

LOCAL	SUPERFICIE ÚTIL (m²)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN	OCUPACIÓN MÁX.
		(m²/persona)	
NIVEL 0			
CAFETERIA	49,33	1,5	33
BARRA	13,44	10	2
COCINA	13,81	10	2
DISTRIBUIDOR	27,27	10	3
ESPACIO POLIVALENTE	79,83	5	16
BOTIQUÍN	7,44	10	1
OFFICE	12,42	2	7
ESPACIO EXPOSITIVO, HALL Y TIENDA	192,90	2	97
EXPOSICIÓN PERMANENTE	228,67	2	115
OFICINA TURISMO	38,78	10	4
NIVEL 1			
SALA POLIVALENTE	127,59	2	64
OCUPACIÓN TOTAL			344

Condiciones de los locales. Volúmenes y superficies

Se describen y justifican en Anexo 11

Descripción de la instalación.**Sistema de instalación elegido.**

Al analizar las necesidades de climatización del edificio objeto y dado que se tienen diferentes requisitos de carga térmica en cada zona. Se utilizarán distintos sistemas para la climatización de los espacios.

La climatización del espacio expositivo, exposición permanente y el área polivalente, se llevará a cabo mediante una UTA de expansión directa. Esta unidad estará equipada con una batería de expansión directa y un recuperador rotativo, permitiendo la eficiente recuperación de calor latente y calor sensible del interior.

La UTA se conectará a una unidad exterior de VRV mediante un kit de válvula de expansión directa. Este sistema se gestionará mediante de un sistema de control conectado a sensores ubicados estratégicamente en la UTA y en la unidad exterior de VRV, lo que posibilita controlar el tanto el caudal de la UTA como el de refrigerante que circula por la batería de expansión. De este modo, mediante un monitoreo continuo y ajustes, se asegura que las condiciones ambientales interiores sean las de consigna establecidas.

Por otro lado, la climatización del resto de áreas, a excepción de la oficina de turismo, que contará con un sistema Split 1x1, se basará en el sistema VRV. Este sistema se dividirá en dos subsistemas independientes para optimizar el rendimiento y evitar que, en caso de fallo, queden sin climatización todas las áreas. Un subsistema estará destinado a dar servicio a las unidades interiores de la cocina y cafetería. Mientras que el otro subsistema se encargará de dar servicio a las unidades interiores del distribuidor, el botiquín, el office y el espacio polivalente.

Calidad del aire interior y ventilación.

La ventilación del espacio expositivo, exposición permanente y el área polivalente, se realizará mediante la unidad de tratamiento de aire (UTA). Esta unidad, al captar el aire del exterior, la UTA lo someterá a un proceso de calentamiento o enfriamiento según las necesidades interiores, y lo distribuirá a estas áreas, garantizando así un flujo de aire de renovación filtrado y acondicionado.

memoria

En el resto de zonas se llevará a cabo a través de una red de conductos independiente, que se encargará de suministrar aire a cada estancia, así como de extraer el aire viciado de ellas. Para conseguirlo, se utilizarán dos recuperadores de calor: uno con un caudal nominal de 200 m³/h y eficiencia nominal del 79%, destinado a ventilar la oficina de turismo; y otro recuperador para el resto de estancias, con un caudal nominal de 2.700 m³/h y eficiencia nominal del 83,8%.

Los recuperadores distribuirán el caudal de aire de renovación a través de la red de conductos, y este ingresará a cada estancia a través de rejillas situadas en el falso techo. Este aire, previamente de ser impulsado, pasará por un proceso de filtrado y preacondicionamiento en el recuperador.

La extracción del aire se llevará a cabo mediante rejillas ubicadas en el falso techo y conectadas a la red de conductos de retorno. El aire extraído será redirigido hacia cada recuperador de calor para luego ser expulsado del edificio, asegurando una ventilación adecuada y eficiente en todo el edificio.

La climatización y ventilación del espacio expositivo y exposición permanente se realizará mediante toberas de largo alcance ubicadas en la red de impulsión, debido a la altura que caracteriza estos espacios. Por otro lado, la difusión del aire en el espacio polivalente abierto se llevará a cabo mediante rejillas situadas en la red de conductos. A su vez, el retorno de climatización de estos espacios se hará mediante dos rejillas ubicadas en el trasdós de un tabique de la planta baja.

La etapa de filtrado se realizará mediante la utilización de filtros F6+F8. Estos filtros de alta eficiencia se encargarán de retener partículas de diferentes tamaños y mejorar la calidad del aire que circula en el sistema de ventilación. Al combinar los filtros F6 y F8, se logrará una mayor capacidad de purificación y eliminación de impurezas, proporcionando un ambiente más saludable y libre de contaminantes del edificio.

Por otro lado, en los espacios destinados a servicios, como baños, almacenes y cocinas, se emplearán ventiladores helicocentrífugos para la extracción del aire al exterior. Esto generará una depresión en estos espacios en relación con las demás dependencias, evitando de esta manera la propagación de malos olores a otras áreas.

Cálculo de ventilación y filtrado del aire exterior

Se justifican en Anexo 11

Sistemas empleados para ahorro energético.

Se instalarán 3 sistemas de recuperación independientes:

- En el interior de la UTA un recuperador rotativo, que permitirá recuperar tanto calor latente como sensible del aire extraído del espacio expositivo, la exposición permanente y sala polivalente abierta.
- En la oficina de turismo un recuperador de calor entálpico.
- En la cafetería-bar, distribuidor, botiquín, office y espacio polivalente un recuperador de calor de flujos cruzados.

En los locales de servicios, como aseos, almacenes y cocina se dotarán de extractores de aire para asegurar la renovación de aire.

Equipos térmicos y fuentes de energía.

Relación de equipos generadores de energía térmica, con datos identificativos, potencia térmica, y tipo de energía empleada.

Se detallan en el punto 1.9.2., del Anexo 11 tomándose en consideración que las unidades son todas eléctricas.

Se instalarán 3 unidades exterior de VRV para la generación de energía térmica. Estos equipos funcionarán en modo bomba de calor, proporcionando calor en invierno y frío en verano.

En la oficina de turismo se instalará un Split tipo cassette independiente del resto de la instalación.

	MODELO	Ud.	POTENCIA TÉRMICA		POTENCIA ELÉCTRICA		EER	COP
			REFRIG.	CALEF.	REFRIG.	CALEF.		
			W	W	W	W		
UNIDADES EXTERIORES	PUMY-SP140YKM2	1	15.500	16.500	5.340	4.360	2,90	3,78
	PUMY-SP140YKM2	1	15.500	16.500	5.340	4.360	2,90	3,78
	AV38IMVEVA	1	106.400	106.400	32.220	27.853	3,29	3,82
	SUZ-SM71VA	1	7.100	8.000	1.970	2.280	3,60	3,50

Almacenamiento de combustible.

No se dispondrá de ningún tipo de almacenamiento.

Elementos integrantes de la instalación.**Equipos generadores de energía térmica.**

Ya referidos en el apartado anterior

Unidades terminales.

	MODELO	Ud.	POTENCIA TÉRMICA		POTENCIA ELÉCTRICA	
			REFRIG.	CALEF.	REFRIG.	CALEF.
			W	W	W	W
UNIDADES INTERIORES	PKFY-P10VLM-E	1	1.700	1.462	10	10
	PKFY-P32VLM-E	1	2.800	2.408	30	30
	PLFY-M20VEM6-E	2	2.200	1.892	30	30
	PLFY-M50VEM6-E	5	4.500	3.870	30	30
	PLA-SM71EA	1	7.100	6.106	1.970	2.280
UTA	SMART 6.5	1	-	-	9.220	9.220

Sistemas de renovación de aire

El centro contará con tres recuperadores de calor:

MODELO	Ud.	DESCRIPCIÓN	POTENCIA
SIBER DF EVO 2 ENTÁLPICO	1	Recuperador entalpico de doble flujo	106,48
CADB-HE D 21 ECOWATT	1	Recuperador de calor de flujos cruzados	1.120
ED1950x1950-1900V-020-2B000-6BP0-A (UTA)	1	Recuperador rotativo de adsorción	370

Los sistemas de extracción mecánica de las áreas de servicio son:

MODELO	Ud.	DESCRIPCIÓN	POTENCIA (W)
TD-500/150-160 SILENT 3V	2	Ventilador helicocentrífugo	44
TD-350/125 SILENT	1	Ventilador helicocentrífugo	26
TD-250/100 SILENT	1	Ventilador helicocentrífugo	28

En el apartado de cálculos del Anexo 11 se puede observar la renovación prevista en cada zona para el resto de zonas.

Unidades de Tratamiento de aire con indicación de los parámetros de diseño de sus componentes

Se prevé una Unidad de tratamiento de aire de expansión directa, cuyas características técnicas vienen especificadas en el anexo 11. Fichas técnicas.

Sistemas de control automático y su funcionamiento.

Todas las instalaciones de climatización, excepto la UTA, están dotadas de un dispositivo de control programable (termostato) fijo en la pared, lo que permitirá al usuario mantener las condiciones de confort previstas, y adaptarlo a las variaciones de carga térmica que puedan ocurrir dentro de la sala. Para la UTA, se instalará un control centralizado, que permita desde el puesto de control, regular el ambiente de la sala de exposición, el espacio expositivo y la sala polivalente abierta.

En el anexo de este proyecto se incluirá un esquema de conexión del sistema de control.

Descripción de los sistemas de transporte de los fluidos caloportadores de energía.**Redes de distribución de aire.**

Los conductos están compuestos por materiales lo suficientemente resistentes para soportar los esfuerzos generados por su propio peso, el movimiento de aire, la manipulación y posibles vibraciones durante su funcionamiento. Además, no contienen materiales sueltos y las superficies internas son lisas, evitando así la contaminación del aire que circula a través de ellos en las condiciones de trabajo. Estos requisitos se rigen por la norma UNE-EN 13403 y UNE-EN 12237, para conductos no metálicos y conductos metálicos respectivamente.

La distribución interior del aire procedente de los recuperadores de calor, se realizará por medio de conductos de fibra de vidrio aislados, con un espesor mínimo de 30 mm con una conductividad térmica de 0,04 W/(m·K), según la IT 1.2.4.2, el cual en sus uniones y sus cortes ira sellado.

El conducto para la distribución de aire de climatización será de doble chapa con aislamiento mediante manta de fibra de vidrio. En la distribución interior, tendrá un espesor mínimo de 30 mm con una conductividad térmica de 0,04 W/(m·K) a 10°C, mientras que en las conducciones que discurren por el exterior del edificio, dicho espesor mínimo será de 50 mm con la misma conductividad térmica de 0,04 W/(m·K) a 10°C.

memoria

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección, y su superficie interior tendrá una resistencia mecánica que permita soportar los esfuerzos sometidos a las operaciones de limpieza mecánica tal y como se establece la norma UNE 100012 sobre higienización de sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire.

Para el diseño de los soportes de los conductos se seguirán las instrucciones que dicte el fabricante, en función del material empleado, sus dimensiones y colocación.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

Redes de distribución de refrigerante.

Se instalará una red de distribución de refrigerante desde las unidades exteriores hasta las unidades interiores, siguiendo las indicaciones del fabricante. Esta red se realizará utilizando tuberías de cobre deshidratado con aislamiento para asegurar un rendimiento óptimo de la instalación.

En Anexo 11 se especifica el tipo y cantidad de refrigerante de cada sistema y la longitud total de diámetro de tubería de líquido y gas cada red de distribución.

Sala de máquinas según norma une aplicable.

No procede, las unidades exteriores están situadas en el exterior, y tanto los extractores helicocentrífugos como los recuperadores de calor se sitúan en el falso techo.

Prevención de ruidos y vibraciones.

Las máquinas irán alojadas en la cubierta prevista para este fin, apoyándose en el suelo por medio de aisladores antivibratorios de tamaño adecuado al peso de las máquinas, formando estructuras totalmente independientes sobre bancadas.

Como se ha visto en las características el nivel sonoro de esta es muy bajo, lo que, unidos a los antivibradores, y que su horario funcionamiento será en horario de la actividad normal de la zona no se prevén transmisiones superiores a las permitidas.

Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica cumplirá lo establecido en el RD 842/2002 y sus ITCs.

Cuadro general de baja tensión.

Se alojará en el cuarto de instalaciones, será para montaje empotrado, desmontables para las labores de montaje y mantenimiento. El mismo dispondrá de puerta de plena con cerradura.

Desde este cuadro se repartirán las líneas a los diferentes consumos del espacio expositivo, exposición permanente y espacio polivalente abierto, incluyendo la alimentación al VRV de estas zonas y a la UTA. Además, mediante acometidas se alimentarán a los diferentes subcuadros del museo.

En este armario se también se dispondrá de interruptor general de corte, así como los interruptores diferenciales de protección de los distintos suministros.

Cuadro secundario de calefacción/climatización.

Se instalarán tres subcuadros:

- **C.S.1:** Situado en el almacén de la oficina de turismo. Suministrará energía a los receptores y al equipo de climatización de esa zona.
- **C.S.2:** Situado en el cuarto de instalaciones junto al cuadro general de baja tensión. Suministrará alimentación eléctrica a los consumos y equipos de climatización de los aseos de planta, distribuidor, el office y el espacio polivalente.
- **C.S.3:** Situado en el almacén de la cocina. Suministrará alimentación eléctrica a los consumos y equipos de climatización de la cafetería, cocina, almacén y aseo.

Cuadro de maniobras.

No se instalará ningún cuadro de maniobras, maniobrándose todo desde los cuadros generales y gestionándose el funcionamiento global de la instalación mediante la gestión centralizada.

Protecciones empleadas frente a contactos indirectos.

Se prevé la instalación de interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos en la alimentación de energía

Protecciones empleadas contra sobreintensidades y cortocircuitos.

Los propios equipos disponen de sus protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos, si bien en las líneas de alimentación dispondrán de interruptores magneto térmicos para la potencia máxima admisible en la citada línea.

Sala de máquinas.

No procede, el cuadro se instalará en el cuarto de instalaciones.

Relación de equipos que consumen de energía eléctrica, con datos identificativos, potencia eléctrica.

MODELO	Ud.	DESCRIPCIÓN	POTENCIA ELÉCTRICA	
			REFRIGERACIÓN	CALEFACCIÓN
			W	W
PUMY-SP140YKM2	1	VRF	5.340	4.360
PUMY-SP140YKM2	1	VRF	5.340	4.360
AV38IMVEVA	1	VRF	32.220	27.853
PKFY-P10VLM-E	1	Split de pared	10	10
PKFY-P32VLM-E	1	Split de pared	30	30
PLFY-M20VEM6-E	2	Unidad interior Cassette	30	30
PLFY-M50VEM6-E	5	Unidad interior Cassette	30	30
SMART 6.5	1	Unidad de tratamiento de aire	9.220	9.220
MGPLZ-71VEA	1	Conjunto 1x1 Cassette	1.970	2.280
SIBER DF EVO 2 ENTÁLPICO	1	Recuperador entálpico de doble flujo	106,48	106,48
CADB-HE D 21 ECOWATT	1	Recuperador de flujos cruzados	1.120	1.120
ED1950x1950-1900V-020- 2P000 CBB0 A (UTA)	1	Recuperador rotativo	370	370
TD-500/150-160 SILENT 3V	2	Ventilador helicocentrífugo	44	44
TD-350/125 SILENT	1	Ventilador helicocentrífugo	26	26
TD-250/100 SILENT	1	Ventilador helicocentrífugo	28	28

Potencia eléctrica total:

Potencia refrigeración: **56,08kW**

Potencia calefacción: **50,06 kW.**

M.1.3.13.16.6 Instalación de telecomunicaciones, datos, megafonía, seguridad y otras

Se detalla en Anexo 12

Comprende:

- Sistema de Cableado Estructurado, es el diseño e implantación de las infraestructuras de red de área local (LAN) que permitan la interconexión de puestos de trabajo, periféricos y sistemas informáticos del centro proyectado.
- Circuito cerrado de televisión para vigilancia en el interior y exterior del centro
- Sistema de megafonía y sonorización.
- Sistema antiintrusión.

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES Y RED DE DATOS

Se trata del diseño e implantación de las infraestructuras de red de área local (LAN) que permitan la interconexión de puestos de trabajo, periféricos y sistemas informáticos de la ampliación del Centro proyectado.

La infraestructura planteada debe ser fácil de gestionar, flexible ante las ampliaciones y cambios que puedan surgir, preparada para las aplicaciones de comunicaciones presentes y futuras, e instalada según estándares y normativas que permitan asegurar la calidad y compatibilidad de las comunicaciones.

En consecuencia, se plantea la necesidad de establecer una serie de directrices y normativas con el objeto de homogeneizar las infraestructuras de telecomunicaciones de todas las dependencias del edificio, desde el punto de vista del suministro, instalación y conservación de los cableados y de las canalizaciones destinadas a las comunicaciones.

En resumen, la finalidad de implementar la Red de Datos en el Edificio Proyectado es conseguir:

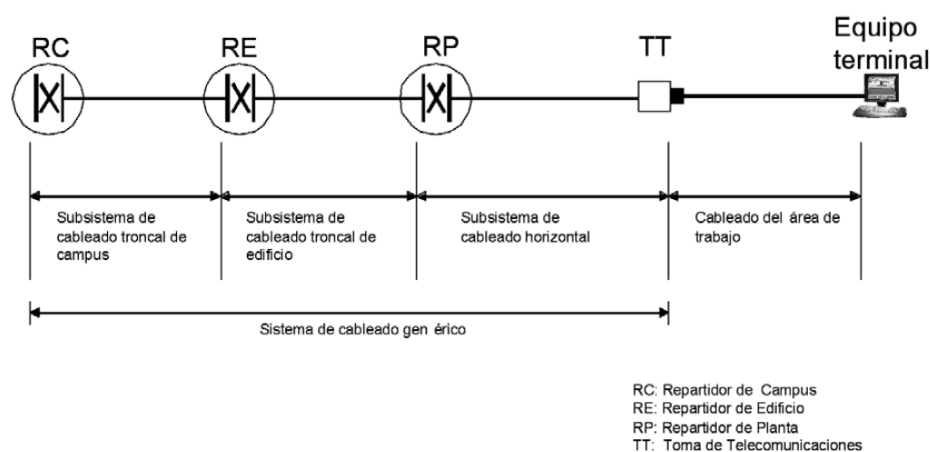
1. La integración del medio de transmisión para los servicios informáticos, y telemáticos, así como otros servicios futuros.
2. Independencia del cableado respecto de la tecnología, naturaleza y tipologías a emplear.
3. Gran capacidad de conectividad.
4. Flexibilidad ante modificaciones.
5. Facilidad en la gestión.

memoria

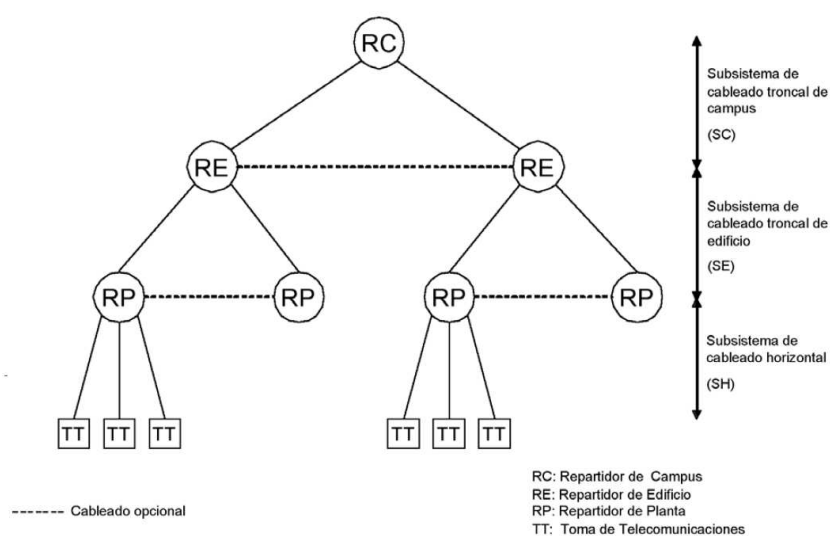
Sistema de cableado estructurado

Descripción general de un SCE

Un sistema de cableado genérico, de acuerdo a la norma UNE-EN 50173, contiene hasta tres subsistemas: subsistema troncal de campus (SC), sistema troncal de edificio (SE) y subsistema horizontal (SH). Los subsistemas de cableado se conectan entre sí para crear un sistema genérico como el mostrado en la siguiente figura:



Desde una perspectiva funcional, los elementos integrantes de los subsistemas de cableado se interconectan para formar la topología jerárquica siguiente:



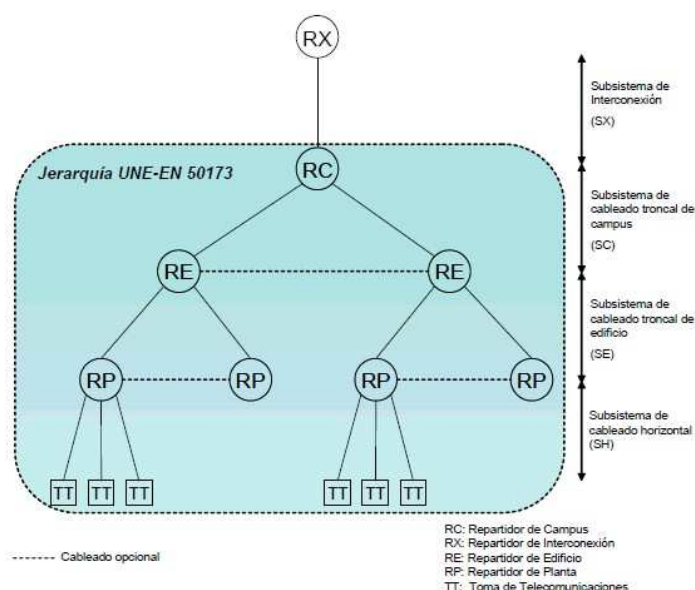
En el campus o complejo existirá un Repartidor de Campus (RC), que concentrará toda la red de comunicaciones del complejo. En cada zona existirá un Repartidor de Edificio (RE). Todos los RE se conectarán directamente al RC mediante el Subsistema Troncal. En el caso de complejos de un solo edificio, el RE coincidirá con el RC y se le aplicarán los requisitos exigidos a un RC.

Habrà uno o varios Repartidores de Planta (RP), desde los que parten los enlaces hasta las tomas de telecomunicaciones. Cada RP se conectará directamente al RE de su edificio mediante el subsistema troncal del edificio.

A los subsistemas normalizados, se añade el Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicios que complementa la arquitectura normalizada y que aporta mayor eficacia al diseño del SCE. El Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicios (SX) tiene por objeto facilitar el acceso a los servicios de los operadores de telecomunicación, proporcionando una preinstalación de canalizaciones y conductos desde el repartidor de mayor orden jerárquico del sistema hasta los puntos de entrada o acometidas de dichos proveedores.

El repartidor de interconexión (RX), si bien se define como elemento funcional diferenciado, es físicamente coincidente con el repartidor de mayor orden jerárquico del complejo, usando unidades de armario reservadas en dicho repartidor.

La jerarquía de repartidores que delimitan todos los subsistemas que pueden presentarse en un SCE se pueden observar en la siguiente figura:



Descripción de los subsistemas

Cada subsistema del SCE, a excepción del SX, incluye:

- El cableado del subsistema.
- La terminación mecánica de los cables de horizontal incluyendo los latiguillos de parcheo en los repartidores.

Subsistema horizontal. (SH)

Se extiende desde el RP hasta las TT conectadas al mismo. Dichas tomas quedan también incluidas en este subsistema. El cableado horizontal se realizará de una sola tirada entre la TT y el panel de conectores del armario del RP, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición, empalmes o inserción de dispositivos.

Subsistema Troncal del Edificio.(SE)

Se extiende desde el RE a los RP. El cableado del SE (o vertical) podría proporcionar conexión directa entre los RP, únicamente como ruta de seguridad o respaldo y de manera adicional al cableado necesario para la topología jerárquica básica.

Subsistema Troncal de Campus.(SC)

Queda delimitado por el RC y cada uno de los RE. El cableado se extiende desde el RC a los RE ubicados en los distintos edificios que componen el campus. El cableado del SC podría proporcionar conexión directa entre RE, únicamente como ruta de respaldo y de manera adicional al cableado necesario para la topología jerárquica básica.

Subsistema e Interconexión con Proveedores de Servicio. (SX)

Incluye:

- Las infraestructuras de enlace desde el exterior del edificio y la cubierta del mismo hasta el RX.
- El RX, que provee del espacio necesario para alojar los equipos de cliente que instalarán los proveedores de la Red Corporativa de Telecomunicaciones.

Este subsistema es el encargado de conducir el cableado de los distintos proveedores desde el punto de entrega que éste tenga en el campus hasta el Repartidor de Interconexión, así como de albergar el equipamiento de cliente que posibilita el acceso a los servicios de telecomunicación.

Tecnología utilizada en el medio de transmisión

Cable par trenzado

El cable par trenzado se configura por pares de hilos trenzados. Este trenzado mantiene estable las propiedades eléctricas a lo largo de toda la longitud del cable y reduce las interferencias creadas por los hilos adyacentes.

El cableado horizontal que se instalará en el Sistema de Cableado Estructurado del centro será por sus características específicas el cable par trenzado UTP Categoría 6 que soporte el estándar 1000Base-TX (Gigabit Ethernet).

Fibra óptica

Es el medio de transmisión en el que los datos se transmiten mediante un haz confinado de naturaleza óptica ofreciendo un rendimiento y calidad de transmisión que superan al resto de medios de transmisión.

memoria

Según la norma internacional de cableado ISO 11801, se divide la fibra monomodo en dos tipos: OS1 y OS2. Estas tienen diferentes características y entornos de aplicación, y no se pueden interconectar

OS1: Normas ITU-T G.652A/B/C/D, atenuación 1.0 db/km; máxima distancia 10 km.

OS2: ITU-T G.652C/G.657.A1 (parcial), atenuación 0.4 db/km, máxima distancia 200 km.

Infraestructura de la instalación proyectada

Criterios de diseño

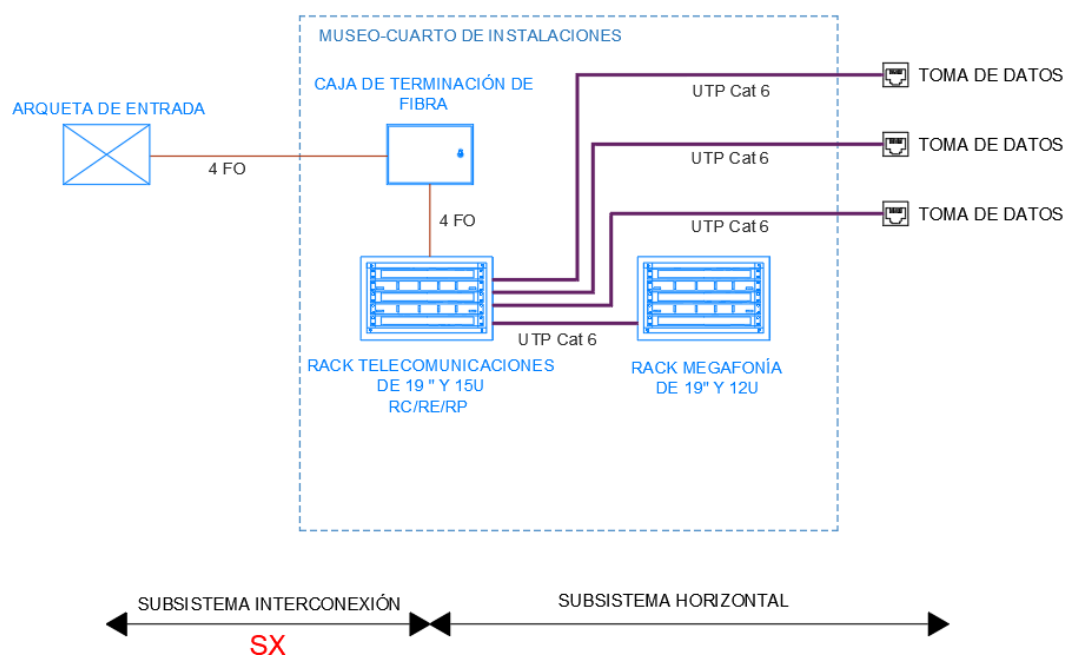
La red diseñada:

- Da respuesta a los servicios demandados por los usuarios del Instituto, así como a sus alumnos que tienen una creciente necesidad de caudal de comunicaciones.
- Es una red de acceso, conmutación y transporte IP lo que facilita el proceso de convergencia progresiva de servicios utilizando la misma infraestructura de conmutación y transporte de red IP para servicios de datos.
- Utilizar la tecnología más moderna de telecomunicaciones 'todo IP'.
- Proporciona solución a las carencias de los servicios de conexión a Internet de banda ancha producidas debido a que la capilarización de las redes de los operadores existentes en la actualidad no ha seguido el ritmo de requerimientos de conexión que los usuarios demandan.

El diseño de la red se ha realizado en función de:

- Los servicios de telecomunicaciones a prestar a través de la red.
- Las necesidades de interconexión con otras redes que son proveedoras de servicios de conexión a Internet.

En el siguiente esquema recogemos la topología del Sistema de Cableado Estructurado del edificio adaptado al esquema descrito en la norma UNE-EN 50173.



Como se puede observar, al adaptar el esquema general a la instalación proyectada en el edificio, solo se requerirá un repartidor, el cual coincidirá con el repartidor de planta. Esto se debe a que el sistema de cableado estructurado se distribuirá únicamente en una planta. Dado que la distribución se limita a una sola planta, no será necesario implementar un subsistema vertical o troncal en el edificio. El repartidor de interconexión (Rx), si bien se define como elemento funcional diferenciado, es físicamente coincidente con el repartidor de mayor orden jerárquico del complejo, usando unidades de armario reservadas en dicho repartidor

Descripción general de la instalación

La red diseñada dispondrá de un subsistema de interconexión con proveedores de servicios desde la arqueta de entrada hasta el rack de telecomunicaciones, ubicado en el interior del edificio. Antes de llegar al rack, las fibras ópticas pasarán por una caja de empalmes para fusionarlas y utilizar las necesarias del cable proveniente de la arqueta de entrada.

Seguidamente, mediante un latiguillo dúplex se conectará a un switch gigabit de 48 puertos RJ-45 y 4 puertos SFP. Del switch saldrán cables UTP Cat6 canalizados a través de tubos o bandejas hasta las tomas de usuario y el rack de megafonía.

Por otro lado, el subsistema horizontal estará compuesto por equipos repartidores ubicados en el armario rack del cuarto de instalaciones, los cuales proporcionarán servicio directo a las tomas de usuario mediante una red de tubos y cable UTP cat6. La conexión irá desde el switch del armario de comunicaciones hasta todas las tomas de usuario y el rack de megafonía

En Anexo 12 se detallan y justifican:

- Subsistema de interconexión
 - Infraestructuras de enlace
 - Repartidor de interconexión
- Subsistema horizontal
 - Repartidores de planta. Paneles de conectores. Bandejas, guías, regletas eléctricas
 - Cableado horizontal
 - Conectores de red
 - Tomas de usuario
 - Topología del sistema
- Descripción jerárquica de la red
- Canalizaciones
 - Canalizaciones subsistema horizontal, bajo tubo, bajo pavimento. Dimensiones
- Sala de instalaciones
- Electrónica de la red
- Etiquetado de tomas de usuario
- Atenuación de los enlaces del subsistema horizontal

INSTALACIÓN DE MEGAFONIA

Se ha diseñado un sistema de megafonía general para el espacio expositivo, la exposición permanente y la sala polivalente abierta. El objetivo principal de este sistema es proporcionar música ambiental en el museo y transmitir mensajes de información, así como en casos de necesidad de evacuación del edificio. La instalación de megafonía se ha planteado solo en el interior.

En proyecto se recoge la red de conductos y preinstalación general para la posterior instalación de altavoces coaxiales colgantes. Se disponen dos estaciones de voiceo. Estas estaciones ofrecen la capacidad de grabar mensajes y de transmitirlos en tiempo real.

Topología del sistema

La instalación partirá de un armario propio dedicado a megafonía, situado en el cuarto de instalaciones, de 600x500x650 mm y 12U.

En este armario se integrará posteriormente los siguientes equipos y aparatos, incluyéndose en el presupuesto del proyecto solamente la preinstalación para su posterior instalación:

- Amplificador multicanal con opciones de niveles de potencia/carga mediante software, 8 módulos de amplificación por chasis con 100 a 600Watts por módulo (nivel máximo de 2400W por chasis), de 70 a 100 V con capacidad de funcionamiento directo o funcionamiento de baja impedancia.
 - Los módulos de amplificación cuentan con opciones de carga/nivel de potencia configurables mediante software:
 - 8 módulos de amplificación por cuadro con 100 a 600 watts por módulo (máximo de 2400 watts por chasis)
 - 70 V o 100 V con capacidad de funcionamiento directo o funcionamiento de baja impedancia (4 u 8 Ω)
 - Máximo de 2400 watts de potencia en un dispositivo.
 - Capacidad de recuperación ante fallas entre canales y amplificadores.
 - Almacenamiento local no volátil de mensajes de emergencia.
 - Indicación LED:
 - Falla del amplificador
 - Presencia de picos
 - Rotor de ventilador atascado
 - Falla de temperatura de disipador de calor
 - Nivel máximo de señal
 - Presencia de señal

memoria

- Características de monitoreo por software:
 - Falla del amplificador
 - Exceso de picos
 - Rotor de ventilador atascado
 - Falla de temperatura de disipador de calor
 - Presencia de picos
 - Cortocircuito en la salida
- Procesamiento de señales configurable mediante software, que incluye control de volumen, filtros, compresor/limitador, retraso, ecualización de altavoces y sensibilidad de salidas
- Audio CobraNet y datos de control en un solo cable de Ethernet
- Puertos CobraNet dobles para brindar redundancia
- Conectores en terminal de tornillo desmontables y de servicio pesado para conexiones de línea de altavoces
- Interruptores rotativos para identificación de la unidad
- Montable en rack (3RU)
- Alimentación 100-240 VCA; 50/60 Hz.
- Consumo 850 W.
- Dimensiones 483x438x133 mm.
- Peso 23,25 Kg.
- Switch PoE de 16 puertos + 2UPLINK de 1U.
- Regleta eléctrica de 19" y 8 bases schuko de 1U.
- Dos bandejas Rack de 19" de 1U cada una.
- 5 U de reserva.

La distribución de las 3 salidas de altavoces prevista será:

Zona 1: Espacio expositivo.

Zona 2: Exposición permanente.

Zona 3: Sala polivalente abierta.

Se dispondrá de dos estaciones de voice con capacidad para emitir mensajes en vivo y pregrabados. Estas estaciones estarán ubicadas en la recepción del hall y se conectarán a través de cable UTP a un dispositivo de expansión de entradas de audio. A su vez, este dispositivo estará conectado mediante cable UTP al Switch, el cual estará conectado al amplificador multicanal.

Altavoces.

- En todas las zonas se instalarán altavoces colgantes, IP54, con selector de 6 posiciones de 70/100 V (60W,30W,15W,7.5W,3.75W,1.875W) con by pass de baja impedancia.

Canalizaciones

La canalización principal de cableado de los altavoces se ha previsto mediante bandeja metálica. La alimentación a los altavoces se realizará desde una caja de registro situada cerca del altavoz.

Las canalizaciones para el cable UTP se llevarán a cabo tanto bajo tubo como mediante canales bajo el pavimento, dependiendo de la zona por donde deba pasar el cableado, junto con las instalaciones de telecomunicaciones

CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION

Se plantea una instalación de CCTV como vigilancia y seguridad, cubriendo el espacio expositivo, la exposición permanente, la sala polivalente abierta y los espacios exteriores..

Topología del sistema

La topología del sistema será la siguiente:

La instalación partirá de un grabador NVR con 16 puertos PoE, que dará alimentación a las 10 cámaras con entrada IP (UTP cat6).

El grabador NVR estará ubicado en el rack de telecomunicaciones y conectado a la red del edificio, lo que facilitará su integración en la LAN del mismo. Esto permitirá que, a través de un ordenador conectado a la red, se puedan examinar y controlar las cámaras.

Equipamiento previsto

El equipamiento previsto para esta instalación será:

1 video grabador 16 canales NVR, potencia máxima 200W, salida HDMI 4K y VGA, Resolución máxima de hasta 8MP. Switch PoE que permite la conexión directa a cámaras IP sin alimentación eléctrica adicional.

1 Disco duro HDD de 4 TB.

Las cámaras previstas serán:

Cámara IP Bullet Gama Pro, 4Mpx, lente varifocal motorizada, alcance luz blanca 60 metros, filtro de falsa alarma para vehículos y personas, Audio, Ranura para MicroSD hasta 512 GB, detección de movimiento 2.0, Antivandálica IK10, potencia máxima 14,5 W.

Canalizaciones

Las canalizaciones para el cable UTP se llevarán a cabo tanto bajo tubo como mediante canales bajo el pavimento, dependiendo de la zona por donde deba pasar el cableado, junto con las instalaciones de telecomunicaciones.

SISTEMA ANTIINTRUSION

El edificio contará con un sistema anti-intrusión y antirrobo cuya unidad de control se situará en el la conserjería en planta baja, justo en la entrada.

Los equipos de detección serán sensores volumétricos y se situarán en todos los accesos del edificio, en los pasillos y zonas susceptibles de entrada. La ubicación específica de los detectores se detalla en los planos.

Igualmente se situará el mando de control para conexión/desconexión del sistema en la puerta principal. Se dispondrá de una sirena interior, y otra en el exterior del edificio de alta potencia, en una zona visible y de paso habitual, En exterior del edificio se fijará diversa cartelería disuasoria con el texto "INSTALACIONES PROTEGIDASPOR SISTEMAS DE SEGURIDAD CONECTADOS CON CENTRAL DE ALARMAS".

La central de seguridad se encargará de la gestión del sistema de intrusión y a ella se conectarán los detectores volumétricos y la sirena interior y la exterior. La central permitirá configurar las diferentes zonas a proteger, recibirá la señal de los detectores y el teclado y enviará las señales a la central de alarma mediante una conexión TCP/IP que tendrá de backup.

En caso de corte de suministro eléctrico, la central de robo dispone de una fuente de alimentación con baterías que asegura el funcionamiento del sistema por un tiempo determinado.

Características de los equipos antiintrusión

Los equipos escogidos para el sistema de intrusión serán los descritos en mediciones. La central de seguridad corresponderá a la serie Gama DS7200 Centrales MIXTA. El modelo elegido es la central DS7240V2-SPA. Esta central permitirá configurar hasta 40 zonas correspondientes a los diferentes espacios del Centro de Salud que se han comentado en el apartado anterior y soportará el número de detectores de intrusión que se instalarán en el recinto. Se instalará un teclado alfanumérico que dispone de 2 filas de 16 caracteres cada uno y un módulo de interconexión con la central de alarmas modelo DX4020 del sistema Netcom de transmisión IP/Bidireccional vía Ethernet con supervisión (Polling) programable 45-250 sg y utiliza la línea telefónica como respaldo (Back-up). También se instalará un módulo de expansión de 8 zonas en caja de plástico mod. DX2014 + caja de plástico AE20.

Asimismo, a la central se le instalará una fuente de alimentación de 12 Vdc, y 6.5 Amp/h. Como baterías de emergencia se utilizarán dos baterías recargables, de plomo seco sin mantenimiento, para colocar en central de detección, con conectores faston, de 12 Vdc y 7A/h.

Los detectores de intrusión serán sensores volumétricos anti-enmascaramiento TRI-TECH que corresponderán al modelo ISC-PDL1-W18G. Detector Serie Professional por Infrarrojos, Microondas y procesamiento por microcontrolador. Dispone de 5 sensores en el propio detector. Alcances ajustables de (7,5m.x10m.)/(18m.x25m.). Incluso material auxiliar necesario y mano de obra, totalmente instalado.

M.1.3.13.16.7 Placas fotovoltaicas

Se detalla y justifica en Anexo 10

El presente proyecto plantea la instalación de las placas fotovoltaicas en dos fases, siendo la segunda mejora de la anterior, de forma que en una primera fase se instalará la potencia suficiente para el cumplimiento de la exigencia del CTE para este tipo de edificio, quedando para una segunda fase de mejora la ampliación de la instalación hasta una potencia estimada como

memoria

conveniente en aras a una mayor eficiencia energética de las instalaciones, adaptándose a las posibilidades de espacio disponibles.

De esta forma en la primera fase se instalará una potencia de 12kW, dejando preñista la instalación, inversores, etc, para su posible ampliación hasta 24kw situando las nuevas placas en las marquesinas que se construirían para la cubrición de las plazas de aparcamiento.

La instalación fotovoltaica se ubicará en la zona de acceso de servicio y aparcamientos. Las placas fotovoltaicas se montarán de forma coplanar, utilizando una estructura fija que se integrará con la estructura de las marquesinas.

Se prevé utilizar ambas pérgolas para esta instalación: Una mirará al oeste, con una inclinación de 12 grados y una superficie de 65,84 m²; y otra mirando hacia el este, con la misma inclinación, y una superficie de 110,88 m². Ambas estarán situadas a una altura media respecto al suelo de 2,00 metros. Este diseño asegurará una distribución equitativa de la generación de energía a lo largo del día.

Se recurre a esta distribución con el fin de minimizar el impacto visual de la instalación respecto al edificio y su entorno.

En los planos adjuntos se pueden ver los replanteos e instalación de las mismas. respecto al edificio y su entorno.

En los planos adjuntos se pueden ver los replanteos e instalación de las mismas

Generación mínima de energía procedente de fuentes renovables

De acuerdo al CTE HE 5, es obligatoria la instalación de generadores de energía en el caso de que el edificio de nueva construcción supere los 1.000 m² construidos. En este caso, el edificio objeto de este proyecto, la superficie construida supera este valor, ya que son 1.037,85 m².

La potencia mínima exigida a instalar requerida por este mismo documento es, según se justifica en Anexo 10, de 10,38 kW. Debido a que cuando se supera los 10 kW, la opción más común y conveniente son los inversores de 12 kW, se opta por una potencia mínima a instalar en el edificio es de 12 kW.

Generación recomendada de energía procedente de fuentes renovables

Según lo expuesto se recomienda ampliar la instalación a una potencia total instalada pico en paneles solares es de 24.200 Wp.

Para la conexión a la red se instalará un inversor de 25 kW que transforma la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos a corriente alterna de 400 V.

El inversor se situará en un lugar debidamente protegido y acondicionado para su correcto funcionamiento.

Resumen de la instalación

Módulos fotovoltaicos

- Marca y modelo: VERTEX, Mod. 555W TSM-DEG19C.20 o similar
- Módulos: 44 módulos

Inversor

- Marca y modelo: HUAWEI mod. SUN2000-25KTL-M5 o similar
- Potencia nominal inversor: 27,5 kVA (25kW)
- N° inversores: 1

Potencia total

- Potencia nominal instalación: 25 kW
- Potencia generadora fotovoltaico: 24,2 kWp

Potencia máxima admisible

En este caso la potencia máxima admisible correspondiente a la instalación de generación objeto de proyecto se corresponderá con la máxima potencia que pueda suministrar la instalación fotovoltaica.

La potencia máxima que es capaz de suministrar la instalación fotovoltaica corresponde con la suma de la potencia del campo generador completo compuesto por un inversor de 25 kW.

Clasificación de la instalación

La presente instalación queda clasificada; según el RD 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica; como Instalación de Suministro sin Autoconsumo con compensación de excedentes, con dispositivo de antivertido a la red.

En Anexo 10 se detallan y justifican las características de la instalación y sus componentes, y los cálculos correspondientes::

- Características específicas de la red
- Módulos fotovoltaicos
- Estructura soporte coplanar
- Inversor
- Equipos de protección, maniobra y medida a disponer en el punto de interconexión
- Sistema de distribución
- Toma de tierra
- Punto de conexión y medida
- Cálculos Justificativos

M.1.3.13.16.8 Instalación de aparatos elevadores y ascensores

Se dota al edificio, para cumplimiento de la normativa de accesibilidad de ascensor eléctrico gen2 flex "OTIS" o similar, sin cuarto de máquinas de frecuencia variable de 1 m/s de velocidad, 2 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, con alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas lacadas con esmalte metalizado bronce de 800x2000 mm. según normativa específica.

M.1.3.13.17 Urbanización y tratamiento espacios exteriores

En relación con las zonas exteriores, se incluye en este proyecto las obras necesarias para adecuar los espacios exteriores comprendidos en el recinto cerrado que comprende reparación y restauración de elementos existentes destacables como la Puerta del Mar y la Torre Vigía, un nuevo acceso en el extremo oeste de la parcela, parte del vallado perimetral de la parcela, limpieza, desbroce y reparación del canal, conducciones necesarias para la dotación del nuevo y las necesarias para evacuar las pluviales del recinto, además del tratamiento de los espacios de público frente al mar y otros no ocupados por las edificaciones.

Estas actuaciones se quedan definidas en los planos gráficamente y se describen de la siguiente manera:

- Paseo de acceso desde la entrada (+1,20) hasta el edificio (+2,80) tratada con adoquines de hormigón filtrante de pequeño formato que dirige la vista hacia el edificio. También se incluye una zona pavimentada de adoquines de hormigón filtrante de mayor formato para la zona de terraza de la cafetería y un pequeño paseo perimetral al edificio que da acceso a la oficina de turismo. Previamente en estas zonas pavimentadas se realiza una solera de 10 cm y una capa de zahorras compactadas de 20 cm. Este paseo se amplía con respecto al paso existente por lo que se tendrá que continuar con 3 tubos de 500 mm para que permitir el paso de las escorrentías.
- Calle interior para el acceso rodado, ubicada en el extremo oeste de la parcela y bordeando la fachada trasera del edificio, está tratada con asfalto M.B.C. Esta vía está destinada al servicio del centro, permitiendo el paso de vehículos, para ello se colocan unos marcos de hormigón prefabricado en el canal para el paso de las escorrentías.
- Canal de recogida de aguas pluviales se limpia y desbroza, para la posterior colocación de piedra del cabezo para para optimizar su funcionamiento. Se instalará una reja en el canal para asegurar el perímetro de la actuación, permitiendo el paso de las aguas. Además, se dispondrá una malla de simple torsión alrededor del perímetro del canal, complementada con un seto vegetal para mejorar la estética del entorno.
- Jardín y espacio público ofrece un enclave privilegiado, en primera línea del Mar Menor, y como punto final y cierre de perspectiva de la Explanada Barnuevo y del recorrido del Paseo Colón. El diseño sigue una línea similar a la del edificio entendiéndose el jardín como una extensión de éste. Se respetan la vegetación existente, como las palmeras frente al mar o los grandes pinos y eucaliptos junto al canal. La mayor parte del espacio se tratará con zonas de grava blanca y zonas de grava volcánica de canto rodado separadas entre si con bordillos empotrados en el terreno con vegetación arbustiva de tipo mediterránea. En la zona central, junto a la cafetería se ubicará una zona de césped artificial rodeada de la vegetación mencionada anteriormente. Además se podrá acceder desde el jardín a la plataforma del edificio a través de una rampa y escalera.
- La Puerta del Mar será restaurada para conservar la memoria del lugar. El vallado de cerramiento adyacente a la puerta restaurada se realizará con perfiles de acero galvanizado y termolacado, permitiendo la visibilidad y abriéndose hacia la ciudad para facilitar la relación visual entre el paseo y el centro de cultura aeronáutica.

Se instalarán bocas de riego para limpieza y mantenimiento. Para la iluminación general se proyectan unos báculos situados estratégicamente. Además, para la iluminación de la cubierta se colocarán focos empotrados en el suelo que iluminarán dicha cubierta. También se dispondrán proyectores para proporcionar una iluminación más focalizada de las áreas de vegetación.

memoria

M.1.3.14 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**M.1.3.14.1 Cumplimiento 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

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad estructural', 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización y accesibilidad', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', 'Protección frente al ruido', 'Ahorro de energía y aislamiento térmico', establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

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 en el edificio.

Integración de todos los espacios. La ordenación es fácilmente perceptible desde el mismo acceso, creando una buena comunicación visual de todo el edificio, de las circulaciones y de los distintos núcleos en los que se organizan los espacios. Los recorridos son mínimos.

Agrupación de los espacios sin instalaciones fijas, como zonas de espacios remodelables y, por otro lado, los espacios con instalaciones fijas como los aseos.

En cuanto a las dimensiones de las dependencias se ha seguido lo dispuesto por el Programa de necesidades requerido por la propiedad.

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.

Tanto el acceso del edificio, como sus recorridos interiores, están proyectados de tal manera que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el C.T.E. DB-SUA y Ley 4/2017 de accesibilidad universal y la Ley 5/1995, de 7 de abril, de Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y de promoción de la accesibilidad general, y que viene justificado en el Anexo 4 de la memoria.

3. **Acceso a los servicios de telecomunicación**, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garanticen los servicios de telecomunicación (R.D.L.1/1998 sobre infraestructuras comunes en edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación y en el R.D. 346/2011, de 11 de marzo, Reglamento regulador.

4. **Facilitación para el acceso de los servicios postales**, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Se ha dotado al centro de casillero postal.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. **Seguridad estructural**, 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.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y 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.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

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 del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio 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.

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

El edificio proyectado 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.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en él de forma acorde con el sistema público de recogida.

El sistema público de recogida no prevé la recogida puerta a puerta de ninguna fracción de desechos previstos en el DB-HS por tanto se establece un espacio de reserva de 1,34m² según lo previsto en el punto 2.1.2.2 de la sección HS-2 del DB-HS.

El edificio 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.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con 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.

Todos los elementos constructivos horizontales (forjados generales separadores de cada una de las plantas, y forjados separadores de salas de máquinas), 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 proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de Murcia, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

El edificio proyectado dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente. Así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

Se incorpora un sistema de captación solar fotovoltaica que cumple con los mínimos exigidos por el CTE

memoria

M.1.3.14.2 Cumplimiento de otras normativas específicas

Cumplimiento de la norma	
Estatales	
Código Estructural RD 470/2021, de 29 de junio	Se cumple con las prescripciones del Código Estructural y se complementan sus determinaciones con los DB SE.
NCSE 02. Norma sismorresistente. RD 997/2002, de 27 de septiembre	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y se justifican en la memoria de estructuras
REBT	Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
RITE	Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. R.D.1027/2007.
Autonómicas	
Accesibilidad	Se cumple con la Ley 4/2017 de accesibilidad universal Se cumple con el decreto regional 39/1987 y orden de 15 de octubre de 1991 de la consejería de política territorial, obras públicas y medio ambiente sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación. (Ver anexo)
Habitabilidad	Se cumple con la normativa y reglamentación de aplicación en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
Ordenanzas municipales	Se cumple la normativa urbanística y ordenanzas de las NN.SS. de San Javier. Se especifica en apartado M.1.2.4.3

M.1.3.14.3 Cumplimiento de la normativa urbanística

Planeamiento general: NN.SS. de San Javier	Clasificación del suelo : No urbanizable	Zonificación: Sistema General de Defensa
Uso: Equipamiento cultural	Nº plantas 2	Sup. parcela : 5.000 m ²
Edif. computable máx. m²: 0,25 m ² /m ² = 1.250 m ²		
Ocupación computable máx m²: 25 % = 1.250 m ²		

Los terrenos de la parcela objeto de estudio se encuentran dentro del SISTEMA GENERAL DE DEFENSA que incluye las instalaciones de la Base Aérea y Academia General del Aire, Aeropuerto, pistas, torre de control y resto de edificaciones de estas instalaciones.

Este SISTEMA GENERAL DE EQUIPAMIENTO ADSCRITO A LA DEFENSA se encuentra en Suelo No Urbanizable según las NN.SS. de San Javier.

Debe decirse que aunque la parcela será objeto de un tratamiento diferenciador dentro del sistema general, no constituye unidad segregada e independiente del resto del sistema general, puesto que queda integrado en el mismo como concesión demanial de uso, temporalmente limitado, manteniéndose la relación con la Academia General del Aire, como queda reflejado en el acuerdo de la concesión.

En consecuencia, entendemos que las limitaciones que afecten a la nueva edificación se referirán a la totalidad de la parcela que constituye el sistema general, siendo el uso previsto compatible con el general, como equipamiento público.

No obstante, en previsión de futuros cambios parcelarios o enajenaciones de parcelas creemos conveniente, dado que la parcela tiene una superficie de 5.000 m², mínima segregable en suelo no urbanizable, el cumplimiento de las limitaciones de ocupación máxima (25%) y máxima edificabilidad (0,25 m²/m²) aplicada sobre la parcela delimitada.

Planeamiento		Proyecto
Superficie de parcela	-----	5.000 m ² , integrados en parte la propiedad de Academia General del Aire de superficie según catastro 1.737.750 m ²
Lindero frontal parcela a vial público		120,00 m
Condiciones de situación y edificación		
Retranqueos	No se fijan.	Edificio aislado retranqueado del vial 10,50m.
Edificabilidad	0,25 m ² /m ² - 1.250 m ²	1.038,56 m ² < 1.250.00 m ²
Ocupación	25 %- 1.250 m ²	1.038,56 m ² < 1.250.00 m ²
Altura máxima		2 plantas

M.1.3.15 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los concretos sistemas del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

A. SISTEMA ESTRUCTURAL	
A.1 Cimentación	
Descripción del sistema	Cimentación superficial mediante losa armada de 45 cm de canto con bandas reforzadas de canto 65 cm apoyada sobre suelo consolidado mediante columnas de suelo-cemento... Dimensiones y armados según planos y memoria de cálculo.
Parámetros	Aplicación del CTE DB-SE-C Seguridad estructural. Cimientos y Código Estructural E. Geotécnico: BASALTO INFORMES TECNICOS S.L. S/Ref 11576
Tensión adm. terreno	Nivel II 1,0 Kp/cm ² (98,06 KN/m ²))según Estudio Geotécnico
A.2 Estructura portante	
Descripción del sistema	Estructura portante mediante pórticos inclinados adaptada a la forma de la cubierta compuestos por vigas y pilares de acero laminado. Los cuerpos de cubierta plana, a una altura intermedia, entreplantas con forjado de placas alveolares prefabricadas que apoyan en vigas de perfiles de acero laminado. Las condiciones estimadas para el cálculo se desarrollan Anexo 2.
Parámetros	Los aspectos básicos que se tendrán en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, y la modulación. La elección del sistema estructural portante se hará en base a los hábitos constructivos actualmente consolidados en la zona, así como a su idoneidad para responder a las cargas de uso, pesos propios, carga sísmica y de los agentes atmosféricos, luces de crujía y criterios funcionales enunciados. El uso previsto del edificio queda definido en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva. Las bases e hipótesis de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustaran a los documentos básicos del CTE y Código Estructural
A.3 Estructura horizontal	
Descripción del sistema	El sistema ligero tipo Deck mediante bandejas metálicas autoportantes en la cara inferior, apoyadas en viguetas o correas metálicas que transmitirán los esfuerzos a las vigas de los pórticos de estructura. Los cuerpos de cubierta plana, a una altura intermedia, entreplantas con forjado de placas alveolares prefabricadas que apoyan en vigas de perfiles de acero laminado. Las condiciones estimadas para el cálculo se desarrollan Anexo 2.
Parámetros	Los aspectos básicos que se tendrán en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente la resistencia mecánica y estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, y la modulación. La elección del sistema estructural portante se hará en base a los hábitos constructivos actualmente consolidados en la zona, así como a su idoneidad para responder a las cargas de uso, pesos propios, carga sísmica y de los agentes atmosféricos, luces de crujía y criterios funcionales enunciados. Las bases e hipótesis de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustaran a los documentos básicos del CTE DB-SE-C Seguridad estructural y Código Estructural
B. SISTEMA ENVOLVENTE	

Conforme al "Apéndice A: Terminología", del DB-HE se establecen las siguientes definiciones:

Envolvente edificatoria: Se compone de todos los cerramientos del edificio.

Envolvente térmica: Se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

memoria

Subsistemas de la Envolvente Térmica	Componentes	En proyecto
CUBIERTAS	B.1 En contacto con el aire	<input checked="" type="checkbox"/>
	B.2 En contacto con un espacio no habitable	<input type="checkbox"/>
FACHADAS Y MEDIANERIAS	B.3 Muro en contacto con el aire	<input checked="" type="checkbox"/>
	B.4 Muro en contacto con espacios no habitables	<input type="checkbox"/>
	B.5 Muros en contacto con el terreno	<input type="checkbox"/>
	B.6 Muros de medianerías	<input type="checkbox"/>
SUELOS	B.7 Apoyados sobre el terreno	<input checked="" type="checkbox"/>
	B.8 En contacto con espacios no habitables	<input type="checkbox"/>
	B.9 En contacto con el aire	<input type="checkbox"/>
	B.10 A una profundidad mayor que 0.5 m	<input type="checkbox"/>
HUECOS	B.11 Vidrios y marcos	<input checked="" type="checkbox"/>

B.1 Cubiertas en contacto con el aire

Descripción del sistema

Cubierta Inclinada.

La cubierta se resuelve con un sistema de cubrición ligero tipo Deck formado por la superposición de distintas capas con el propósito de lograr un sistema que responda a las exigencias estructurales, además de satisfacer las demandas térmicas y estéticas.

La cubierta a su vez se puede dividir en tres subsistemas o capas descritos como sigue, de dentro a fuera:

Subsistema 1: Chapas autoportantes, Bandeja europerfil tipo eurobac 80 CD o equivalente

Consiste en un sistema de cubierta Deck mediante la colocación interior del perfil metálico EUROBAC 80 (1.405.80) de Europerfil, en 1,20mm de espesor, perfilado en base de Acero galvanizado, Pre-lacado y perforado, se trata de bandejas apoyadas en las correas de la estructura principal de la cubierta.

En su alma contienen aislamiento termoacústico formado por panel de lana de roca fijado a la chapa mecánicamente y de espesor 80mm. .

Subsistema 2: Cubierta estanca de bandejas de aluminio con juntas engatilladas alzadas tipo Kalzip o equivalente

Consiste en una cubierta de chapas perfiladas de aluminio lacado y engatilladas tipo Kalzip o equivalente. como sistema principal estanco e impermeable de cubierta, este sistema a su vez será soporte del revestimiento exterior de la cubierta.

El sistema Kalzip se colocará sobre el sistema de chapas autoportantes (Subsistema 1) que a su vez apoyan en la estructura metálica principal de la cubierta

Sobre estas chapas soportes se colocará un sistema de rastreles, omega de acero galvanizado en caliente, a los que se fijarán los elementos tipo "Clip" propios de Kalzip sobre los que se engatillan las bandejas, mediando previamente una barrera de vapor. Entre el enrastrelado se colocan paneles de lana de roca. densidad 100kg/m³, llegando a un espesor total de aislamiento de 190mm

Tanto en la cumbrera con en los cambios de plano se dispone una chapa de aluminio solapa y sellada para evitar la entrada de agua. En los testeros de las bandejas se disponen unas piezas de espuma para sellar el intrados de las distintas bandejas. En los perimetros se dispone un angular que forma goterón sobre los canalones y el resto de la cubierta.

Subsistema 3: Revestimiento exterior de cubierta, en cornisas y sofitos, panel tipo sandwich de doble laminado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio y núcleo tipo pet

Solo en bordes y sofitos, revestimiento exterior que otorga a la cubierta su aspecto final, lo forma un panel tipo sándwich, composite, compuesto por doble laminado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio y núcleo tipo PET de espesor total e=30mm. Y de color blanco.

La piel exterior de este panel consistirá en un laminado en base a 300 gramos/m² de tejido tipo mat y 1200 gr/m² de tejido de fibra continua tipo biaxial o similar, el núcleo que conforma del panel sandwich será de espuma estructural tipo PET de 100 kg/m³ de densidad mínima. Tendrá en su cara exterior una capa de pintura compatible con el laminado aplicada en el molde tipo gelcoat Se aplicará sobre el gelcoat una película de pintura resistente a la intemperie, preferiblemente en base a poliuretanos alifáticos, en color metalizado.

Los paneles se fijarán a la cubierta metálica sobre un rastrelado de perfiles rectangulares de aluminio. Los rastreles a su vez se fijarán a la junta alzada de un sistema inferior "sistema Kalzip" mediante un suplemento del propio sistema llamado "Seam clip" de acero inoxidable.

Cubiertas planas

Las cubiertas de los volúmenes rectos de menor altura serán planas no transitables, tipo invertida compuesta de: formación de pendientes: hormigón ligero de resistencia a compresión 2,0 MPa, con espesor medio de 10 cm; capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP adherida a la anterior con soplete, capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster; aislamiento térmico compuesto por dos capas de panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido y capa de protección.

Parámetros

Seguridad estructural:
p.p., sobrecarga de
uso, viento, sismo

Aplicación del CTE DB-SE Seguridad Estructural.

Se ha tenido en cuenta el DB SE-AE, Acciones en la edificación, las acciones están especificadas en el apartado correspondiente al Cumplimiento del CTE de este DB.

Indicación del tipo de sobrecarga según las indicaciones del CTE.

Se comprobará la acción punzonante del soporte sobre la placa de poliestireno extruido dimensionándose para no superar los 2 kp/cm².

Las instalaciones se colocarán sobre bancadas, incluyéndose su peso en el cálculo de la estructura.

Salubridad:
Protección contra la
humedad

Aplicación del CTE DB-H5. Exigencias básicas de Salubridad.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la cubierta, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

La construcción de la cubierta, se debe de proyectar y ejecutar de tal forma que no se acumule agua sobre las planchas durante un largo período de tiempo. Esta actuaría como una barrera de vapor y conduciría a un incremento de la humedad en el interior del aislamiento. Por ello, es necesario que se evacue el agua de lluvia en 2 niveles::

- Al nivel de la lámina de impermeabilización.

- Al nivel de la superficie de las planchas.

Se evitara los puentes de humedad cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento

Salubridad:
Evacuación de aguas

Se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará el edificio. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto exigidas en el CTE así como: Parámetros que determinan las previsiones técnicas relativos a las pendientes de las cubiertas, el sistema de recogida de agua por canalón o por cazoleta.

Desagüe de agua de lluvia:

La construcción de la cubierta, se debe de proyectar y ejecutar de tal forma que no se acumule agua sobre las planchas durante un largo período de tiempo. Esta actuaría como una barrera de vapor y conduciría a un incremento de la humedad en el interior del aislamiento.

Cuando las bajantes de aguas pluviales vayan por el exterior se deben proteger hasta una altura de 2 m., colocando morriones de fundición en el inicio de las mismas para evitar obstrucciones por hojas, papeles, etc.

Se evitara los puentes de humedad cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento.

Seguridad en caso de
incendio

Aplicación del CTE DB-SI Seguridad en caso de Incendio. Uso cultural, pública concurrencia Propagación exterior: No existen edificaciones colindantes. El edificio proyectado constituye un único sector e incendios. La cubierta debe tener como mínimo una resistencia al fuego REI 60.

Seguridad de
utilización

Aplicación del CTE DB-SUA

Las cubiertas son no transitables excepto para mantenimiento. Las instalaciones se ubican en el centro de las cubiertas por lo que se limita el riesgo de caída en el mantenimiento, no obstante se utilizarán medios de seguridad alternativos en el momento del mantenimiento.

La cubierta no debe de presentar elementos fijos que sobresalgan sobre zonas de circulación de las características descritas en la SUA 2 cumpliendo así con las exigencias respecto a la seguridad para limitar el riesgo de impacto con elementos fijos.

memoria

Aislamiento acústico	<p>Aplicación del CTE DB-HR Protección frente al Ruido. Uso docente. Edificio aislado en entorno tranquilo.</p> <p>La cubierta cuenta con elementos aislantes que protegen al edificio del ruido aéreo. Asimismo las bancadas de instalaciones cuentan con amortiguadores para evitar la transmisión de vibraciones o ruidos de impacto.</p>
Condiciones para el control de la demanda energética	<p>Aplicación del CTE DB-HE Ahorro de energía. Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno. Para la comprobación de la limitación de las necesidades de energía primaria se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de las cubiertas, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la cubierta tales como contorno de lucernarios y el factor solar modificado medio de los lucernarios para cada orientación si existieran.</p> <p>Se ha tenido en cuenta las prestaciones recogidas en la sección HE 1 del CTE que debe presentar el elemento para evitar las condensaciones intersticiales y superficiales en los cerramientos y particiones interiores que se puedan producir.</p> <p>Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica deben tener una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 3.1.1.a de sección HE-1 en función de la zona climática de invierno en la que se ubique el edificio por lo que se ha tenido en consideración para su elección.</p> <p>Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de las cubiertas asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, y puntos de paso a través de las cubiertas</p> <p>Se evitara los puentes térmicos cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento.</p>

B.2 Cubiertas en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema **No procede.**

B.3 Fachadas. Muro en contacto con el aire.

Descripción del sistema	<p><u>Cerramiento exterior.</u></p> <p>La parte ciega del cerramiento exterior vertical se compone en general de dos sistemas diferenciados que se describen en planos en sus distintas combinaciones según posición.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la zona más masiva, zonas inferiores, del cerramiento se ha elegido un sistema tradicional del cerramiento tipo capuchina compuesto por una hoja exterior de bloque cerámico aligerado machihembrado de espesores distintos dependiendo de su ubicación, arrancando siempre sobre recocado de hormigón armado. Enfoscado en intradós de mortero de cemento hidrófugo. Interior trasdosado autoportante libre, con doble placa de yeso laminado atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado con bandas acústicas y aislamiento termoacústico de lana mineral de 80mm de espesor, el acabado interior variará dependiendo de las estancias, <p>El acabado exterior está compuesto por un Chapado con baldosa de gres porcelánico de gran formato, mecanizadas y con acabado imitación travertino a definir por la D.F., recibido con adhesivo cementoso mejorado mediante doble encolado y grapas de anclaje de acero inoxidable con junta horizontal abierta (entre 3 y 15 mm), colocadas sobre enfoscado maestreado hidrófugo de mortero de cemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la zona más ligera del cerramiento exterior vertical, zonas superiores, se ha elegido un sistema de cerramiento conformado por hoja principal de panel sandwich de fachada de acero termolacado, con núcleo aislante de poliuretano PUR de 80mm de espesor, apoyado directamente sobre la estructura principal en correas de fachada, arrancando siempre sobre recocado de hormigón armado. <p>En el interior se dispone un trasdosado autoportante libre, con doble placa de yeso laminado atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado con bandas acústicas y aislamiento termoacústico de lana mineral de 80mm de espesor, el acabado interior variará dependiendo de las estancias,</p> <p>El Revestimiento exterior de este cerramiento es metálico y está compuesto por perfil de fachada arquitectónica a base de chapa metálica de acero autoportante GiZA 400FA de Europerfil o equivalente, termolacada, de 1 mm de espesor, colocada sobre rastrelado de omegas de acero galvanizado, a modo de fachada ventilada</p> <p>Se describen en planos en sus distintas combinaciones según posición.</p> <p>Los acabados se describen en la parte correspondiente de la memoria.</p>
-------------------------	---

Muro cortina

Sistema de muro cortina tradicional de aluminio con cubierta a la vista de parteluces y travesaños con vidrio capturado (pressor), con juntas EPDM. Realizado mediante el sistema Fachada poliedra Sky 50 de Metra o equivalente, con estructura semiportante compuesta por una retícula, con una separación entre montantes de 200 cm, Montantes de sección 250x50 mm y travesaños de 255,5x50 mm; con tapas embellecedoras de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, acabado lacado blanco.

Parámetros

Seguridad estructural:
p.p., sobrecarga de uso,
viento, sismo

Aplicación del CTE DB-SE Seguridad Estructural. Se ha tenido en cuenta el DB SE-AE, Acciones en la edificación, las acciones están especificadas en el apartado correspondiente al Cumplimiento del CTE.

El cerramiento irá anclado a forjados y estructura con lo cual la acción del viento se considera despreciable y no será necesario su cálculo al no tener ninguna misión estructural.

Las fábricas se arman para evitar desprendimientos en caso de sismo

El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se consideran al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc.

Salubridad:
Protección contra la
humedad

Aplicación del CTE DB-HS. Exigencias básicas de Salubridad.

Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la fachada, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará y el grado de exposición al viento. Para las soluciones constructivas se tendrá en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y del grado de impermeabilidad exigido en el CTE.

La estanqueidad del cerramiento está garantizada, además de por el enfoscado y junteado de las uniones en las fachadas por el revestimiento con mortero de cemento hidrofugado en la cámara interior.

Se evitara los puentes de humedad cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento

Seguridad en caso de
incendio

Aplicación del CTE DB-SI Seguridad en caso de Incendio. Uso cultural, pública concurrencia

Propagación exterior: No existen edificaciones colindantes. El edificio constituye un único sector de incendios.

Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Accesibilidad por fachada: Se han tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura mínima libre o gálibo y la capacidad portante del vial de aproximación. La fachada se ha proyectado teniendo en cuenta los parámetros necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio (altura de alfeizar, dimensiones horizontal y vertical, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio).

Seguridad de utilización

Aplicación del CTE DB-SUA Seguridad de utilización y Accesibilidad.

La fachada no debe presentar elementos fijos que sobresalgan del mismo que estén situados sobre zonas de circulación de las características descritas en la SUA 2 cumpliendo así con las exigencias respecto a la seguridad para limitar el riesgo de impacto con elementos fijos.

El edificio tiene una altura inferior a 15 m

Aislamiento acústico

Aplicación del CTE DB-HR Protección frente al Ruido. Uso docente. Edificio aislado en entorno tranquilo.

Las fachadas, compuestas de dos hojas más cámara de aire, cuentan con elementos aislantes que protegen al edificio del ruido aéreo.

Se han tenido en cuenta todas las prescripciones respecto al aislamiento acústico de este componente de la envolvente según la normativa aplicable.

Se evitarán los puentes acústicos cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento.

memoria

Condiciones para el control de la demanda energética

Aplicación del CTE DB-HE Ahorro de energía.

Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática de su ubicación, del régimen de verano y de invierno. Para la comprobación de la limitación de las necesidades de energía primaria se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los muros de cada fachada en todas sus orientaciones, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación y el factor solar modificado medio de huecos de fachadas para cada orientación.

Se ha tenido en cuenta las prestaciones recogidas en la sección HE 1 del CTE que debe presentar el elemento para evitar las condensaciones intersticiales y superficiales en los cerramientos y particiones interiores que se puedan producir.

Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica deben tener una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 3.1.1.a de sección HE-1 en función de la zona climática de invierno en la que se ubique el edificio por lo que se ha tenido en consideración para su elección.

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los muros asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Particularmente, se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, y puntos de paso a través de las cubiertas

Se evitara los puentes térmicos cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento.

B.4 Muros en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema **No procede.**

B.5 Muros en contacto con el terreno

Descripción del sistema **No procede.**

B.6 Muros de medianerías

Descripción del sistema **No procede.**

B.7 Suelos apoyados sobre el terreno

Descripción del sistema

Sobre losa de cimentación impermeabilizada en contacto con el suelo mediante lámina de PVC protegida entre dos capas de hormigón de limpieza, se colocará capa de aislamiento térmico de placas de poliestireno extruido de gran capacidad mecánica, sobre la que se extenderá una base de regularización de mortero de cemento.

Zona expositiva: Sobre esta base se establece el acabado del pavimento continuo mineral decorativo: sistema Weberfloor design o equivalente, color blanco, sobre base autonivelante y acabado con barniz protector transparente del mismo sistema.

Resto de espacios: Pavimento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico rectificado 100x100cm, modelo "Clunia Arena" de Durstone o similar, colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.

En zonas húmedas, se colocará pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico, resbaladizidad clase 3 según CTE, recibidas con adhesivo en cuartos húmedos, sobre la base de mortero de cemento maestreado.

Parámetros

Seguridad estructural: p.p sobrecarga de uso, viento, sismo

Aplicación del CTE DB-SE Seguridad Estructural.

Se ha tenido en cuenta el DB SE-AE, Acciones en la edificación, las acciones están especificadas en el apartado correspondiente al Cumplimiento del CTE de este DB.

El p.p. de los elementos que constituyen los solados se considera al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc..

Salubridad:	Aplicación del CTE DB-HS. Exigencias básicas de Salubridad.
Protección contra la humedad	Se garantiza la impermeabilidad del sistema con la colocación de lámina impermeabilizante en contacto con el terreno bajo losa armada de 45 cms de espesor. Los pasatubos deben ser estancos y flexibles. Aislamiento bajo pavimento evitando condensaciones.
Seguridad en caso de incendio	Aplicación CTE DB-SI Seguridad en caso de Incendio Uso cultural, pública concurrencia. Se ha de tener en cuenta el apartado 4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario de esta sección, de los que se destacan el cumplimiento de la tabla 4.1 donde se especifican las resistencias al fuego de los revestimientos de suelos. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto. Propagación interior: La resistencia al fuego de los techos que separan los sectores de incendios serán REI 120. Propagación exterior: Capa de mortero ignífugo.
Seg. de utilización	Aplicación del CTE DB-SUA Seguridad de utilización y Accesibilidad. Se ha tenido en cuenta las exigencias respecto a la resbaladizidad de los suelos expresados en la tabla 1.2. de la SUA1. También se tiene en consideración el apartado 2 Discontinuidades en el pavimento. No existen desniveles en los solados de cada planta. El pavimento no presentará juntas de resalto de más de 4 mm. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.
Aislamiento acústico	Aplicación del CTE DB-HR Protección frente al Ruido. Uso cultural público. Edificio aislado en entorno tranquilo.
Limitación de demanda energética	Aplicación del CTE DB-HE Ahorro de energía. Se ha tenido en cuenta la ubicación del edificio en la zona climática, del régimen de verano y de invierno. Para la comprobación de la limitación de las necesidades de energía primaria se ha tenido en cuenta además la transmitancia media de los suelos, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en los mismos. Se ha tenido en cuenta las prestaciones recogidas en la sección HE 1 del CTE que debe presentar el elemento para evitar las condensaciones intersticiales y superficiales en los cerramientos y particiones interiores que se puedan producir. Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica deben tener una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 3.1.1.a de sección HE-1 en función de la zona climática de invierno en la que se ubique el edificio por lo que se ha tenido en consideración para su elección. Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los suelos asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se evitarán los puentes térmicos cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento. Aislamiento térmico bajo capa de mortero,

B.8 Suelos en contacto con espacios no habitables

Descripción del sistema	No procede.
-------------------------	--------------------

B.9 Suelos en contacto con el aire

Descripción del sistema	No procede.
-------------------------	--------------------

B.10 Suelos a una profundidad mayor que 0,50 m.

Descripción del sistema	No procede.
-------------------------	--------------------

memoria

B.11	Vidrios y marcos
Descripción del sistema	<p>Vidrio:</p> <p>En muro cortina: Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 88.1 SNX60/16 aire/Guardian Lamiglass 66.1 "GUARDIAN GLASS" o equivalente, conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 8+8 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 8 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 40 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona neutra incolora, compatible con el material soporte.</p> <p>En huecos de grandes dimensiones: Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 66.1 SNX60/16 aire/Guardian Lamiglass 44.1 "GUARDIAN GLASS" o equivalente, conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 36 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona neutra incolora, compatible con el material soporte.</p> <p>En el resto de huecos: Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 44.1 SNX60/16 aire/Guardian Lamiglass 44.1 "GUARDIAN GLASS" o equivalente, conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, junta de goma EPDM o similar.</p> <p>Carpintería Exterior:</p> <p>Carpintería aluminio Carpintería exterior de aluminio lacado blanco, con rotura de puente térmico, series NCS75 HES FD, NC65 HES DS, NC65 HES WS, NC-S 65 STH de Metra o equivalente, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuestas de hoja y marco, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, con cerradura de seguridad y con premarco, sellado a obra.</p> <p>Puerta principal: Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio. A1400 AIR 2H VP 1401-2100 H100 LT4300, FAAC o equivalente con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes, compuesta por: cajón superior con automatismo para puertas correderas peatonales, con vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 6 mm de espesor.</p> <p>Puertas de servicio: Puerta seccional, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, con acabado prelacado de color blanco en ambas caras, con apertura automática y guías en vertical, con puerta peatonal integrada con cierre antipánico, motorizada.</p> <p>Puerta pivotante, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1900x2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco polimerizado al horno, formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con juntas de goma y garras de anclaje a obra. Ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso intensivo.</p> <p>Dimensiones y composición especificados en planilla.</p> <p>Protección solar: Celosía fija con lamas orientables de aluminio, de 165 mm de anchura, acabado anodizado "STRUGAL" o similar, colocadas en vertical sobre subestructura compuesta por perfiles montantes de aluminio, ejes de pivotación, elementos para fijación de las lamas realizados con chapa de aluminio de entre 3 y 6 mm de espesor y marco, y fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero..</p>
Parámetros	<p>Seguridad estructural: p.p. sobrecarga de uso, viento, sismo</p> <p>Salubridad:</p> <p>Protección contra la humedad</p> <p>Aplicación del CTE DB-SE Seguridad Estructural.</p> <p>Para la adopción de la parte del sistema envolvente correspondiente a la carpintería exterior, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará.</p> <p>La vidriería sobre la carpintería se hará con juntas de goma y masilla de silicona con holgura suficiente para absorber las dilataciones quedando rígidas ante la acción del viento, evitando a su vez las posibles vibraciones</p> <p>Aplicación del CTE DB-HS. Exigencias Básicas de Salubridad. La carpintería tendrá el grado de estanqueidad requerido por la normativa. Llevará perforaciones para la evacuación de agua de lluvia y de posibles condensaciones.</p>

Seguridad en caso de incendio	<p>Aplicación del CTE DB-SI Seguridad en caso de Incendio. Uso cultural, pública concurrencia.</p> <p>Se ha de tener en cuenta el apartado 4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario de esta sección. Al formar parte de la fachada cumplirá las condiciones de propagación exterior descritas en ese apartado, así como las de accesibilidad, en cuanto a alturas, dimensiones, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio.</p>
Seguridad de utilización	<p>Aplicación del CTE DB-SUA Seguridad de utilización y Accesibilidad.</p> <p>Para la adopción de la parte del sistema envolvente, se ha tenido en cuenta las áreas de riesgo de impacto en puertas para disponer barreras de protección. Los vidrios empleados en estas zonas son laminados.</p> <p>Seguridad frente al riesgo de caídas: limpieza de los acristalamientos exteriores, el edificio cuenta con protección en todos sus huecos</p>
Aislamiento acústico	<p>Aplicación del CTE DB-HR Protección frente al Ruido. Uso docente. Edificio aislado en entorno tranquilo.</p> <p>Se han tenido en cuenta todas las prescripciones respecto al aislamiento acústico de este componente de la envolvente según la normativa aplicable.</p> <p>La atenuación acústica será de 30db(A) como mínimo en toda la carpintería exterior.</p>
Condiciones para el control de la demanda energética	<p>Aplicación del CTE DB-HE Ahorro de energía.</p> <p>Se ha tenido en cuenta el porcentaje de huecos que suponen las carpinterías en fachada así como la ubicación del edificio en la zona climática, del régimen de verano y de invierno. Para la comprobación de la limitación de las necesidades de energía primaria de huecos en fachada se ha tenido en cuenta el tipo de acristalamiento así como la existencia de elementos de sombra, incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en los mismos como cajones de persiana, y perímetros de los huecos.</p> <p>Se ha tenido en cuenta las prestaciones recogidas en la sección HE 1 del CTE que debe presentar el elemento para evitar las condensaciones intersticiales y superficiales en los cerramientos y particiones interiores que se puedan producir.</p> <p>Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica deben tener una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 3.1.1.a de sección HE-1 en función de la zona climática de invierno en la que se ubique el edificio por lo que se ha tenido en consideración para su elección.</p> <p>Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los huecos asegurarán una adecuada permeabilidad al aire según la tabla 3.1.3.a. además de limitarse en parámetro de control solar a 2,00 $q_{sol,gl}$</p> <p>Se evitarán los puentes térmicos cuidándose en todo momento la continuidad del cerramiento.</p>

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACION

Se definen en este apartado los elementos de cerramiento y particiones interiores. Los elementos seleccionados cumplen con las prescripciones del Código Técnico de la Edificación, cuya justificación se desarrolla en la memoria de proyecto de ejecución en los apartados específicos de cada Documento Básico.

Se entiende por partición interior, conforme al “Apéndice A: Terminología” del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes.

Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán también en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior)

C.1 Partición 1

Descripción del sistema	<p>Tabiquería divisoria general</p> <p>En general, las divisiones se realizan mediante tabique múltiple, con 4 placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, formado por estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura con banda acústica de dilatación autoadhesiva, a la que se atornillan cuatro placas en total (de gran dureza en el exterior y normal en el interior), y aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral de 65 mm en el alma. En las zonas húmedas en las que el tabique se reviste con alicatado, la doble placa se sustituye por una placa de 15mm resistente a la humedad.</p>	
Parámetros	Seguridad estructural	Las tabiquerías se consideran peso propio según indicaciones del CTE.

memoria

Seguridad en caso de incendio	Aplicación del CTE DB-SI Seguridad en caso de Incendio. Uso docente. Sin contar con el revestimiento que tengan, tendrán una clasificación frente al fuego REI- 120 como mínimo, que cumple con las exigencias establecidas en el SI-1 del CTE, para compartimentaciones entre sectores de incendio y locales de riesgo medio.
Aislamiento acústico	Se han tenido en cuenta todas las prescripciones respecto al aislamiento acústico de esta partición según la normativa aplicable.
Condiciones para el control de la demanda energética	Las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m2K.

C.2 Partición 2	
Descripción del sistema	<p>Carpintería interior: Puerta interior abatible, ciega, de una o dos hojas lisas, con dimensiones según planos de carpintería, de tablero de MDF, acabada en crudo para laca en obra; precerco de pino país; galces de pino; tapajuntas de pino en ambas caras (excepto las integradas en panelados). Incluso, bisagras, herrajes de colgar, cerradura maestreada, con escudo cuadrado y manilla en "U" de acero inoxidable AISI 316L.</p> <p>Las cabinas en aseos se realizarán de 2100 mm de altura, de tablero marino, de 19 mm de espesor, en crudo para laca en metalizado efecto bronce; compuesta de: puertas y fijos; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado y pies regulables en altura.</p> <p>En acceso a cafetería y sala de usos múltiples, puerta con marco de acero prelacado blanco, con vidrio laminado incoloro, de 2900x1500mm y de espesor 6+6mm, nivel 3 de resistencia al impacto, Colgada mediante pernos fijados en los puntos de giro, superior e inferior, con llave maestreada accionable desde ambos lados y manivela de acero inoxidable+..</p>
Parámetros	<p>Seguridad estructural Las tabiquerías se consideran peso propio según indicaciones del CTE.</p> <p>Seguridad en caso de incendio Aplicación del CTE DB-SI Uso cultural, pública concurrencia. Sin contar con el revestimiento, tendrán una clasificación REI- 120 como mínimo, que cumple con las exigencias del SI-1 CTE, para compartimentaciones entre sectores de incendio y locales de riesgo medio.</p> <p>Aislamiento acústico Se han tenido en cuenta todas las prescripciones respecto al aislamiento acústico de esta partición según la normativa aplicable. Permeabilidad de atenuación acústica de 45 db(A).</p> <p>Condiciones para el control de la demanda energética Las particiones interiores que limitan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas no calefactadas, tendrán cada una de ellas una transmitancia no superior a 1,2 W/m2K.</p>

D. SISTEMA DE ACABADOS

Relación y descripción de los acabados empleados en el edificio, así como los parámetros que determinan las previsiones técnicas y que influyen en la elección de los mismos.

Todos los revestimientos cumplen las condiciones del DB-SI en cuanto a la reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

D.1 Revestimientos exteriores

Descripción del sistema	<p>El acabado exterior de los volúmenes de menor altura está compuesto por un Chapado con baldosa de gres porcelánico de gran formato, mecanizadas y con acabado imitación travertino a definir por la D.F., recibido con adhesivo cementoso mejorado mediante doble encolado y grapas de anclaje de acero inoxidable. con junta horizontal abierta (entre 3 y 15 mm), colocadas sobre enfoscado maestreado hidrófugo de mortero de cemento.</p> <p>En el volumen de mayor altura el revestimiento exterior es metálico y está compuesto por perfil de fachada arquitectónica a base de chapa metálica de acero autoportante GiZA 400FA de Europoerfil o equivalente, termolacada, de 1 mm de espesor, colocada sobre rastrelado de omegas de acero galvanizado, a modo de fachada ventilada.</p>
Parámetros	<p>Revestimientos exteriores: El revestimiento tiene características de reacción y resistencia al fuego superiores a mínimas, los materiales que ocupen más del 10% de la superficie de la fachada o superficies interiores de cámaras ventiladas serán B-s3 d2 en las fachadas cuya altura exceda de 18 m o cuyo arranque sea accesible al público. La carga de los revestimiento se consideran según las indicaciones del CTE</p>

D.2 Revestimientos interiores

Descripción del sistema	<p>En general, pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores, mediante aplicación de una mano de fondo de resinas acrílicas en dispersión acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica, con rodapié enrasado de pvc extrusionado blanco.</p> <p>Los aseos y cuartos húmedos se revestirán hasta el techo con alicatado con gres porcelánico rectificado</p> <p>En baños se plantea revestimiento cerámico porcelánico 45x120cm, modelo Durstone Clunia Arena o equivalente, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado hasta 2,20m de altura y el resto con pintura plástica vinílica lavable hasta el falso techo</p> <p>En la zona de cocina se plantea un revestimiento cerámico porcelánico 30x90cm, modelo Arctic Artens o equivalente colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado hasta el falso techo.</p> <p>Se disponen además zonas representativas paneladas con tablero de madera lacado metálico, color bronce.</p>
-------------------------	---

Parámetros	<p>Revestimientos interiores</p> <p>Los revestimientos deben tener unas características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo a las expresadas en la tabla 4.1 de la sección SI-1, donde están reflejadas las reacciones al fuego de los revestimientos de suelos paredes y techos según la situación del elemento a revestir.</p>
------------	--

D.3 Solados

Descripción del sistema	<p>En los suelos en contacto con el suelo, el sistema de pavimento contará con capa de aislamiento térmico de placas de poliestireno extruido de gran capacidad mecánica, sobre la que se extiende una base de regularización de mortero de cemento</p> <p>Sobre esta base se establece el acabado del pavimento, en el espacio expositivo se proyecta pavimento continuo mineral decorativo: sistema Weberfloor design o equivalente, color blanco, sobre base autonivelante y acabado con barniz protector transparente del mismo sistema. En el resto de espacios el pavimento interior se plantea con piezas de gran formato de gres porcelánico rectificado 100x100cm, modelo "Clunia Arena" de Durstone o equivalente, colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.</p> <p>La escalera se reviste también con gres porcelánico rectificado.</p> <p>En zonas húmedas, se colocará pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico, resbaladidad clase 3 según CTE, recibidas con adhesivo en cuartos húmedos, sobre la base de mortero de cemento maestreado.</p>
-------------------------	--

Parámetros	<p>Solados</p> <p>La carga de los solados se considera según las indicaciones del CTE.</p> <p>Deben poseer en general las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ser resistente a las heladas, todos los pavimentos exteriores. -Ser resistente a la acción de grasas y aceites, los pavimentos en cocinas, cuarto de baño, basuras y en general en locales comerciales cuyo uso así lo aconsejen. -Tener una capacidad de absorción de agua menor de 10% en cocina, baños y aseos. -Los revestimientos deben tener unas características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo a las expresadas en la tabla 4.1 de la sección SI-1, donde están reflejadas las reacciones al fuego de los revestimientos de suelos - Se respeta las limitaciones de resbaladidad de los suelos.
------------	---

memoria

D.4 Cubierta	
Descripción del sistema	<p>Cubierta Plana invertida no transitable gravas.</p> <p>Capa de acabado en cubierta compuesta por capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 10 cm.</p> <p>Cubierta Plana invertida transitable pavimentada.</p> <p>Capa de acabado con pavimento porcelánico.</p>
Parámetros	<p>Los revestimientos que ocupen mas el 10% de la superficie de las cubiertas deben pertenecer a la clase de reacción al fuego Broof (t1)</p> <p>La carga de los solados se considera según las indicaciones del CTE</p>

E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

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

En el apartado 3. "Cumplimiento del CTE" de la memoria del proyecto se detallan los criterios, justificaciones y parámetros establecidos por el Documento Básico HS (Salubridad) a los que deberán ajustarse.

Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes:

HS 1 Protección frente a la humedad

Los elementos constructivos, así como los productos de construcción cumplen las especificaciones del DB-HS, especialmente en lo que se refiere a: muros, suelos, fachadas y cubiertas.

Se cumplirán las operaciones de Mantenimiento y conservación previstas en el mencionado DB-HS del CTE.

HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Previsto: clasificación de residuos con contenedores situados en cuarto de limpieza y almacén

La Recogida y evacuación de residuos se realizará por los Servicios del Ayuntamiento, excepto la de aquellos residuos que requieran un tratamiento especial que serán contratados con una empresa especializada.

En los documentos del Proyecto se recoge la correspondiente Memoria Ambiental.

HS 3 Calidad del aire interior

Se prevé un sistema de ventilación mecánica en todos los locales.

Las ventanas disponen de sistema de apertura con el fin de ofrecer la posibilidad de comunicar directamente el local con el exterior.

F. SISTEMA DE SERVICIOS

Suministro de agua

Acometida a red general municipal de abastecimiento de agua apta para el consumo humano desde la red general municipal.

Evacuación de aguas

Red interior separativa. La red de pluviales interna vierte a las zonas exteriores de la parcela y desde allí a los viales públicos en cumplimiento de las ordenanzas municipales que prohíben el vertido de pluviales a la red de saneamiento municipal.

Suministro eléctrico

El centro dispone de suministro eléctrico en B.T.

Telefonía, TV y Telecomunicaciones

El centro dispone de estos servicios.

Recogida de residuos

Los servicios se acogen al sistema de recogida municipal.

M.1.4 PRESTACIONES DEL EDIFICIO**M.1.4.1 REQUISITOS BÁSICOS****M.1.4.1.1 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:**Seguridad estructural (DB SE)

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

Seguridad en caso de incendio (DB SI)

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.
- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado 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.

Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente.
- En las zonas de circulación interior y exterior se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.
- El diseño del edificio facilita la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento, para limitar el riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.
- No se requiere de protección contra el rayo de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

M.1.4.1.2 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.
- El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

memoria

- Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.
- Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.
- El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Protección frente al ruido (DB HR)

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen 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, así como para limitar el ruido reverberante.

Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
- El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.
- 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".

M.1.4.1.3 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

Utilización

- Los núcleos de comunicación (pasillos), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación.
- En las estancias se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos marcados por la normativa vigente.

M.1.4.2 PRESTACIONES QUE SUPERAN EL CTE EN PROYECTO

No se han incluido en el presente proyecto prestaciones que superen los umbrales establecidos en el CTE, en relación a los requisitos básicos.

M.1.4.3 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.

M.1.4.3.1 Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

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

M.1.4.3.2 Limitaciones de uso de las dependencias

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble.

M.1.4.3.3 Limitaciones de uso de las instalaciones

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones.

M.1.4.4 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Nº	Descripción	Importe	%
1	Acondicionamiento del terreno	18.996,33	1,05
2	Cimentaciones	149.026,43	8,26
3	Estructuras	208.901,45	11,47
4	Cubierta inclinada	376.277,30	20,85
4.1	Envolventes	334.526,42	18,53
4.2	Cerrajería	7.533,26	0,42
4.3	Aislamientos e impermeabilizaciones	30.315,37	1,68
4.4	Prototipos y Mock Up	3.902,25	0,22
5	Cubiertas planas	16.616,02	0,92
6	Cerramientos	55.066,93	3,05
7	Revestimientos, trasdosados, particiones y falsos techos	62.396,88	3,46
8	Pinturas	52.190,60	2,89
9	Pavimentos y alicatados	100.104,05	5,55
10	Carpintería de aluminio, vidrios y protecciones solares	193.482,21	10,72
11	Cerrajería	19.845,09	1,10
12	Carpintería de madera	18.787,95	1,04
13	Instalaciones fontanería y saneamiento	20.254,72	1,12
13.1	Instalación de fontanería	9.326,46	0,52
13.2	Instalación de saneamiento	6.963,49	0,39
13.3	Instalación de pluviales	3.962,77	0,22
14	Instalación eléctrica	87.462,79	4,85
14.1	Red de tierras	1.471,71	0,08
14.2	Cuadros eléctricos y equipos	32.076,48	1,78
14.3	Alumbrado	18.749,09	1,04
14.4	Fuerza y puestos de trabajo	3.498,18	0,19
14.5	Líneas y canalizaciones	29.998,73	1,66
14.6	Legalización B.T	1.668,60	0,09
15	Instalación fotovoltaica 12 kVA.	13.899,11	0,77
16	Instalación de climatización y ventilación	135.527,23	7,51
16.1	Equipos climatización	77.429,22	4,29
16.2	Distribución climatización	42.717,76	2,37
16.3	Instalación de ventilación	15.380,25	0,85
17	Instalación voz, datos, telecomunicaciones y especiales.	11.887,72	0,66
17.1	Instalación de telecomunicaciones	2.997,26	0,17
17.2	Instalaciones sistema antiintrusismo y circuito cerrado TV	8.508,75	0,47
17.3	Preinstalación megafonía	381,71	0,02
18	Protección contra incendios	15.153,26	0,84
18.1	Detección	5.112,02	0,28
18.2	Extinción	10.041,24	0,56
19	Aparatos elevadores	15.278,23	0,85
20	Aparatos sanitarios y equipamientos	8.794,47	0,49
21	Urbanización interior de la parcela	180.201,94	9,98
21.1	Actuaciones previas y demoliciones	6.924,31	0,38
21.2	Firmes y pavimentos	58.770,74	3,26
21.3	Contenciones	4.609,11	0,26
21.4	Cerrajería	12.660,76	0,70
21.5	Vallado exterior fachada	7.748,79	0,43
21.6	Vallado AGA	52.641,99	2,92
21.7	Pasos en canal	10.675,57	0,59
21.8	Tratamiento de canal	6.641,13	0,16
21.9	Instalación alumbrado exterior	16.417,33	0,91
21.10	Rehabilitación garita	3.112,21	0,17
22	Gestión de residuos	15.506,78	0,86
23	Control de calidad y ensayos	9.589,24	0,53
24	Seguridad y salud	19.835,72	1,10
24.1	Sistemas de protección colectiva	10.279,50	0,57
24.2	Equipos de protección individual	833,60	0,05
24.3	Instalaciones de higiene y bienestar	8.080,24	0,45
24.4	Señalización provisional de obras	642,38	0,04
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .		1.805.082,54	100,00
13% Gastos Generales.		234.660,73	
6% Beneficio Industrial.		108.304,95	
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO		2.148.048,22	
21% IVA.		451.090,13	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		2.599.138,35	

ASCIENDE EL PRESENTE **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** A LA EXPRESADA CANTIDAD DE: DOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS

Este presupuesto no es vinculante a efectos contractuales, estando sujeto a modificaciones y acuerdos derivados de pactos entre terceros.

memoria

M.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

M.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.

M.2.1.1 JUSTIFICACION DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

M.2.1.1.1 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL TERRENO

La parcela objeto del proyecto presenta una topografía sensiblemente plana con ligera inclinación hacia el litoral, no presentando desniveles abruptos de consideración, ni accidentes o circunstancias de rellenar por su consideración de importancia, salvo la situación de cercanía al mar o la presencia del canal de desagüe de pluviales de aproximadamente un metro de profundidad. Se aprecia también la proximidad del nivel freático detectada a aproximadamente 1,5 m del nivel actual del terreno.

La disposición de los niveles detectados del terreno presenta, según el estudio geotécnico, uniformidad en su constitución y espesores

M.2.1.1.2 ESTUDIO DEL TERRENO DE CIMENTACION

El Estudio Geotécnico, elaborado por BASALTO INFORMES TÉCNICOS S.L. y firmado por el geólogo D. Jacinto Sánchez Urias, S/R BA-11576, nos es facilitado por el promotor.

En él se indica que el proyecto se acoge al CTE DB SE C.

La justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación se recogen en estudio geotécnico.

El cálculo y dimensionado de la cimentación del presente edificio se ha realizado teniendo en cuenta todas las recomendaciones y prescripciones existentes en los citados estudios.

Sup. parcela	5.000 m ²
Nº Total de plantas s/ rasante	2
Nº Total de plantas b/ rasante	0
Tipo de construcción	Edificación en dos plantas con sup > 300 m ² TIPO C-1
Grupo de terreno	TIPO T23 (Terrenos intermedios)
Zonificación geotécnica	ZONA GEOT. III (Depósitos aluvio-coluviales, nivel freático superficial)
Distancia entre puntos de reconocimiento	Mínima 16 m; máxima 29 m.
Profundidad orientativa de los reconocimientos	10 m.

Las zonas con espesores de rellenos superiores a 3,0 m (por debajo de la cota prevista de cimentación), presencia de cavidades (naturales o artificiales) o zonas susceptibles de deslizamiento requerirán una investigación geotécnica particularizada y, por tanto, no se contemplan en la presente guía. A efectos de planificación, deberán cumplirse al menos los criterios indicados en el CTE para el grupo de terrenos T-3 (Terrenos desfavorables). Fuente: Guía para la planificación de EG de la Región de Murcia.

En este caso, para una superficie en planta construida aproximada de 1.000 m², se cumplen los criterios mínimos de puntos de investigación y profundidad.

Tipos y nº de prospecciones

Sondeos	3 con toma de muestra inalterada y muestra de agua
Catas	0
Penetrometros	1
Perfiles sísmicos multicanal	1

Generalidades:

El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

Empresa:

BASALTO INFORMES TECNICOS S.L.
C/. San José nº 16 30009 Murcia
Contacto: 968284194 Info@basaltoit.com
Ref. : BA-11576 Fecha informe 30/11/2021

Nombre del autor/es firmantes:

Geólogo: Jacinto Sánchez Uríos. Nº Colegiado 955

Número de Sondeos:

3 sondeos mecánicos a rotación (8,00-13,80 m) con extracción de testigo continuo y 15 ensayos de penetración S.P.T. (UNE 103-800-92)

Descripción de los terrenos:	<p>NIVEL I: Constituye este nivel una capa de relleno y suelo arcilloso marrón oscuro, con un espesor observado en los sondeos que oscila entre los 1,10 m , en el sondeo S-2, y los 1,90 m, en el sondeo S-2.</p> <p>NIVEL II: Subyacente al nivel I, aparece un estrato de arcilla limosa marrón con bastante arena e indicios de grava, moderadamente firme a firme, a veces con niveles de costrón calcáreo fracturado, duro, que ha sido reconocido en los sondeos mecánicos hasta los 10,0 m de profundidad. Se considera en el informe un material de capacidad portante baja</p>																				
Resumen geotécnicos:	parámetros	Cota de cimentación	1,10-1,90 m. (empotrada en Nivel II)																		
		Estrato previsto para cimentar	Nivel II arcilla limosa marrón con bastante arena e indicios de grava, moderadamente firme a firme, a veces con niveles de costrón calcáreo fracturado, duro																		
		Nivel freático	Detectado a una profundidad entre 1,00 y 1,15 m.																		
		Tensión admisible considerada	Nivel II: 1,0 Kp/cm ² (98,06 KN/m ²)																		
		Módulo de balasto	Nivel II: 2,0 Kp/cm ³ (19,6 MN/m ³)																		
		Ripabilidad y excavabilidad	Sin dificultad																		
		Plasticidad	Terreno no potencialmente expansivo																		
		Tipo de cimentación	E. Geotécnico recomienda cimentación superficial apoyada sobre un terreno mejorado mediante el sistema de columnas suelo-cemento.																		
		Permeabilidad	K del orden de 1*10 ⁻⁹ – 1*10 ⁻¹¹ m/n																		
		Parámetros geotécnicos	<table><tr><th>Nivel</th><th>Cohesión (kg/cm²)</th><th>Ángulo rozamiento(°)</th><th>Densidad (T/m³)</th><th>Densidad_{sum} (T/m³)</th></tr><tr><td>I</td><td>0,0</td><td>17</td><td>1,50</td><td>-</td></tr><tr><td>II</td><td>0,3</td><td>20</td><td>1,70</td><td>0,65</td></tr></table>				Nivel	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo rozamiento(°)	Densidad (T/m ³)	Densidad _{sum} (T/m ³)	I	0,0	17	1,50	-	II	0,3	20	1,70	0,65
		Nivel	Cohesión (kg/cm ²)	Ángulo rozamiento(°)	Densidad (T/m ³)	Densidad _{sum} (T/m ³)															
		I	0,0	17	1,50	-															
		II	0,3	20	1,70	0,65															
		Agresividad Terreno	No agresivo																		
Agresividad agua	Ataque Débil (sulfatos)																				
Aceleración .sísmica básica	a _b =0,10g																				
Coeficiente C	1,60																				
Coeficiente S	1,28																				
Aceleración sísmica de cálculo	a _c =0,128g																				

M.2.1.2 BASES DE CÁLCULO

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

M.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. Todo ello se justifica en Anexo 2 Cálculo de estructuras

Esta justificación se hace atendiendo a la exigencia de los arts. 2.1.2. del DB SE y al Código Estructural, para señalar que en este proyecto se da cumplimiento a lo establecido en el citado código, y el relativo al cumplimiento de las condiciones que se exigen a la estructura en su conjunto y a cada una de sus partes, completada en el Anexo correspondiente de esta memoria

Tipo de estructura: Edificios de viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de longitud total inferior a 10 metros y estructuras de ingeniería civil (excepto obras marítimas) de repercusión económica baja o media

Vida Útil nominal de la estructura: 50 años

memoria

Las acciones unitarias supuestas en el cálculo y los coeficientes de ponderación que a cada una de ellas se aplica se exponen más adelante, fijándose como combinaciones de acciones compatibles las que fija el Código Estructural (R.D. 470/2021) relativas a los Estados Límite Últimos y de Servicio y, en nuestro caso particular, las simplificaciones para estructuras de edificación que permite el código, correspondiente a situaciones sísmicas, y en concordancia con lo establecido en el DB SE-AE Acciones en la Edificación.

Básicamente se trata de edificación con una cubierta ligera de aproximadamente 1.000 m², resuelta a tres aguas compuesta por tres grandes planos o faldones, con inclinación inversa (hacia el interior). La relación de la cubierta respecto de los paramentos verticales de las fachadas, en todo el perímetro del edificio, se resuelve mediante unos grandes voladizos rematados en el extremo con un perfilado curvo apuntado y fino. En la cara inferior de estos voladizos se resuelve el encuentro con la fachada mediante un sofito formado por paneles de composite tipo sándwich

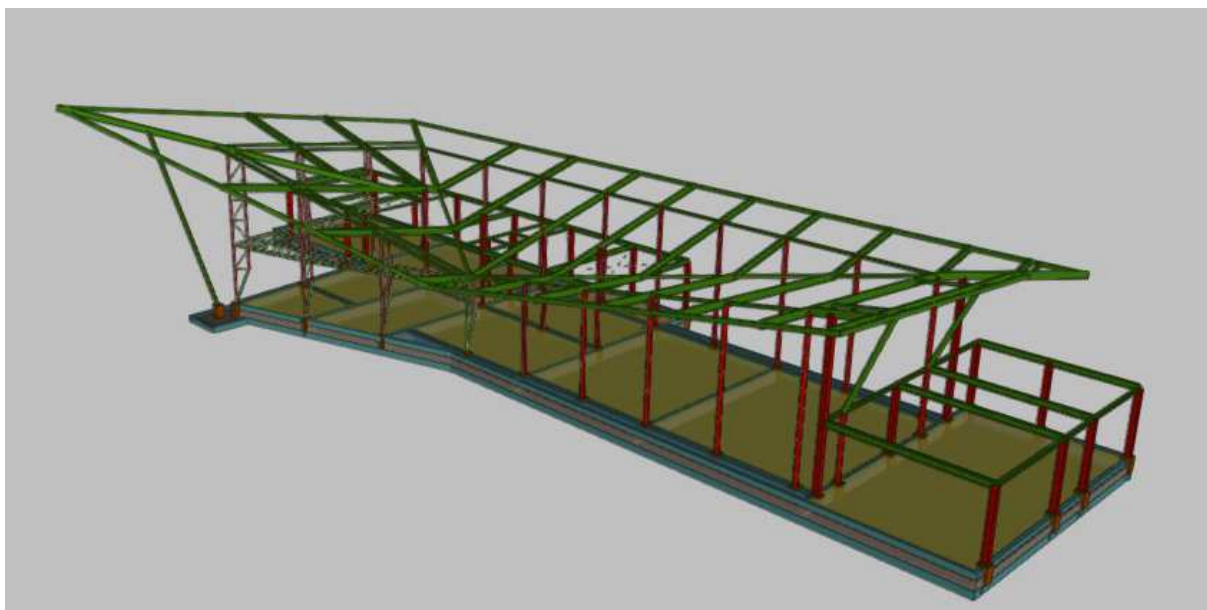
La cubierta que debe soportar la estructura cubierta es un sistema ligero tipo Deck formado por bandejas metálicas autoportantes en la cara inferior, apoyadas en viguetas o correas metálicas que transmitirán los esfuerzos a las vigas de los pórticos de estructura.

Esta estructura portante se resuelve mediante pórticos inclinados que se adaptan a la forma de la cubierta compuestos por vigas y pilares de acero laminado.

Existen dos cuerpos de cubierta plana, estas entreplantas se resuelven con forjado compuesto de placas alveolares prefabricadas que apoyan en vigas de perfiles de acero laminado.

La cimentación se resuelve mediante losa de 45 cm de canto con bandas reforzadas de canto 65 cm en base a una tensión admisible de 100 kPa., apoyada sobre suelo consolidado mediante columnas de suelo-cemento.

La descripción geométrica de la estructura, las dimensiones de los elementos y su disposición se recogen en los planos incluidos en proyecto y su dimensionamiento justificado en anexo 2 de esta memoria.



M.2.2.1 HIPOTESIS DE PARTIDA

- a) Simplificaciones efectuadas sobre la estructura real para transformarla en una ideal de cálculo:

Se idealiza la geometría de la estructura a una forma plana bidimensional, con barras asimiladas a rectas geométricas a las que se les asocian los parámetros de sección e inercia, así como las distintas cargas que directa o indirectamente derivan o actúan sobre esa estructura virtual idealizada, con longitudes que se toman iguales a las distancias entre ejes de vínculos o apoyos.

- b) Indicaciones para identificación de los elementos estructurales:

El criterio de identificación de los elementos estructurales se hace mediante una numeración correlativa de pilares, con referencia a la planta en que corresponde. De esa forma cada barra viene definida por los números extremos que la definen en el espacio a la altura correspondiente a la planta indicada

M.2.2.2 CIMENTACIÓN

La cimentación es superficial mediante losa de 45 cm de canto con bandas reforzadas de canto 65 cm en base a una tensión admisible de 100 kPa., apoyada sobre suelo mejorado mediante columnas de suelo-cemento.

Deberá empotrarse en el Nivel II de los definidos en el Estudio Geotécnico

La propiedad aporta estudio geotécnico que se toma como referencia para establecer los distintos parámetros respecto del terreno, no obstante la dirección facultativa, si observara durante la ejecución de la cimentación síntomas o indicios de existencia de discrepancias puntuales con el geotécnico y las soluciones aportadas en el proyecto, deberá requerir las pruebas y ensayos que se consideren oportunas a fin de su aclaración e introducir las modificaciones oportunas si se observaran parámetros distintos de los supuestos en el presente escrito.

Para el cálculo de la cimentación se tienen en cuenta las acciones debidas a las cargas transmitidas por los elementos portantes verticales, la presión de contacto con el terreno y el peso propio de las mismas. Bajo estas acciones y en cada combinación de cálculo, se realizan las comprobaciones sobre cada una de las direcciones principales de los elementos: flexión, cortante, vuelco, deslizamiento, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas de armaduras. Además, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, seguridad frente al deslizamiento, tensiones medias y máximas, compresión oblicua y el espacio necesario para anclar los arranques o pernos de anclajes. Se recogen en anexo las comprobaciones

Además de comprobar las condiciones de resistencia de los elementos de cimentación, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, armaduras necesarias por flexión y cortante, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas de armaduras y máximas aberturas de fisuras.

Para que estas subestructuras sean efectivas tendrán sus armaduras en continuidad bajo los ejes de pilares y con los negativos y/o refuerzos complementarios que se indican en los planos.

Los elementos superficiales de la cimentación se ejecutarán sobre una torta de hormigón de limpieza de 10 cms. (Aps. 4.5.1.2, 4.5.2.3 de DB HS-C) más un recubrimiento inferior de armaduras no inferior a 5 cms. La losa se impermeabiliza mediante lámina dispuesta entre el terreno y la propia losa.

Datos y las hipótesis de partida

Datos del suelo obtenidos del estudio geotécnico

Las acciones, combinaciones, coeficientes de seguridad consideradas serán las especificadas en el Anexo de Cálculo de Estructura, cumpliendo las exigencias del CTE, Código Estructural y normativa sismorresistente.

Programa de necesidades

Transmitir las cargas del edificio al terreno de forma eficaz y segura.

Bases de cálculo

Las expresadas en el Anexo de cálculo de estructura cumplimiento de CTE, Código Estructural y normativa sismorresistente. La resistencia del terreno es determinante para la elección del sistema de cimentación, además de la cuantía de las cargas a transmitir y la distribución de estas.

Características de los materiales que intervienen

Se considera que la cimentación tendrá un nivel de control normal de su ejecución normal según el Código Estructural, por lo que se adoptan las características que en adelante se recogen en cuadros

En cuanto a la exposición relativa a la corrosión de las armaduras se clasifica normal en condiciones de húmedo, raramente seco XC2. Por tratarse de elementos enterrados.

Se clasifica el terreno en cuanto a su agresividad por contenido en sulfatos como no agresivo, el agua freática presenta una Agresividad débil. Se opta por la utilización de un hormigón HA-30/F/20/XC2+XA1, con una relación agua-cemento de 0,50 contenido mínimo de cemento de 325 Kg., adoptando recubrimientos mínimos de 50mm y 80mm en el caso que sea contra el terreno, y un tipo de cemento CEM III/A 32,5.N+SR

La cimentación se proyecta impermeable a la humedad por capilaridad. Se ha detectado presencia de nivel freático en el sondeo a 1,50m de la cimentación. Se proyecta sistema de impermeabilización adicional con láminas bituminosa.

El acero a emplear será de las características recogidas en planos y en el apartado de Cumplimiento del CTE, DB-SE, Cumplimiento del Código Estructural.

Los áridos cumplirán lo especificado en la RC-16 cuando el contenido de arcilla, materias orgánicas o partículas blandas sea superior a lo permitido en dicha norma, se ordenará un lavado enérgico de los áridos, el cual habrá de hacerse en tonel lavador, lavadoras u otro dispositivo previamente aprobado por la Dirección Facultativa.

Los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios homologados ajustándose en su totalidad a las exigencias de la Norma (Código Estructural)

Todos los materiales y elementos estructurales irán suficientemente protegidos de la agresión ambiental y de otros combustibles.

memoria

.CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN		
Tipo de hormigón	Hormigón	
Resistencia característica	30	
Consistencia	Fluida	
Asentamiento del cono	9 cm	
Tamaño máximo del árido (mm)	20	
Tipo de árido	Machaqueo	
Clase General de Exposición	XC2	
Corrosión por ataque químico	XA1	
Designación del hormigón	HA- 30/F/20/XC2+ XA1	
TIPO DE CEMENTO. (RC 08 Anejo I)		
Tipo de cemento	CEM III	
Clase de resistencia	32,5	
Tipo de resistencia	N+SR	Resistencia a los Sulfatos
Designación del cemento	CEM I 32,5 N+SR	
RECUBRIMIENTOS		
Recubrimiento mínimo (mm)	30 mm	
Recubrimiento nominal (mm)	50 mm (80 mm contra el terreno)	
IMPERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN		
Relación Agua / Cemento	0,50	
Mínimo contenido de Cemento	325	
Compactación	Vibrado	
ACERO		
Barras y acero corrugado	B 500 SD	f _{yk} ≥ 500
Alambres corrugados y alambre	B 500 T	f _{yk} ≥ 500

Prescripciones para la ejecución**Previo al hormigonado:**

- 1 Se habrá aprobado por la Dirección Técnica el replanteo
- 2 Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con lo previsto en el informe geotécnico.
- 3 Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.
- 4 Se colocarán armaduras limpias, sin presentar defectos en la superficie, así como los tubos o manguitos.
- 5 Los conductos que atraviesen los muros o muretas lo harán en dirección normal al fuste, colocándoles forzando las armaduras. Para diámetros y/o huecos mayores de 15 cm se solicitará de la Dirección Técnica un estudio particular de refuerzo de armaduras.
- 6 Los 30 últimos cm de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes de hormigonar.
- 7 El fondo de la excavación debe presentar consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza menor que la circundante y compactando la oquedad.
- 8 La conexión entre compartimentaciones bajo forjado sanitario se realizará colocando tubos de P.V.C. que crucen el muro de carga para apoyo del forjado sanitario, en su caso.

Durante el hormigonado:

- 9 Cuando las paredes de la excavación no presenten suficiente consistencia se dejará el talud natural, se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.
- 10 En general, se hormigonará en una jornada el tramo entre juntas de dilatación, evitando juntas horizontales de hormigonado.
- 11 Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas o redientes y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá.
- 12 El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior de 100 cm. Se verterá y compactará por tongadas de no más de 100 cm de espesor ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.
- 13 La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda.
- 14 Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40°C o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender por debajo de los 0°C, salvo autorización expresa de la Dirección de la obra.

Después del hormigonado:

- 15 El curado se hará manteniendo húmedas las superficies, durante no menos de 7 días. No se desencofrará el muro hasta transcurrir un mínimo de 7 días, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta transcurrido un mínimo de 21 días que se ampliará a 28 días cuando en los 21 días promedios se hayan dado temperaturas inferiores a 4°C.

- 16 No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la Dirección Técnica.
- 17 El aislamiento de humedades, en caso de considerarse necesario por la D.F. se conseguirá mediante un encachado de piedra de 15 cm de espesor y una solera de hormigón pobre de 10 cm con pendiente mínima del 1% a desagüe y juntas de dilatación formando retícula de 5,00x5,00x0,5 m.
- 18 Las armaduras de la cimentación y elementos enterrados irán protegidos con una solera de hormigón HM-20 y un recubrimiento mínimo de armadura de 5,0 cm..

M.2.2.3 ESTRUCTURA PORTANTE

El sistema estructural se compone de elementos portantes verticales que transmiten las cargas a cimentación. Tanto los pilares como las vigas se proyectan en acero laminado, en perfiles normalizados, algunos de sección circular, otros compuestos en celosía.

Los elementos portantes verticales se dimensionan con los esfuerzos originados por las vigas y entrevigado que soportan. Se consideran las excentricidades mínimas de la norma y se dimensionan las secciones transversales de tal manera que en ninguna combinación se superen las exigencias derivadas de las comprobaciones frente a los estados límites últimos y de servicio.

Se comprueban las secciones necesarias y diseño de nudos las armaduras necesarias. (ver comprobaciones en anexo 2)

La estructura horizontal se plantea:

Zona expositiva

- Bandejas metálicas autoportantes en la cara inferior, apoyadas en viguetas o correas metálicas que transmitirán los esfuerzos a las vigas de los pórticos de estructura

Entrepantas

- Forjado compuesto de placas alveolares prefabricadas y capa de compresión que apoya en vigas de perfiles de acero laminado.

Se comprueba que se han dispuesto las armaduras necesarias para resistir los esfuerzos actuantes, así como la resistencia al punzonamiento, cuantías mínimas, separaciones mínimas y máximas y longitudes de anclaje.

Las formas geométricas y armadura vendrán detalladas en los planos de despiece que se adjuntan.

M.2.2.4 BASES DE CÁLCULO Y MÉTODOS EMPLEADOS

En el cálculo de la estructura correspondiente al proyecto se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo consiste en establecer las acciones actuantes sobre la obra, definir los elementos estructurales (dimensiones transversales, alturas, luces, disposiciones, etc.) necesarios para soportar esas acciones, fijar las hipótesis de cálculo y elaborar uno o varios modelos de cálculo lo suficientemente ajustados al comportamiento real de la obra y finalmente, la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para la posterior comprobación de los correspondientes estados límites últimos y de servicio.

Método de cálculo

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Las acciones consideradas se ajustan a las exigencias del CTE- BB SE

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Código Estructural.

Se estudian las combinaciones, situaciones persistentes o transitorias, sismo, etc y coeficientes, según se establece en el CTE y Código Estructural. Se explican en anexo 2.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones

memoria

Cálculos por ordenador

Para el modelado de las estructuras, la obtención de esfuerzos y dimensionamiento seccional se ha empleado el siguiente software de cálculo:

- Generador de pórticos, Cype 3D y CypeCad de Cype ingenieros con licencia nº 127665.

Para el modelado de la estructura, se emplean elementos barra que permiten 6 g.d.l. en el espacio.

Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado		
	Cimentación	Vigas (elementos protegidos)	Placa alveolar
Tipo de Hormigón	HA-30/F/20/XC2+XA1	HA-30/F/20/XS1	HA-40/S/12/XC1
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	30	30	30
Módulo de deformación longitudinal secante a 28 días	$E_{cm} = 28.557$ N/mm ²	$E_{cm} = 28.557$ N/mm ²	$E_{cm} = 28.557$ N/mm ²
Coefficiente de poisson	$\mu = 0,20$	$\mu = 0,20$	$\mu = 0,20$
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m ³)	400/325	400/300	400/300
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2+XA1	XS1	XC1
Consistencia del hormigón	Fluida	Fluida	Seca
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico	Intenso
Coefficiente de Minoración	1.5	1.5	1.5
Relación máx. agua/cemento	0,50	0,50	0,50
Recubrimiento nominal (mm)	50(contra terreno 80)	35	35
Tipo de cemento	CEM III/A 32,5 N+SR	CEM III/A 32,5 N	CEM III/A 32,5 N
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	$30/1.5=20,00$	$30/1.5=20,00$	$40/1.5=26,66$

Acero de armar en barras

	Cortante	Cimentación	Comprimidos	Flectados
Designación	B-500-SD	B-500-SD	B-500-SD	B-500-SD
Límite Elástico (N/mm ²)	500	500	500	500
Módulo de deformación longitudinal	Normal	Normal	Normal	Normal
Nivel de Control Previsto		$E_s = 200.000$ N/mm	$E_s = 200.000$ N/mm	$E_s = 200.000$ N/mm
Coefficiente de Minoración	1.15	1.15	1.15	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	400	$500/1.15=434.78$	400	$500/1.15=434.78$

Acero laminado y conformado

	Acero Laminado	Acero Conformado
Designación	S-275-JR	S-235-JR
Límite Elástico (N/mm ²)	275	235
Tensión de resistencia a tracción f_u (N/mm ²)	430	360
Módulo de elasticidad	$E_s = 210.000$ N/mm ²	$E_s = 210.000$ N/mm ²
Peso específico	$\rho = 78,50$ KN/m ³	$\rho = 78,50$ KN/m ³
Nivel de Control Previsto	Normal	Normal
Coefficiente de Minoración	1.05	1.05
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	$275/1.05=261.9$	$235/1.05=223.8$

Acero en mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				

Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coef. Mayoración de las Acc. desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

Asientos admisibles y límites de deformación

Asientos admisibles de la cimentación. De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de terreno, tipo y características del edificio, se considera aceptable un asiento máximo admisible de 5 cm

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tab. frágiles	Tab.ordinarios	Resto de casos
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Caract. Sobrecarga Q	1/500	1/400	1/300
2. Confort de usuario (INSTANTANEA)	Caract. Sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente G+ψ_2Q	1/300	1/300	1/300

M.2.2.5 CONTROL DE CALIDAD

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará el **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD** correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

En dicho plan se especificara los lotes de ejecución (elementos de cimentación, elementos horizontales y otros elementos) así como el número de LOTES, nº de amasadas por LOTE y probetas por amasada, atendiendo a los niveles de control indicados.

El siguiente cuadro extraído del artículo 17 del Código Estructural remite al artículo correspondiente en donde se particulariza las comprobaciones que permiten desarrollar los controles indicados.

Tabla 17.1 Definición de tipos de conformidad

Tipo de conformidad	Artículos y capítulos del Código Estructural de aplicación a:		
	Estructuras de hormigón	Estructuras de acero	Estructuras mixtas hormigón-acero
Control del proyecto	Artículo 20 + Capítulo 12	Artículo 20 + Capítulo 22	Artículo 20 + Capítulo 32
Control de la conformidad de los productos	Artículo 21 + Capítulo 13	Artículo 21 + Capítulo 23	Artículo 21 + Capítulo 33
Control de la ejecución de la estructura	Artículo 22 + Capítulo 14	Artículo 22 + Capítulo 24	Artículo 22 + Capítulo 34
Control de la estructura terminada	Artículo 23	Artículo 23	Artículo 23

En función de las características de la estructura, se establecerá la sistemática general para conseguir la garantía suficiente en la comprobación de la conformidad de los productos y procesos incluidos en este Código.

A los efectos del Código se contempla un nivel de control normal

memoria

M.2.3 SISTEMA ENVOLVENTE**M.2.3.1 CUBIERTAS****CUBIERTA INCLINADA.**

La cubierta se resuelve con un sistema de cubrición ligero tipo Deck formado por la superposición de distintas capas con el propósito de lograr un sistema que responda a las exigencias estructurales, además de satisfacer las demandas térmicas y estéticas.

La cubierta a su vez se puede dividir en tres subsistemas o capas descritos como sigue, de dentro a fuera:

- **Subsistema 1: Chapas autoportantes, Bandeja europerfil tipo eurobac 80 CD o equivalente**
 Consiste en un sistema de cubierta Deck mediante la colocación interior del perfil metálico EUROBAC 80 (1.405.80) de Europerfil, en 1,20mm de espesor, perfilado en base de Acero galvanizado, Pre-lacado y perforado, se trata de bandejas apoyadas en las correas de la estructura principal de la cubierta.
 En su alma contienen aislamiento térmicoacústico formado por panel de lana de roca fijado a la chapa mecánicamente y de espesor 80mm. .
- **Subsistema 2: Cubierta estanca de bandejas de aluminio con juntas engatilladas alzadas tipo Kalzip o equivalente**
 Consiste en una cubierta de chapas perfiladas de aluminio lacado y engatilladas tipo Kalzip o equivalente. como sistema principal estanco e impermeable de cubierta, este sistema a su vez será soporte del revestimiento exterior de la cubierta.
 El sistema Kalzip se colocará sobre el sistema de chapas autoportantes (Subsistema 1) que a su vez apoyan en la estructura metálica principal de la cubierta
 Sobre estas chapas soportes se colocará un sistema de rastreles, omega de acero galvanizado en caliente, a los que se fijarán los elementos tipo "Clip" propios de Kalzip sobre los que se engatillan las bandejas, mediando previamente una barrera de vapor. Entre el enrastrelado se colocan paneles de lana de roca. densidad 100kg/m³, llegando a un espesor total de aislamiento de 190mm
 Tanto en la cumbrera como en los cambios de plano se dispone una chapa de aluminio solapa y sellada para evitar la entrada de agua. En los testeros de las bandejas se disponen unas piezas de espuma para sellar el intrados de las distintas bandejas. En los perímetros se dispone un angular que forma goterón sobre los canalones y el resto de la cubierta.
- **Subsistema 3: Revestimiento exterior de cubierta, en cornisas y soffitos, panel tipo sandwich de doble laminado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio y núcleo tipo pet**
 Solo en bordes y soffitos, revestimiento exterior que otorga a la cubierta su aspecto final, lo forma un panel tipo sándwich, composite, compuesto por doble laminado de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio y núcleo tipo PET de espesor total e=30mm. Y de color blanco.
 La piel exterior de este panel consistirá en un laminado en base a 300 gramos/m² de tejido tipo mat y 1200 gr/m² de tejido de fibra continua tipo biaxial o similar, el núcleo que conforma del panel sándwich será de espuma estructural tipo PET de 100 kg/m³ de densidad mínima. Tendrá en su cara exterior una capa de pintura compatible con el laminado aplicada en el molde tipo gelcoat Se aplicará sobre el gelcoat una película de pintura resistente a la intemperie, preferiblemente en base a poliuretanos alifáticos, en color metalizado.
 Los paneles se fijarán a la cubierta metálica sobre un rastrelado de perfiles rectangulares de aluminio. Los rastreles a su vez se fijarán a la junta alzada de un sistema inferior "sistema Kalzip" mediante un suplemento del propio sistema llamado "Seam clip" de acero inoxidable.

CUBIERTAS PLANAS

Las cubiertas de los volúmenes rectos de menor altura serán planas de dos tipos: transitable y no transitable, variando su capa de protección.

Serán cubiertas planas con pendiente del 1% al 5%, tipo invertida compuesta de: Formación de pendientes: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; Impermeabilización: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; Capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); Aislamiento térmico: compuesto por dos capas de panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa; geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²).

Capa de protección:

En cubierta no transitable: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm. (en cubierta no transitable) o

En cubierta transitable :pavimento de baldosas cerámicas de gres porcelánico mate o natural, 40x40 cm colocadas en capa fina con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris, sobre una capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 4 cm de espesor, rejuntadas con mortero de juntas cementoso mejorado hidrorrepelente, antimoho y antiverdín tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm con crucetas de PVC, y acabado con pavimento de césped sintético, de cuatro tonos de color verde y marrón, compuesto de mechones rectos monofilamento en forma de "C" de 3/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 5000 decitex, 130 micras de espesor y mechones rectos texturizados de 3/8" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 3000 decitex, 110 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante reforzada con una capa de fieltro, con termofijado y sellado con látex, de 40 mm de altura de pelo, 42 mm de altura total de moqueta, 2504 g/m² y 18900 mechones/m²; banda de unión de geotextil de polipropileno, de 300 mm de anchura y adhesivo de poliuretano bicomponente para fijación a base; para uso decorativo.(en cubierta transitable)

M.2.3.2 FACHADAS

Se describen en planos en sus distintas combinaciones según posición.

Hoja exterior

La parte ciega del cerramiento exterior vertical se compone en general de dos sistemas diferenciados que se describen en planos en sus distintas combinaciones según posición.:

Para la zona mas masiva del cerramiento se ha elegido un sistema tradicional del cerramiento tipo capuchina compuesto por: Hoja exterior de fachada, de 19 cm o 29 cm de espesor (según disposición), de fábrica de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, con juntas horizontales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5. Revestimiento de los frentes de forjado con plaquetas cerámicas aligeradas y de los frentes de pilares con bloques cortados, colocados con mortero de alta adherencia, arrancando siempre sobre recrecido de hormigón armado. Enfoscado continuo de mortero de cemento hidrófugo, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, acabado superficial rugoso.

Para la zona mas ligera del cerramiento exterior vertical, se ha elegido un sistema de cerramiento conformado por hoja principal de fachada de paneles sándwich de acero prelacado, de 100 mm de espesor y 1100 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa microgrecada acabado prelacado, RC3 y RUV4, según UNE-EN 10169, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano PUR, y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,6 mm de espesor, conductividad térmica 0,26 W/(m²K), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, resistencia al fuego EI 120 según UNE-EN 1366-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich mediante cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras. apoyado directamente sobre la estructura principal en correas de fachada, arrancando siempre sobre recrecido de hormigón armado.

Trasdosados

En el interior se dispone un trasdosado autoportante libre, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 12,5 mm de espesor, formando sándwich con una placa tipo de gran dureza de 12,5 mm de espesor, atornilladas directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 70 o 90 mm (según disposición) y 0,6 mm de espesor con una modulación de 400 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical con banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Contará con aislamiento térmico entre los montantes, formado por panel compacto de lana mineral Arena de alta densidad, Arena Apta "ISOVER" o equivalente, según UNE-EN 13162, de 80 o 65 mm de espesor (dependiendo del ancho del montante), no revestido, resistencia térmica 1,9 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.

M.2.3.3 SUELOS

Tanto en los suelos en contacto con el terreno como en los de planta, el sistema de pavimento contará con capa de aislamiento térmico de suelos flotantes, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión ≥ 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor y desolidarización perimetral realizada con el mismo material aislante, sobre la que se extiende una base para pavimento, de 5 cm de espesor, de mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, maestreada y fratasada. Se proyecta una banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

Sobre esta base se establece el acabado del Suelo:

memoria

En el espacio expositivo se proyecta pavimento continuo mineral decorativo: sistema Weberfloor design compuesto de: base para pavimento interior, de 35 mm de espesor, de mortero autonivelante de cemento Weberfloor Fluid "WEBER" o equivalente, CT - C25 - F5 según UNE-EN 13813, vertido con mezcladora-bombeadora, y posterior aplicación de agente filmógeno, (0,15 l/m²). Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación; Revestimiento de pavimento industrial, con el sistema Weberfloor Design "WEBER" o equivalente, mediante la aplicación sucesiva de: imprimación reguladora de la absorción, Weberprim TP05 "WEBER"; capa base de 10 mm de espesor con mortero autonivelante polimérico coloreado Weberfloor Design "WEBER" o equivalente, CT - C30 - F7 - RWA1 según UNE-EN 13813, de color blanco, aplicado mecánicamente; y capa de sellado con barniz de poliuretano alifático, Weberfloor Aqua Protect 2C "WEBER" o equivalente, bicomponente con base acuosa, sin disolventes, acabado mate, aplicada en tres manos.

En el resto de espacios y en la escalera el pavimento se plantea con piezas de gran formato de gres porcelánico rectificado 100x100cm, modelo "Clunia Arena" de Durstone o equivalente, capacidad de absorción de agua $E < 0,1\%$, grupo Bla, según UNE-EN 14411, (con resistencia al deslizamiento $R_d > 45$ según UNE 41901 EX resbaladizidad clase 3 según CTE en zonas húmedas); carga de rotura > 3000 N; resistencia a la flexión > 45 N/mm². SOPORTE: de mortero de cemento. Colocación: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado: con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.

M.2.3.4 CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIOS

Muro cortina

Sistema de muro cortina tradicional de aluminio con cubierta a la vista de parteluces y travesaños con vidrio capturado (pressor), con juntas EPDM. Realizado mediante el sistema Fachada poliedra Sky 50 de Metra o equivalente, con estructura semiportante, compuesta por una retícula, con una separación entre montantes de 200 cm, Montantes de sección 250x50 mm y travesaños de 255,5x50 mm; con tapas embellecedoras de aluminio en posición vertical y horizontal, en remate del perfil de anclaje del cristal, acabado lacado color Blanco RAL9016 60/90 micras bajo sello de control de calidad QUALICOAT, calidad marina en clase 1. Perfiles de aleación de aluminio extrusionados en calidad EN AW- 6060 (EN 573-3 y EN 755-2) AlMgSi0,5 F22, con maduración artificial por templado según Norma DIN 1725 parte 1 y DIN 1748 parte 1, estado T6. Tolerancia dimensional y de espesor según EN 12020-2.

Superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento de control solar y seguridad (laminar), conjunto formado por vidrio exterior laminar de control solar y bajo emisivo, compuesto por dos vidrios de 8 mm, unidos mediante un butiral de PVB de 0,38 mm, capa magnetrónica de control solar y bajo emisivo, tipo SNX60 de la casa Guardian o equivalente. Cámara intermedia deshidratada de aire de 16 mm y doble vidrio laminar interior compuesto de dos vidrios de 6 mm.

Incluso accesorios de muro cortina para el sistema poliedra Sky 50 de Metra o equivalente; silicona neutra para sellados; Tornillos de acero inoxidable de alta resistencia calidad A2, para evitar par galvánico; Las juntas entre travesaño y montante quedan selladas gracias a la inserción de una pieza intermedia de EPDM preformado, sin necesidad de aplicar silicona. Conexiones entre montantes verticales mediante mechas de aluminio que encajan en el tubular del montante. En su parte frontal se colocará una pieza de estanqueidad de EPDM para garantizar la estanqueidad de la UNE en vertical. Compensación de presiones y drenaje a través de la unión superpuesta travesaño-montante, con evacuación de agua infiltrada a través de los canales del montante hasta la base del muro. Sistema interno de ventilación del vidrio en los cuatro lados del mismo. Juntas de acristalamiento interiores en EPDM resistente a los rayos UVA y agentes atmosféricos. El sistema de rotura de puente térmico se logra mediante la interposición entre la estructura interna y los presores exteriores de una poliamida de aislamiento TECNOPRO o equivalente, alcanzando la clasificación del grupo 2.1 según la normativa alemana DIN 4108, o el grupo 1 empleando las gomas y separadores oportunos.

Anclaje a estructura a través de los montantes verticales, mediante piezas de anclaje de aluminio con posibilidad de regulación tridimensional; Anclajes fijos en la parte superior de cada montante, y en libre dilatación en la parte inferior, para permitir dilataciones por variaciones térmicas, anclaje intermedio en su caso a estructura tubular auxiliar; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra; Para mantener las prestaciones de estanqueidad y aislamiento termoacústico también en obra, la fachada se colocará respetando los requisitos descritos en el manual "Muros Cortina - Instrucciones de Montaje", publicado por METRA o equivalente, en el catálogo técnico del producto; Incluido control producción en taller y puesta en obra por parte de técnicos de METRA o equivalente, para la comprobación de la correcta fabricación e instalación de los productos de METRA o equivalente.

Carpintería aluminio

Carpintería exterior de aluminio lacado blanco, en hojas correderas, fijas o practicables, con rotura de puente térmico, series NCS75 HES FD, NC65 HES DS, NC65 HES WS, NC-S 65 STH línea Miami, de Metra o equivalente, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja y marco, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1, con cerradura de seguridad y con premarco, sellado a obra mediante sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.

Puerta principal

Puerta corredera automática, de aluminio aluminio lacado, color blanco y vidrio, modelo A1400 AIR 2H VP 1401-2100 H100 LT4300, FAAC o equivalente para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 1000x2800mm cada una, compuesta por: cajón superior con automatismo para puertas correderas peatonales. Frecuencia de uso 100%, con Fuente de alimentación switching de alto rendimiento: 140W de consumo máximo con función stand-by con consumo de 3W. Velocidad de apertura y cierre de 10 a 140cm/seg. tiempos de pausa y noche configurable de 10 a 90%, motor 36V con encoder. Tracción por correa dentada electroconductora. Función exclusiva con y sin memoria. Función calendario. 6 entradas programables; 4 salidas programables: estado del automatismo, funcionamiento con batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, estado puerta (no cerrada, abierta, en movimiento...) con luz selector SDK EVO o equivalente, y detector de seguridad y apertura para puertas automáticas correderas EN 160005; Conjunto fijado sobre perfil de acero laminado SHS 150.5 anclado a pilares; Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 6 mm de espesor unidas mediante dos láminas incoloras de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor cada una, clasificación de prestaciones 1B1, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449 con perfil continuo de neopreno.

Puertas de servicio:

Puerta seccional, formada por lamas de textura acanalada, de panel sándwich de aluminio con núcleo aislante de espuma de poliuretano, 400x300 cm, con acabado prelacado de color blanco en ambas caras, con apertura automática y guías en vertical, incluso puerta peatonal integrada con cierre antipánico, con equipo de motorización.

Dimensiones y composición especificados en planilla.

Vidrios

En muro cortina:

Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 88.1 SNX60/16 aire/Guardian Lamiglass 66.1 "GUARDIAN GLASS" o equivalente, conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 8+8 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 8 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 40 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona neutra incolora, compatible con el material soporte.

En huecos de grandes dimensiones:

Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 66.1 SNX60/16 aire/Guardian Lamiglass 44.1 "GUARDIAN GLASS" o equivalente, conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 6+6 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 6 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 36 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona neutra incolora, compatible con el material soporte.

En el resto de huecos:

Doble acristalamiento Guardian Sun Lamiglass 44.1 SNX60/16 aire/Guardian Lamiglass 44.1 "GUARDIAN GLASS" o equivalente., conjunto formado por vidrio exterior Guardian Sun Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, con capa de control solar y baja emisividad térmica incorporada en la cara interior, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, y vidrio interior de seguridad Guardian Lamiglass de 4+4 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 4 mm unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; 32 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuíado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, junta de goma EPDM o similar.

Protección solar:

Celosía fija con lamas orientables de aluminio, de 165 mm de anchura, acabado lacado en blanco, colocadas vertical sobre subestructura compuesta por perfiles montantes de aluminio, ejes de pivotación, elementos para fijación de las lamas realizados con chapa de aluminio de entre 3 y 6 mm de espesor y marco, y fijación mediante atornillado en obra de fábrica con tacos de nylon y tornillos de acero.

M.2.3.5 COMPORTAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS:

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y aislamiento térmico, y sus bases de cálculo

El aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

memoria

Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:				
		Peso propio	viento	sismo
Cubiertas	B1_ En contacto con el aire	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
	B.2_ En contacto con un espacio no			
Fachadas y medianerías	B.3 Muro en contacto con el aire	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
	B.4 En contacto con espacios no habitables			
	B.5 Muros en contacto con el terreno			
	B.6 Muros de medianerías			
Suelos	B.7 Apoyados sobre el terreno	Acción permanente DB SE-AE	Acción variable DB SE-E	Acción accidental DB SE-AE
	B.8_ En contacto con espacios no habitables			
	B.9_ En contacto con el aire			
Huecos	B.10_ Vidrios y marcos	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
Cubiertas	B1_ En contacto con el aire	Mínimo REI-60 según SI 2	No hay elementos fijos que sobresalgan sobre zonas de circulación conforme a SUA 2	Se especifica en memoria y planos
	B.2_ En contacto con un espacio no habitable	Según la tabla 1.2 de SI 1 en función de la altura de evacuación será como mínimo EI-60, 90 o 120		
Fachadas y medianerías	B.3 Muro en contacto con el aire	Propagación exterior vertical o horizontal y accesibilidad por fachada (existencia y condiciones de huecos) según SI 5	No hay elementos fijos que sobresalgan sobre zonas de circulación conforme a SUA 2	No procede
	B.4 Muro en contacto con espacios no habitables	Según la tabla 1.2 de SI 1 en función de la altura de evacuación será como mínimo EI-60,90,120		
	B.5 Muros en contacto con el terreno	Si procede* R30 o 120 según uso del edificio. Res. al fuego de la estructura SI 6		
	B.6 Muros de medianerías	EI-120 o superior según SI 2		
Suelos	B.7 Apoyados sobre el terreno	Según la tabla 1.2 de SI 1 en función de la altura de evacuación será como mínimo EI-60, 90 o 120	Resbaladizidad de los suelos y Discontinuidades en el pavimento según SUA 1	No procede
	B.8_ En contacto con espacios no habitables			
	B.9_ En contacto con el aire			
Huecos	B.10_ Vidrios y marcos	B roof (t1) para lucernarios etc. y accesibilidad por fachada (condiciones de huecos) según SI 5	Limpieza acristalamientos exteriores según SUA 1	Según se especifica en la memoria y planos

*En caso de ser un muro portante

Comportamiento y bases de cálculo de los subsistemas frente a:				
		Comportamiento frente a la humedad	Aislamiento acústico	Aislamiento térmico
Cubiertas	B1_ En contacto con el aire	Se aplicaran las soluciones dispuestas en los planos (detalles de drenajes e impermeabilizaciones)	Según protección contra el ruido DB-HR	Transmitancia según DB-HE
	B.2_ En contacto con un espacio no habitable			
Fachadas y medianerías	B.3 Muro contacto con el aire	Se aplicaran las soluciones dispuestas en los planos (detalles de drenajes e impermeabilizaciones)	Según protección contra el ruido DB-HR	Transmitancia según DB-HE
	B.4 Muro en contacto con espacios no habitables			
	B.5 Muros en contacto con el terreno			
	B.6 Muros de medianerías			
Suelos	B.7 Apoyados sobre terreno	Se aplicaran las soluciones dispuestas en los planos (detalles de drenajes e impermeabilizaciones)	Según protección contra el ruido DB-HR	Transmitancia según DB-HE
	B.8_ En contacto con espacios no habitables			
	B.9_ En contacto con el aire			
Huecos	B.10_ Vidrios y marcos	Se aplicaran las soluciones dispuestas en los planos (detalles)	Según protección contra el ruido DB-HR	Transmitancia según DB-HE

M.2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

M.2.4.1 TABIQUERÍA DIVISORIA GENERAL

En general, las divisiones se realizan mediante tabique autoportantes en distintos espesores de cerramiento según necesidades, formado por una estructura doble o sencilla según el caso. En general (12,5+12,5+70+12,5+12,5)/400 (70) LM - (1 de gran dureza + 1 normal + 1 normal + 1 de gran dureza), con placas de yeso laminado, de 120 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan cuatro placas en total (una placa tipo de gran dureza y una placa tipo normal en una cara y una placa tipo normal y una placa tipo de gran dureza en la otra cara, todas de 12,5 mm de espesor); aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162, en el alma. Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. preparado para recibido de rodapie empotrado. En las zonas húmedas en las que el tabique se reviste con alicatado, la doble placa se sustituye por una placa de 15mm resistente a la humedad.

M.2.4.2 CARPINTERÍA INTERIOR

Puerta interior abatible, ciega, de una o dos hojas lisas, con dimensiones según planos de carpintería, de tablero de MDF, acabada en crudo para lacar en obra; precerco de pino país de 120x40 mm; galces de pino de 120x30 mm; tapajuntas de pino de 90x12 mm en ambas caras. (excepto las integradas en panelados). Incluso, bisagras, herrajes de colgar, cerradura maestreada, con escudo cuadrado y manilla en "U" de acero inoxidable AISI 316L.

Las cabinas en aseos se realizarán de 2100 mm de altura, de tablero marino, de 19 mm de espesor, en crudo para lacar en metalizado efecto bronce; compuesta de: puertas y fijos; estructura soporte de acero inoxidable, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condena e indicador exterior de libre y ocupado y pies regulables en altura.

En acceso a cafetería y sala de usos múltiples, puerta con marco de acero prelacado blanco, con vidrio laminado incoloro, de 2900x1500 mm y vidrio de espesor 6+6mm, nivel 3 de resistencia al impacto, Colgada mediante pernios fijados en los puntos de giro, superior e inferior, con llave maestreada accionable desde ambos lados y manivela de acero inoxidable.

M.2.4.3 COMPORTAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN:

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

A continuación se procede a hacer referencia al comportamiento de los elementos de compartimentación frente a las acciones siguientes, según los elementos definidos en la memoria descriptiva.

Se entiende por partición interior, conforme al "Apéndice A: Terminología" del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

Se describirán en este apartado aquellos elementos de la carpintería que forman parte de las particiones interiores (carpintería interior).

Particiones	Descripción	Comportamiento ante el fuego	Aislamiento acústico
Partición 1	Tabiquería divisoria dentro del edificio	Según la tabla 1.2 de SI 1 en función de la altura de evacuación será como mínimo EI-60,90 o 120.	Protección contra el ruido según DB-HR
Partición 2	Carpintería interior del edificio	Según la tabla 1.2 de SI 1: Serán EI2 t siendo te 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 haga a través de un vestíbulo de independencia de dos puertas	Protección contra el ruido según DB-HR
Partición 3	Partición horizontal	Según la tabla 1.2 de SI 1 en función de la altura de evacuación será como mínimo EI-60,90 o 120.	Protección contra el ruido según DB-HR

memoria

M.2.5 SISTEMA DE ACABADOS

M.2.5.1 REVESTIMIENTOS EXTERIORES

El acabado exterior de los volúmenes de menor altura está compuesto por un Chapado con baldosa de gres porcelánico esmaltado, acabado mate o natural imitación travertino a definir por la D.F. con piezas de gran formato, mecanizadas, de 1000x1000x10 mm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo Bla, según UNE-EN 14411. recibido en capa fina con adhesivo cementoso mejorado C2 TE S2, según UNE-EN 12004, altamente deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, mediante doble encolado y sistema de fijación oculta mediante grapas de anclaje intermedias y en el arranque de 10 mm de anchura, de acero inoxidable AISI 316. colocadas sobre revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 20 mm de espesor, realizado en dos capas sucesivas, acabado superficial rugoso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, maestras con separación entre ellas no superior a un metro. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, en juntas de 2 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

Los dinteles de luces mayores a 2,5m serán revestidos con las mismas piezas mecanizadas mediante sistema de anclaje horizontal continuo oculto, sobre subestructura soporte regulable en las tres direcciones, de aleación de aluminio EN AW-6063 T6, con tirafondos y anclajes mecánicos de expansión de acero inoxidable A2, para la fijación de la subestructura soporte.

En el volumen de mayor altura el revestimiento exterior es metálico y está compuesto por perfil de fachada arquitectónica a base de chapa perfilada de acero prelacado blanco Ral 9003 Zafiro Elit, GIZA DE "europafil", espesor 1,00 mm, colocada en posición vertical con solape lateral según fabricante, de 1 mm de espesor, fijada mecánicamente sobre rastrelado de omegas de acero galvanizado, a modo de fachada ventilada.

M.2.5.2 REVESTIMIENTOS INTERIORES

En general, dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, con rodapie enrasado de pvc expandido de 80 mm de altura y 15 mm de espesor, color blanco, fijado con adhesivo.

Los aseos y cuartos húmedos se revestirán hasta el techo con alicatado con gres porcelánico rectificado

En baños se plantea revestimiento cerámico porcelánico con piezas de gran formato de gres porcelánico mod. "Clunia Arena" de "DURSTONE" o equivalente, de 450x1200 mm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo Bla, según UNE-EN 14411. colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color beige, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas y calzos y cuñas de nivelación de PVC, con resolución de encuentros en esquina a inglete. Alicatado hasta 2,20m de altura y el resto con dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, hasta el falso techo.

En la zona de cocina se plantea un alicatado interior con piezas de gran formato de gres porcelánico mod. "Arctic" de "ARTENS" o equivalente, de 300x900 mm, capacidad de absorción de agua $E < 0,5\%$, grupo Bla, según UNE-EN 14411. Colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE S1, según UNE-EN 12004, deformable, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. Rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color beige, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas y calzos y cuñas de nivelación de PVC, con resolución de encuentros en esquina a inglete.

Se disponen además zonas representativas paneladas con tablero marino de 10 mm de espesor, con tratamiento contra la humedad, con junta machihembrada. Colocado con adhesivo, acabado con dos manos de laca nitrocelulósica metalizada efecto bronce, diluida con un 20% a 30% de disolvente, (rendimiento: 0,12 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación tapaporos, diluida con un 20% a 30% de disolvente, (rendimiento: 0,12 l/m²) con lijado previo.

Falsos techos

En la mayoría de estancias se plantea falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; y una capa de placas de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados. mediando banda autoadhesiva desolidarizante, pasta de juntas, cinta microperforada de papel en juntas.

En el espacio polivalente y el office de personal, así como las zonas donde se requieren registros de mantenimiento, el falso techo se proyecta registrable suspendido con perfilera oculta. Sistema "ROCKFON" o equivalente, constituido por: perfilera oculta T 24, con suela de 24 mm de anchura, de acero galvanizado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; paneles acústicos autoportantes de lana de roca, modelo Blanka "ROCKFON" o equivalente, compuestos por módulos de 1200x600x22 mm, con una capa de pintura en la cara vista y un velo mineral en la cara opuesta; acabado liso, color blanco, con canto escalonado tipo X. El sistema de falso techo desmontable contará con una faja perimetral de falso techo continuo en cada estancia, para evitar el corte de placas.

En la zona de cafetería se proyecta falso techo continuo suspendido, acústico, compuesto por placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Linear, o equivalente, con perforaciones circulares 8/18 R, acústico, sistema D127.es "KNAUF" o equivalente (12,5+27+27), constituido por estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas del forjado o elemento soporte de hormigón con anclajes directos de 125 mm, para maestra 60/27, "KNAUF" o equivalente, y varillas cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 320 mm, placas acústicas de yeso laminado Cleaneo Akustik Linear, o equivalente, con perforaciones circulares 8/18 R, "KNAUF" o equivalente 12,5x1188x1998 mm, con banda acústica de dilatación, autoadhesiva, perfiles U 30/30 "KNAUF", fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.

Sobre todos los falsos techos se extiende un aislamiento acústico a ruido aéreo con panel semirrígido de lana mineral

Como mejora al proyecto se plantea, en las zonas expositivas falso techo continuo suspendido continuo, instalado en islas triangulares inclinadas descolgadas de la estructura principal, constituido por estructura metálica de acero galvanizado formada por guías principales de perfiles de acero galvanizado tipo TC de 47 mm colocados cada 1000 mm, y otra capa inferior secundaria cruzada compuesta de perfiles tipo TC de 47 mm cada 400 mm. Soportes colgantes distribuidos cada 1200 mm a lo largo de las guías principales; Paneles acústicos autoportantes de lana de roca volcánica, modelo Mono Acoustic TE Elegant Render "ROCKFON" o equivalente, compuestos por módulos de 1200x1200x40 mm, con la cara vista revestida con un velo de color blanco y la cara trasera revestida con un contravelo con resistencia al desgaste, acabado en color blanco, con canto recto y acabado con tabica perimetral de placa de yeso laminado; Recubrimiento de las juntas con relleno Powder Filler y cinta Mono Acoustic, lijado de juntas y tratamiento final del sistema mediante pulverización "airless" del enlucido acústico Mono Acoustic Elegant Render o equivalente. La instalación debe efectuarse por personal formado y autorizado que utilice el equipo de instalación Mono Acoustic.

M.2.5.3 SOLADOS

Pavimentos interiores

En el espacio expositivo se proyecta pavimento continuo mineral decorativo: sistema Weberfloor design o equivalente, color blanco, sobre base autonivelante mediante la aplicación sucesiva de: imprimación reguladora de la absorción, Weberprim TP05 "WEBER"; capa base de 10 mm de espesor con mortero autonivelante polimérico coloreado Weberfloor Design "WEBER" o equivalente, CT - C30 - F7 - RWA1 según UNE-EN 13813, de color blanco, aplicado mecánicamente; y capa de sellado con barniz de poliuretano alifático, Weberfloor Aqua Protect 2C "WEBER" o equivalente, bicomponente con base acuosa, sin disolventes, acabado mate, aplicada en tres manos.

En el resto de espacios el pavimento interior se plantea con piezas de gran formato de gres porcelánico rectificado 100x100cm, modelo "Clunia Arena" de Durstone o equivalente, capacidad de absorción de agua $E < 0,1\%$, grupo Ia, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento $R_d > 45$ según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE en zonas húmedas; carga de rotura > 3000 N; resistencia a la flexión > 45 N/mm². colocado en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.

La escalera se reviste con el mismo modelo de pieza, mediante forrado de huella con piezas de gres porcelánico mod. "Clunia Arena" de "DURSTONE" o equivalente de 1200x300mm, formando faldones en los lados largos del peldaño con encuentros a inglete y un cuelgue de 60mm, recibido todo ello con Adhesivo polimérico de alta adherencia, con resolución de juntas y ranurado antideslizante en borde de peldaños.

Pavimentos exteriores

En acceso principal,

Pavimento de adoquines de hormigón, en exteriores, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3 (calles comerciales de escasa actividad, menos de 15 vehículos pesados por día) , mediante la colocación flexible de adoquines de hormigón, modelo. Acqua pave de breinco o equivalente, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato rectangular, 300x200x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de gravín dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

En exterior de cafetería y acera perimetral:

Pavimento de adoquines de hormigón, realizado sobre firme con tráfico de categoría C3, mediante la colocación flexible de adoquines de hormigón, modelo. Acqua pave de breinco o equivalente, cuyas características técnicas cumplen la UNE-EN 1338, formato cuadrado, 100x100x80 mm, acabado superficial liso, color gris, sobre una capa de gravín, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; y vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual.

En acceso de vehículos y calle de servicio

Capa de 10 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico modificado con polímeros, extendido en dos capas de 5 cm.

memoria

Previo riego de imprimación con 1,0 kg/m² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante en cada capa.

En zonas de espacio libre

Cubrición decorativa del terreno, con árido, realizada mediante: malla de polipropileno no tejido, de 150 mm/s de permeabilidad al agua, expresada como índice de velocidad y 90 g/m² de masa superficial, con función antihierbas, fijada sobre el terreno con anclajes de acero corrugado en forma de U, de 8 mm de diámetro; y extendido de gravilla de machaqueo, de granulometría comprendida entre 9 y 12 mm, color blanco, con medios mecánicos, hasta formar una capa uniforme de 5 cm de espesor mínimo.

Pavimento de césped sintético, de cuatro tonos de color verde y marrón, compuesto de mechones rectos monofilamento en forma de "C" de 3/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 5000 decitex, 130 micras de espesor y mechones rectos texturizados de 3/8" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 3000 decitex, 110 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante reforzada con una capa de fieltro, con termofijado y sellado con látex, de 40 mm de altura de pelo, 42 mm de altura total de moqueta, 2504 g/m² y 18900 mechones/m²; banda de unión de geotextil de polipropileno, de 300 mm de anchura y adhesivo de poliuretano bicomponente para fijación a base; para uso decorativo. Colocada sobre una capa de gravin.

M.2.5.4 COMPORTAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS 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)

Acabados	habitabilidad
Revestimientos exteriores Revestimientos interiores Solados	Condiciones de Limitación de la demanda energética según DB HE 1
Acabados	seguridad
Revestimientos exteriores	Características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo con que los materiales que ocupen más del 10% de las superficie de la fachada o superficies interiores de cámaras ventiladas serán B-s3 d2 en las fachadas cuya altura exceda de 18 m o cuyo arranque sea accesible al público según SI 2
Revestimientos interiores	Los revestimientos deben tener unas características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo a las expresadas en la tabla 4.1 de la sección SI-1, donde están reflejadas las reacciones al fuego de los revestimientos de suelos paredes y techos según la situación del elemento a revestir según SI 1
Solados	Los revestimientos deben tener unas características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo a las expresadas en la tabla 4.1 de la sección SI-1, donde están reflejadas las reacciones al fuego de los revestimientos de suelos paredes y techos según la situación del elemento a revestir según SI 1 Seguridad frente al riesgo de caídas según SUA 1
Cubierta	Características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo con que los materiales que ocupen más del 10% de la superficie de la cubierta o en la cara superior de voladizos de saliente superior a 1m. serán B roof (t1) según SI 2
otros acabados	Los revestimientos deben tener unas características de reacción y resistencia al fuego mínimas de acuerdo a las expresadas en la tabla 4.1 de la sección SI-1, donde están reflejadas las reacciones al fuego de los revestimientos de suelos paredes y techos según la situación del elemento a revestir según SI 1

M.2.6 SISTEMA 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, electricidad, alumbrado, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, Instalaciones térmicas, ahorro de energía.

La descripción de las distintas instalaciones puede consultarse en los correspondientes anexos de instalación adjuntos a esta memoria.

Datos de partida	
Protección incendios	El uso del edificio es de pública concurrencia, en concreto de centro cultural, con estas premisas se plantean los sistemas de protección contra incendios.
Electricidad	El proyecto trata un edificio autónomo con todos los servicios y acometidas necesarias. Existe CGP y Cuadro de mando y protección del centro alojado en armario anexo al vallado exterior de la parcela. Desde este parten distintas derivaciones individuales que sirven a diferentes módulos del centro en los que se ubican los cuadros de protección correspondientes. Se dota de un sistema de placas fotovoltaicas al nuevo edificio.
Alumbrado	La iluminación se adecúa a la necesaria conforme a la actividad realizada
Fontanería	Desde el contador y acometida en vallado de parcela se trae conducción enterrada en interior parcela hasta el nuevo edificio. Hasta la entrada en el edificio, las conducciones irán enterradas y posteriormente colgada de los forjados por falsos techos, con independencia mediante llaves de corte por zonas, hasta dar servicio a todos los puntos de demanda existentes en el edificio de gimnasio (vestuarios) como en el principal (aseos) Cada núcleo húmedo tendrá su llave de corte a la entrada. La producción de ACS se realiza con dos sistemas independientes de aerotermia.. Los sanitarios se dotan de los dispositivos necesarios para el ahorro de agua que exige la normativa.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Se conecta a red general existente de las instalaciones de la Academia General del Aire. Se conectará a la misma a través de una red de colector y pozos que discurren por el interior de parcela hasta pozo próximo perteneciente a la red general que a su vez vierte a la red municipal. Las pluviales vierten a la parcela dotada de amplios espacios filtrantes. Los excedentes irán por gravedad al canal que discurre paralelo al cerramiento a calle López Peña por el interior de la parcela.
Ventilación e instalaciones térmicas	<p>Sistema de instalación elegido</p> <p>Analizadas las necesidades de climatización del edificio y dado que se tienen diferentes requisitos de carga térmica en cada zona. Se utilizarán distintos sistemas para la climatización de los espacios.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La climatización del espacio expositivo, se llevará a cabo mediante una UTA de expansión directa. Esta unidad estará equipada con una batería de expansión directa y un recuperador rotativo, permitiendo la eficiente recuperación de calor latente y calor sensible del interior. Se conectará a una unidad exterior de VRV mediante un kit de válvula de expansión directa. Este sistema se gestionará mediante de un sistema de control conectado a sensores ubicados estratégicamente en la UTA y en la unidad exterior de VRV, lo que posibilita controlar el tanto el caudal de la UTA como el de refrigerante que circula por la batería de expansión. De este modo, mediante un monitoreo continuo y ajustes, se asegura que las condiciones ambientales interiores sean las de consigna establecidas. - La climatización del resto de áreas, a excepción de la oficina de turismo, que contará con un sistema Split 1x1, se basará en el sistema VRV. Este sistema se dividirá en dos subsistemas independientes para optimizar el rendimiento y evitar que, en caso de fallo, queden sin climatización todas las áreas. Un subsistema estará destinado a dar servicio a las unidades interiores de la cocina y cafetería. Mientras que el otro subsistema se encargará de dar servicio a las unidades interiores del distribuidor, el botiquín, el office y el espacio polivalente. <p>Calidad del aire interior y ventilación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para la ventilación del espacio expositivo, el aire del exterior, la UTA lo someterá a un proceso de calentamiento o enfriamiento según las necesidades interiores, y lo distribuirá a estas áreas, garantizando así un flujo de aire de renovación filtrado y acondicionado. - En el resto de zonas se dispondrá una red de conductos independiente, que se encargará de suministrar aire a cada estancia, así como de extraer el aire viciado de ellas. Para conseguirlo, se utilizarán dos recuperadores de calor: uno con un caudal nominal de 200 m³/h y eficiencia nominal del 79%, destinado a la oficina de turismo; y otro recuperador para el resto de estancias, con un caudal nominal de 2.700 m³/h y eficiencia nominal del 83,8%. - En los espacios destinados a servicios, como aseos, almacenes y cocinas, se emplearán ventiladores helicocentrífugos para la extracción del aire al exterior. Esto generará una depresión en estos espacios en relación con las demás dependencias, evitando de esta manera la propagación de malos olores a otras áreas. <p>Sistemas empleados para ahorro energético.</p> <p>Se instalarán 3 sistemas de recuperación independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el interior de la UTA un recuperador rotativo, que permitirá recuperar tanto calor latente como sensible del aire extraído del espacio expositivo, la exposición permanente y sala polivalente abierta. - En la oficina de turismo un recuperador de calor entálpico. - En la cafetería-bar, distribuidor, botiquín, office y espacio polivalente un recuperador de calor de flujos cruzados.

memoria

Telecomunicaciones	Se dispone servicio desde red general en el exterior de la parcela, Se dispone red interior conforme se define en anexo 12.
Ahorro de energía	Se proyecta sistema de placas fotovoltaicas. Se tienen en cuenta el uso asimilable y se plantan sistemas de ahorro de energía en iluminación. Para producción de A.C.S. se opta por la instalación de dos equipos de aerotermia aire-agua bomba de calor, de tipo split.

Objetivos y prestaciones a cumplir	
Protección contra-incendios	Evitar la aparición y propagación del fuego
Electricidad	Cubrir la demanda de energía eléctrica, destino y porcentaje de esa energía, abasteciendo a los diferentes equipos especiales con los que cuentan las instalaciones.
Alumbrado	Permitir un adecuado uso de las distintas dependencias. Limitar el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal. Proporcionar dichos niveles de iluminación con un consumo eficiente de energía. La instalación de alumbrado de emergencia, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evitando las situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.
Fontanería	Cubrir la demanda de agua sanitaria de forma que cumpla con el DB-HS 4 El edificio dispone de medios adecuados para el suministro de agua apta para el consumo al equipamiento higiénico previsto, de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, impidiendo retornos e incorporando medios de ahorro y control de agua.
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Permitir la evacuación de residuos cumpliendo lo requerido por la DB HS 5.. Conectar a la red interior del centro
Ventilación e instalaciones térmicas	Permitir la correcta ventilación del edificio, con especial atención a las zonas que requieren ventilación específica. Las dependencias proyectadas dispondrán de medios adecuados 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 dimensiona el sistema de ventilación para facilitar un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes Dotar al centro de un nivel de confort racional y eficaz . Producción de ACS.
Telecomunicaciones	Permitir el uso de ciertos sistemas y dar cobertura a aparatos específicos del uso proyectado. Dotar de las conducciones e instalaciones en las dependencias proyectadas para que puedan conectarse con la red general y servicios existentes o de futura de dotación para el centro en general.
Ahorro de energía	Permitir un ahorro energético en las instalaciones objeto del proyecto
Antiintrusión	Las lamas de la celosía que se instalan en los huecos de planta baja irán reforzadas para evitar la instalación de rejas. Se instala sistema de detección y alarma del centro a la zona ampliada.
Bases de cálculo	
Protección contra-incendios	Conforme a CTE
Electricidad y alumbrado	Conforme a REBT y al RITE en cuanto a eficiencia energética se refiere DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. DB SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada. UNE 12464-1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.
Fontanería	Conforme a CTE
Evacuación de residuos líquidos y sólidos	Conforme a CTE
Ventilación e inst. térmicas	Conforme a RITE
Telecomunicaciones	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación
Ahorro de energía	Conforme a CTE

M.2.7 EQUIPAMIENTO

Los equipamientos de los locales húmedos como baños, otros están especificados en los planos del proyecto y en el apartado de mediciones de esta memoria

M.3. CUMPLIMIENTO DEL C. TECNICO DE LA EDIFICACION

M.3.1 EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL. El cumplimiento de este DB-SE se desarrollará con más amplitud en ANEXO 2 aparte.

Se justifican las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realiza para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

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

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

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

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	3.1.1	Seguridad estructural:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

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

	apartado		Procede	No procede
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CE	3.1.5.	Código Estructural	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Documentación

El proyecto contiene la documentación completa, incluyendo memoria, planos y pliego de condiciones.

M.3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-Determinación de situaciones de dimensionado -Establecimiento de las acciones -Análisis estructural -Dimensionado	
Situaciones de dimensionado	Persistentes	Condiciones normales de uso
	Transitorias	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	Extraordinarias	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Resistencia y estabilidad	La resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto	
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Estado límite último	Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. Se han considerado los siguientes <ol style="list-style-type: none"> pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido. fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga) 	

memoria

Aptitud de servicio	Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción. Se han considerado los siguientes:																																								
Estados límite de servicio	<div><div>a)</div><div>las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones.</div></div> <div><div>b)</div><div>las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra.</div></div> <div><div>c)</div><div>los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra</div></div>																																								
Variables básicas																																									
Acciones	<div>Se definen con más detalle en el DB SE AE</div> <div>Según sus su naturaleza se distinguen en acciones directas (cargas) e indirectas (deformaciones impuestas)</div> <div>Según su variación en el tiempo:</div> <table><tr><td>Permanentes(G)</td><td>Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas</td></tr><tr><td>Variables (Q)</td><td>Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas</td></tr><tr><td>Accidentales (A)</td><td>Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.</td></tr></table>			Permanentes(G)	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas	Variables (Q)	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas	Accidentales (A)	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.																																
Permanentes(G)	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas																																								
Variables (Q)	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas																																								
Accidentales (A)	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.																																								
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE																																								
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto																																								
Características de los materiales	Los materiales que componen la estructura se han definido en el apartado de Memoria Constructiva epígrafe 2.2 Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación.2 Sistema Estructural del DB correspondiente o bien en la justificación del Código Estructural.																																								
Modelo análisis estructural	<div>Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas.</div> <div>Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</div> <div>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</div>																																								
Cálculos por ordenador	<div>Nombre del programa: CYPECAD</div> <div>Empresa: CYPE Ingenieros, S.A.- Avda. Eusebio Sempere, 5 - 03003 ALICANTE.</div>																																								
Verificaciones basadas en coeficientes parciales	<div>En la verificación de los estados límite mediante coeficientes parciales, para la determinación del efecto de las acciones, así como de la respuesta estructural, se han utilizado los valores de cálculo de las variables, obtenidos a partir de sus valores característicos, u otros valores representativos, multiplicándolos o dividiéndolos por los correspondientes coeficientes parciales para las acciones y la resistencia, respectivamente y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</div> <table><tr><th rowspan="2">Tipo de verificación</th><th rowspan="2">Tipo de acción</th><th colspan="2">Situación persistente o transitoria</th></tr><tr><th>desfavorable</th><th>favorable</th></tr><tr><td rowspan="5">Resistencia</td><td>Permanente</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso Propio</td><td>1,35</td><td>0,8</td></tr><tr><td>Empuje del terreno</td><td>1,35</td><td>0,7</td></tr><tr><td>Presión del agua</td><td>1,20</td><td>0,9</td></tr><tr><td>Variable</td><td>1,50</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="5">Estabilidad</td><td>Permanente</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Peso Propio</td><td>1,10</td><td>0,90</td></tr><tr><td>Empuje del terreno</td><td>1,35</td><td>0,80</td></tr><tr><td>Presión del agua</td><td>1,05</td><td>0,95</td></tr><tr><td>Variable</td><td>1,50</td><td>0</td></tr></table> <div>Se han realizado las siguientes verificaciones, utilizando las fórmulas, valores o coeficientes indicados en el punto 4 del DB SE:</div> <div>Capacidad Portante – Aptitud al servicio – Efectos del tiempo</div>			Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria		desfavorable	favorable	Resistencia	Permanente			Peso Propio	1,35	0,8	Empuje del terreno	1,35	0,7	Presión del agua	1,20	0,9	Variable	1,50	0	Estabilidad	Permanente			Peso Propio	1,10	0,90	Empuje del terreno	1,35	0,80	Presión del agua	1,05	0,95	Variable	1,50	0
Tipo de verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria																																							
		desfavorable	favorable																																						
Resistencia	Permanente																																								
	Peso Propio	1,35	0,8																																						
	Empuje del terreno	1,35	0,7																																						
	Presión del agua	1,20	0,9																																						
	Variable	1,50	0																																						
Estabilidad	Permanente																																								
	Peso Propio	1,10	0,90																																						
	Empuje del terreno	1,35	0,80																																						
	Presión del agua	1,05	0,95																																						
	Variable	1,50	0																																						

Verificación de la estabilidad $E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$

$E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura $E_d \leq R_d$

E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones
 R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del DB SE.

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del DB SE y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Ver anexo de cálculo de estructura

Verificación de la aptitud de servicio

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

Deformaciones: flechas y desplazamientos horizontales

Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 del documento CTE DB SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha comprobado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de dicho documento.

Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tienen en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

En la obtención de los valores de las flechas se considera el proceso constructivo, las condiciones ambientales y la edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1 / 500	1 / 400	1 / 300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1 / 350	1 / 350	1 / 350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi permanente G + 2 Q	1 / 300	1 / 300	1 / 300

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\Delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\Delta/H < 1/500$

memoria

M.3.1.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Acciones
Permanentes
(G):

peso propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) \times 25kN/m ³ .																						
cargas muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).																						
peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	<p>Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.</p> <p>En general, para el peso propio de la estructura se adoptará como acción característica un único valor deducido de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios.</p> <p>Para los elementos de hormigón se tomarán las siguientes densidades:</p> <table border="1"> <tr> <td>Hormigón en masa</td><td>2300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²</td></tr> <tr> <td></td><td>2400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²</td></tr> <tr> <td>Hormigón armado y pretensado</td><td>2500 kg/m³</td></tr> <tr> <td>Hormigón normal</td><td>24,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Hormigón fresco</td><td>25,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Hormigón aligerado</td><td>16,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Mortero de cemento</td><td>20,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Pasta de yeso</td><td>18,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Fábricas ladrillo hueco</td><td>12,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Ladrillo perforado</td><td>15,00 KN/m³</td></tr> <tr> <td>Fábricas ladrillo macizo</td><td>18,00 KN/m³</td></tr> </table> <p>El pretensado se regirá por lo establecido en el Código Estructural.</p> <p>Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.</p>	Hormigón en masa	2300 kg/m ³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm ²		2400 kg/m ³ si $f_{ck} > 50$ N/mm ²	Hormigón armado y pretensado	2500 kg/m ³	Hormigón normal	24,00 KN/m ³	Hormigón fresco	25,00 KN/m ³	Hormigón aligerado	16,00 KN/m ³	Mortero de cemento	20,00 KN/m ³	Pasta de yeso	18,00 KN/m ³	Fábricas ladrillo hueco	12,00 KN/m ³	Ladrillo perforado	15,00 KN/m ³	Fábricas ladrillo macizo	18,00 KN/m ³
Hormigón en masa	2300 kg/m ³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm ²																						
	2400 kg/m ³ si $f_{ck} > 50$ N/mm ²																						
Hormigón armado y pretensado	2500 kg/m ³																						
Hormigón normal	24,00 KN/m ³																						
Hormigón fresco	25,00 KN/m ³																						
Hormigón aligerado	16,00 KN/m ³																						
Mortero de cemento	20,00 KN/m ³																						
Pasta de yeso	18,00 KN/m ³																						
Fábricas ladrillo hueco	12,00 KN/m ³																						
Ladrillo perforado	15,00 KN/m ³																						
Fábricas ladrillo macizo	18,00 KN/m ³																						

Acciones
Variables
(Q):

sobrecarga de uso:	<p>Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados.</p> <p>Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:</p> <p>Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados</p>
acciones climáticas:	<p><u>El viento:</u></p> <p>Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado.</p> <p>La presión dinámica del viento $Q_b = 1/2 \times R \times V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $R = 1.25$ kg/m³. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Murcia está en zona B, con lo que $v = 27$ m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión se encuentran en el Anejo D. Se especifica en anexo 2 de cálculo de la estructura</p> <p><u>La temperatura:</u></p> <p>En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan de juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. No se consideran al no superar la estructura los 40 m de longitud en planta en ninguna dirección.</p> <p><u>La nieve:</u></p> <p>Este documento no es de aplicación a edificios situados en lugares que se encuentren en altitudes superiores a las indicadas en la tabla 3.1.1. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $S_k = 0$ se adoptará una sobrecarga no menor de 0.20 kN/m² (se incluye en la carga de uso)</p>
Acc. químicas, físicas y biol.:	<p>Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos.</p> <p>El sistema de protección de estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.</p>
Acciones accidentales (A):	<p>Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego.</p> <p>Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.</p> <p>En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que solo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1</p>

Acciones

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

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

Las acciones consideradas en el cálculo quedan reflejadas a continuación por su valor característico:

Acciones permanentes (G):

Peso propio de elementos estructurales:

- Acero laminado 78,50 kN/m³.
- Hormigón armado 25,00 kN/m³.

Peso propio del forjado de placa alveolar 32+5: 5,70 kN/m².

Peso propio del forjado de placa alveolar 20+5: 4,60 kN/m².

Carga muerta de solado y tabiquería en forjado sanitario: 2,00 kN/m².

Carga muerta de solado en forjados de entreplanta: 2,50 kN/m².

Carga muerta de cubierta en zonas interiores: 0,50 kN/m².

Carga muerta de cubierta en extremo en voladizo: 0,10 kN/m².

Carga muerta de maqueta suspendida en pórticos centrales: 10 kN en los extremos del pórtico.

Peso propio muro cortina suspendido de viga, a razón de peso específico del vidrio 25,00 kN/m³.

Carga muerta conductos suspendidos de vigas.

- Conducto de 900 mm es de 67 kg/ml.
- Conducto de 800 mm es de 42,87 kg/ml.
- Conducto de 700 mm es de 37,52 kg/ml.
- Conducto de 600 mm es de 28,14 kg/ml.
- Conducto de 500 mm es de 23,46 kg/ml.
- Conducto de 400 mm es de 16,09 kg/ml.

Acciones variables (Q):

Sobrecarga de nieve:

- Zona 6
- Altitud considerada: 24 m
- Carga de nieve: 0,20 kN/m²

Sobrecarga de viento:

- Grado de aspereza I. Borde del mar o de un lago.
- Zona B → Velocidad 27 m/s → Presión dinámica $q_b=0,45$ kN/m²

Sobrecarga de uso:

- Losa de cimentación. Sobrecarga de uso público. Se considera una sobrecarga de 5,0 kN/m².
- Forjado de entreplanta 32+5. Sobrecarga de uso público en forjados. Se considera una sobrecarga de 5,0 kN/m².
- Forjado de entreplanta 20+5. Sobrecarga de mantenimiento. Se considera una sobrecarga de 1,0 kN/m².
- Cubierta: Se considera una categoría de uso G (subcategoría G1). Se considera una sobrecarga de 0,4 kN/m² no concomitante con el resto de cargas variables.

Acción sísmica (S):

Se considera, según NCSE-02. Coeficiente del terreno C=1,60

memoria

Acciones accidentales. Acciones sísmicas

De acuerdo al, RD 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), en el término municipal de Pliego, Murcia se deben considerar las acciones sísmicas.

Clasificación de la construcción:	Construcción de normal importancia
Tipo de Estructura:	Estructura pilares y vigas metálicas
Aceleración Sísmica Básica (a_b):(NCSE-02,)	$a_b=0.10\text{ g}$, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coef. de contribución (K):(NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)	$K=1$
Coeficiente adimensional de riesgo (ρ):	$\rho=1$ (en construcciones de normal importancia)
Coeficiente del terreno C (NCSE-02, 2.4):	$C=1,60$
Coeficiente de amplificación del terreno (S)	$S= 1,28$
Coeficiente de tipo de terreno (C):(NCSE-02, 2.4)	Según E.G. el valor indicado para el coeficiente de suelo (C) es de 1.60
Aceleración sísmica de cálculo (a_c):	$A_c= S \times \rho \times a_b = 0,128g$,
Método de cálculo adoptado:	Análisis Modal Espectral.
Factor de amortiguamiento:	Estructura de acero: 5%
Periodo de vibración de la estructura:	3 modos de vibración por planta
Número de modos de vibración considerados:	12 modos de vibración. Masa total desplazada >90% en ambos ejes)
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:	Parte sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable = 0.5
Coeficiente de comportamiento por ductilidad:	$\mu = 2$ (ductilidad baja)

A los efectos de los cálculos de las sollicitaciones debidas al sismo se considerarán las masas correspondientes a la propia estructura, las masas permanentes, y una fracción de las restantes masas, siempre que éstas tengan un efecto desfavorable sobre la estructura, de valor:

Sobrecargas de uso en edificios públ., oficinas y comercios	0,6
Sobrecargas de nieve, con permanencia > a 30 días/año	0,5
Sobrecarga de uso en almacenes, archivos, etc.	1,0
Sobrecarga de tabiquería	1,0
Piscinas o grandes depósitos de agua	1,0

En las construcciones en que no coinciden el centro de masas y el de torsión, bien por irregularidad geométrica ó mecánica, o bien por una distribución no uniforme de las masas, habrá que tener en cuenta el efecto de torsión que se produce.

En todas las construcciones, incluso en las que se prevea que coincidan el centro de masas y el de torsión, se deberá considerar siempre una excentricidad adicional de las masas ó de las fuerzas sísmicas equivalentes en cada planta, no menor de 1/20 de la mayor dimensión de la planta en el sentido perpendicular a la dirección del sismo, a fin de cubrir las irregularidades constructivas y las asimetrías accidentales de sobrecargas.

Medidas constructivas consideradas:	a) Arriostramiento de la cimentación b) Atado de los pórticos exentos de la estructura mediante vigas perpendiculares a los mismos. c) Concentración de estribos en el pie y en cabeza de los pilares. d) Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otros.
-------------------------------------	---

Disposiciones constructivas de los elementos no estructurales (NCSE-02)

Cerramientos, particiones y otros:	<p>Todos los paños, particiones interiores, falsos techos y otros elementos singulares, como por ejemplo paneles de fachada, etc., deben enlazarse correctamente a los elementos estructurales para evitar el desprendimiento de las piezas durante las sacudidas sísmicas, especialmente si se ha supuesto que la ductilidad de la construcción es alta o muy alta.</p> <p>Cuando los cerramientos se hagan con elementos prefabricados de gran formato, y éstos no hayan sido considerados en el modelo de la estructura, deberá adoptarse para la construcción y cálculo de dichos elementos un coeficiente de comportamiento por ductilidad $\mu = 1$. Las uniones deben permitir, sin rotura, los desplazamientos obtenidos en el cálculo. En este caso, por su trascendencia, deberán diseñarse cuidadosamente los anclajes.</p>
Antepechos, parapetos, chimeneas y cercas	Los elementos con el borde superior libre, como antepechos, parapetos y chimeneas, deben enlazarse correctamente a la estructura para garantizar su estabilidad, calculándose con la acción sísmica correspondiente a la planta donde están ubicados, considerando, salvo justificación especial, $\mu = 1$. Las cercas se tratarán de forma análoga anclándolas a su cimentación.
Vías de evacuación	No deben colocarse elementos que puedan desprenderse fácilmente en caso de terremoto.
Carpinterías exteriores	En construcciones de gran altura con grandes superficies acristaladas, deberán dimensionarse la altura de galce, los calzos y las juntas del acristalado de las ventanas con capacidad para absorber los movimientos que se produzcan en la carpintería por las oscilaciones de la construcción.

Revestimientos y aplacados

En zonas de tránsito, la fijación de los revestimientos y el anclaje de los aplacados u otros elementos de fachada se realizará con materiales de alta durabilidad y mediante técnicas

Instalaciones y acometidas

Las acometidas de las instalaciones, sobre todo de gas, electricidad, abastecimiento y saneamiento, deberán realizarse de forma que permitan los movimientos diferenciales previsibles en su punto de entronque con la construcción y se les dotará de dispositivos (por ejemplo en lira) para absorber las deformaciones a través de todo tipo de juntas. En el caso de gas dispondrán además de válvulas de control de exceso de caudal en los contadores.

M.3.1.3 MÉTODO DE CÁLCULO

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Las acciones consideradas se ajustan a las exigencias del CTE- BB SE

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Código Estructural.

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

M.3.1.4 COMBINACIONES DE ACCIONES CONSIDERADAS

Para la comprobación de la capacidad estructural de estados límite últimos, los esfuerzos dimensionantes vienen de la envolvente de resultados máximos en situación persistente o transitoria. La combinación de acciones aplicadas según normativa es la siguiente:

Situación persistente o transitoria:

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

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los E.L.U (situación persistente o transitoria):

Tipo de Acción	Situación Persistente o transitoria	
	Favorable	Desfavorable
Permanente	0,80	1,35
Variable	0,00	1,50

Situación sísmica:

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

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los E.L.U (situación sísmica):

Tipo de Acción	Situación Persistente o transitoria	
	Favorable	Desfavorable
Permanente	0,80	1,00
Variable	0,00	1,00

Para la comprobación de estados límites de servicio E.L.S la combinación de acciones será la *poco probable o característica*:

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

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables para la evaluación de los E.L.S:

Tipo de Acción	Poco probable o característica	
	Favorable	Desfavorable
Permanente	0,00	1,00
Variable	0,00	1,00

memoria

M.3.1.5 CIMENTACIONES (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma. Para verificar que no se supera ningún estado límite se utilizan los valores adecuados para: <ul style="list-style-type: none"> - las solicitaciones del edificio sobre la cimentación; - las acciones (cargas y empujes) que se puedan transmitir o generar a través del terreno sobre la cimentación; - los parámetros del comportamiento mecánico del terreno; - los parámetros del comportamiento mecánico de los materiales utilizados en la construcción de la cimentación; - los datos geométricos del terreno y la cimentación.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5). y el Código Estructural (apartados 4-5. Anejo 18)

Estudio geotécnico realizado

Generalidades:	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.						
Empresa:	BASALTO INFORMES TÉCNICOS SL Teléfono de contacto: 968 28 41 94 Correo electrónico: Info@basaltoit.com Dirección: Calle San José,nº16, 30009, Murcia.						
Autor/es firmantes:	Director técnico/geólogo:Jacinto Sanchez Urió Nº de colegiado: 955						
Número de Sondeos:	3 sondeos mecánicos a rotación (8,00-13,80 m) con extracción de testigo continuo y 15 ensayos de penetración S.P.T. (UNE 103-800-92)						
Descripción de los terrenos:	NIVEL I: Constituye este nivel una capa de relleno y suelo arcilloso marrón oscuro, con un espesor observado en los sondeos que oscila entre los 1,10 m , en el sondeo S-2, y los 1,90 m, en el sondeo S-2. NIVEL II: Subyacente al nivel I, aparece un estrato de arcilla limosa marrón con bastante arena e indicios de grava, moderadamente firme a firme, a veces con niveles de costrón calcáreo fracturado, duro, que ha sido reconocido en los sondeos mecánicos hasta los 10,0 m de profundidad. Se considera en el informe un material de capacidad portante baja						
Resumen geotécnicos:	parámetros	Cota de cimentación	1,10-1,90 m. (empotrada en Nivel II)				
		Estrato previsto para cimentar	Nivel II arcilla limosa marrón con bastante arena e indicios de grava, moderadamente firme a firme, a veces con niveles de costrón calcáreo fracturado, duro				
		Nivel freático	Detectado a una profundidad entre 1,00 y 1,15 m.				
		Tensión admisible considerada	Nivel II: 1,0 Kp/cm² (98,06 KN/m²)				
		Módulo de balasto	Nivel II: 2,0 Kp/cm³ (19,6 MN/m³)				
		Ripabilidad y excavabilidad	Sin dificultad				
		Plasticidad	Terreno no potencialmente expansivo				
		Tipo de cimentación	E. Geotécnico recomienda cimentación superficial apoyada sobre un terreno mejorado mediante el sistema de columnas suelo-cemento				
		Permeabilidad	K del orden de 1*10 ⁻⁹ – 1*10 ⁻¹¹ m/n				
		Parámetros geotécnicos					
			Nivel	Cohesión (kg/cm²)	Ángulo rozamiento(º)	Densidad (T/m³)	Densidad _{sum} (T/m³)
			I	0,0	17	1,50	-
			II	0,3	20	1,70	0,65
		Agresividad Terreno	No agresivo				
		Agresividad agua	Ataque Débil (sulfatos)				
Aceleración sísmica básica	a _b =0,10g						
Coeficiente C	1,60						
Coeficiente S	1,28						
Aceleración sísmica de cálculo	a _c =0.128g						

Descripción:

La cimentación es superficial mediante losa de 45 cm de canto con bandas reforzadas de canto 65 cm en base a una tensión admisible de 100 kPa., apoyada sobre suelo mejorado mediante columnas de suelo-cemento.

Deberá empotrarse en el Nivel II de los definidos en el Estudio Geotécnico

La propiedad aporta estudio geotécnico que se toma como referencia para establecer los distintos parámetros respecto del terreno, no obstante la dirección facultativa, si observara durante la ejecución de la cimentación síntomas o indicios de existencia de discrepancias puntuales con el geotécnico y las soluciones aportadas en el proyecto, deberá requerir las pruebas y ensayos que se consideren oportunas a fin de su aclaración e introducir las modificaciones oportunas si se observaran parámetros distintos de los supuestos en el presente escrito.

Para el cálculo de la cimentación se tienen en cuenta las acciones debidas a las cargas transmitidas por los elementos portantes verticales, la presión de contacto con el terreno y el peso propio de las mismas. Bajo estas acciones y en cada combinación de cálculo, se realizan las comprobaciones sobre cada una de las direcciones principales de los elementos: flexión, cortante, vuelco, deslizamiento, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos y separaciones mínimas y máximas de armaduras. Además, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, seguridad frente al deslizamiento, tensiones medias y máximas, compresión oblicua y el espacio necesario para anclar los arranques o pernos de anclajes. Se recogen en anexo las comprobaciones

Además de comprobar las condiciones de resistencia de los elementos de cimentación, se comprueban las dimensiones geométricas mínimas, armaduras necesarias por flexión y cortante, cuantías mínimas, longitudes de anclaje, diámetros mínimos, separaciones mínimas y máximas de armaduras y máximas aberturas de fisuras.

Para que estas subestructuras sean efectivas tendrán sus armaduras en continuidad bajo los ejes de pilares y con los negativos y/o refuerzos complementarios que se indican en los planos.

Los elementos superficiales de la cimentación se ejecutarán sobre una torta de hormigón de limpieza de 10 cms. (Aps. 4.5.1.2, 4.5.2.3 de DB HS-C) más un recubrimiento inferior de armaduras no inferior a 5 cms. La losa se impermeabiliza mediante lámina dispuesta entre el terreno y la propia losa.

Datos y las hipótesis de partida

Datos del suelo obtenidos del estudio geotécnico

Las acciones, combinaciones, coeficientes de seguridad consideradas serán las especificadas en el Anexo de Cálculo de Estructura, cumpliendo las exigencias del CTE, Código Estructural y normativa sismorresistente.

Programa de necesidades

Transmitir las cargas del edificio al terreno de forma eficaz y segura.

Bases de cálculo

Las expresadas en el Anexo de cálculo de estructura cumplimiento de CTE, Código Estructural y normativa sismorresistente. La resistencia del terreno es determinante para la elección del sistema de cimentación, además de la cuantía de las cargas a transmitir y la distribución de estas.

Características de los materiales que intervienen

Se considera que la cimentación tendrá un nivel de control normal de su ejecución normal según el Código Estructural, por lo que se adoptan las características que en adelante se recogen en cuadros

En cuanto a la exposición relativa a la corrosión de las armaduras se clasifica normal en condiciones de húmedo, raramente seco XC2. Por tratarse de elementos enterrados.

Se clasifica el terreno en cuanto a su agresividad por contenido en sulfatos como no agresivo, el agua freática presenta una Agresividad débil. Se opta por la utilización de un hormigón HA-30/F/20/XC2+XA1, con una relación agua-cemento de 0,50 contenido mínimo de cemento de 325 Kg., adoptando recubrimientos mínimos de 50mm y 80mm en el caso que sea contra el terreno, y un tipo de cemento CEM III/A 32,5.N+SR

La cimentación se proyecta impermeable a la humedad por capilaridad. Se ha detectado presencia de nivel freático en el sondeo a 1,50m de la cimentación. Se proyecta sistema de impermeabilización adicional con láminas bituminosa.

El acero a emplear será de las características recogidas en planos y en el apartado de Cumplimiento del CTE, DB-SE, Cumplimiento del Código Estructural.

Los áridos cumplirán lo especificado en la RC-16 cuando el contenido de arcilla, materias orgánicas o partículas blandas sea superior a lo permitido en dicha norma, se ordenará un lavado enérgico de los áridos, el cual habrá de hacerse en tonel lavador, lavadoras u otro dispositivo previamente aprobado por la Dirección Facultativa.

Los ensayos de control del hormigón serán realizados por laboratorios homologados ajustándose en su totalidad a las exigencias de la Norma (Código Estructural)

Todos los materiales y elementos estructurales irán suficientemente protegidos de la agresión ambiental y de otros combustibles.

memoria

.CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN		
Tipo de hormigón	Hormigón	
Resistencia característica	30	
Consistencia	Fluida	
Asentamiento del cono	9 cm	
Tamaño máximo del árido (mm)	20	
Tipo de árido	Machaqueo	
Clase General de Exposición	XC2	
Corrosión por ataque químico	XA1	
Designación del hormigón	HA- 30/F/20/XC2+ XA1	
TIPO DE CEMENTO. (RC 08 Anejo I)		
Tipo de cemento	CEM III	
Clase de resistencia	32,5	
Tipo de resistencia	N+SR	Resistencia a los Sulfatos
Designación del cemento	CEM I 32,5 N+SR	
RECUBRIMIENTOS		
Recubrimiento mínimo (mm)	30 mm	
Recubrimiento nominal (mm)	50 mm (80 mm contra el terreno)	
IMPERMEABILIDAD DEL HORMIGÓN		
Relación Agua / Cemento	0,50	
Mínimo contenido de Cemento	325	
Compactación	Vibrado	
ACERO		
Barras y acero corrugado	B 500 SD	f _{yk} ≥ 500
Alambres corrugados y alambre	B 500 T	f _{yk} ≥ 500

Prescripciones para la ejecución

Previo al hormigonado:

- Se habrá aprobado por la Dirección Técnica el replanteo
- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con lo previsto en el informe geotécnico.
- Cuando sea necesario, la dirección facultativa decidirá ejecutar la excavación mediante bataches al objeto de garantizar la estabilidad de los terrenos y de las cimentaciones de edificaciones colindantes.
- Se colocarán armaduras limpias, sin presentar defectos en la superficie, así como los tubos o manguitos.
- Los conductos que atraviesen los muros o muretas lo harán en dirección normal al fuste, colocándoles forzando las armaduras. Para diámetros y/o huecos mayores de 15 cm se solicitará de la Dirección Técnica un estudio particular de refuerzo de armaduras.
- Los 30 últimos cm de terreno de cimentación se quitarán inmediatamente antes de hormigonar.
- El fondo de la excavación debe presentar consistencia o compacidad homogénea, quitándose los lentejones de dureza menor que la circundante y compactando la oquedad.
- La conexión entre compartimentaciones bajo forjado sanitario se realizará colocando tubos de P.V.C. que crucen el muro de carga para apoyo del forjado sanitario, en su caso.

Durante el hormigonado:

- Cuando las paredes de la excavación no presenten suficiente consistencia se dejará el talud natural, se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.
- En general, se hormigonará en una jornada el tramo entre juntas de dilatación, evitando juntas horizontales de hormigonado.
- Caso de producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas o redientes y antes de verter el nuevo hormigón, se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto y se limpiará y humedecerá.
- El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior de 100 cm. Se verterá y compactará por tongadas de no más de 100 cm de espesor ni mayor que la longitud de la barra o vibrador de compactación, de manera que no se produzca su disgregación y que las armaduras no experimenten movimientos, queden envueltas sin dejar coqueras y el recubrimiento sea el especificado.
- La compactación se hará mediante vibrado para hormigones de consistencia plástica y por picado con barra para hormigones de consistencia blanda.
- Se suspenderá el hormigonado siempre que la temperatura ambiente sea superior a 40°C o cuando se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender por debajo de los 0°C, salvo autorización expresa de la Dirección de la obra.

Después del hormigonado:

- El curado se hará manteniendo húmedas las superficies, durante no menos de 7 días.
- No se desencofrará el muro hasta transcurrir un mínimo de 7 días, ni se realizará el relleno de su trasdós hasta transcurrido un mínimo de 21 días que se ampliará a 28 días cuando en los 21 días promedios se hayan dado temperaturas inferiores a 4°C.
- No se rellenarán las coqueras sin autorización previa de la Dirección Técnica.

- El aislamiento de humedades, en caso de considerarse necesario por la D.F. se conseguirá mediante un encachado de piedra de 15 cm de espesor y una solera de hormigón pobre de 10 cm con pendiente mínima del 1% a desagüe y juntas de dilatación formando retícula de 5,00x5,00x0,5 m.
- Las armaduras de la cimentación y elementos enterrados irán protegidos con una solera de hormigón HM-20 y un recubrimiento mínimo de armadura de 5,0 cm.

M.3.1.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES CUMPLIMIENTO DEL CODIGO ESTRUCTURAL

M.3.1.6.1 Descripción solución estructural adoptada

El sistema estructural se compone de elementos portantes verticales que transmiten las cargas a cimentación. Tanto los pilares como las vigas se proyectan en acero laminado, en perfiles normalizados, algunos de sección circular, otros compuestos en celosía.

Los elementos portantes verticales se dimensionan con los esfuerzos originados por las vigas y entrevigado que soportan. Se consideran las excentricidades mínimas de la norma y se dimensionan las secciones transversales de tal manera que en ninguna combinación se superen las exigencias derivadas de las comprobaciones frente a los estados límites últimos y de servicio.

Se comprueban las secciones necesarias y diseño de nudos las armaduras necesarias. (ver comprobaciones en anexo 2)

La estructura horizontal se plantea:

Zona expositiva

- Bandejas metálicas autoportantes en la cara inferior, apoyadas en viguetas o correas metálicas que transmitirán los esfuerzos a las vigas de los pórticos de estructura

Entrepantas

- Forjado compuesto de placas alveolares prefabricadas y capa de compresión que apoya en vigas de perfiles de acero laminado.

Se comprueba que se han dispuesto las armaduras necesarias para resistir los esfuerzos actuantes, así como la resistencia al punzonamiento, cuantías mínimas, separaciones mínimas y máximas y longitudes de anclaje.

Las formas geométricas y armadura vendrán detalladas en los planos de despiece que se adjuntan.

M.3.1.6.2 Bases de cálculo

En el cálculo de la estructura correspondiente al proyecto se emplean métodos de cálculo aceptados por la normativa vigente. El procedimiento de cálculo consiste en establecer las acciones actuantes sobre la obra, definir los elementos estructurales (dimensiones transversales, alturas, luces, disposiciones, etc.) necesarios para soportar esas acciones, fijar las hipótesis de cálculo y elaborar uno o varios modelos de cálculo lo suficientemente ajustados al comportamiento real de la obra y finalmente, la obtención de los esfuerzos, tensiones y desplazamientos necesarios para la posterior comprobación de los correspondientes estados límites últimos y de servicio.

Método de cálculo

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

Las acciones consideradas se ajustan a las exigencias del CTE- BB SE

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el Código Estructural.

Se estudian las combinaciones, situaciones persistentes o transitorias, sismo, etc y coeficientes, según se establece en el CTE y Código Estructural. Se explican en anexo 2.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones

memoria

Requisitos

La estructura proyectada cumple con los siguientes requisitos:

- Seguridad y funcionalidad estructural: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que la estructura tenga un comportamiento mecánico inadecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, considerando la totalidad de su vida útil.
- Seguridad en caso de incendio: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de la estructura sufran daños derivados de un incendio de origen accidental.
- Higiene, salud y protección del medio ambiente: consistente en reducir a límites aceptables el riesgo de que se provoquen impactos inadecuados sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de las obras.

Conforme al Código Estructural se asegura la fiabilidad requerida a la estructura adoptando el método de los Estados Límite, . Este método permite tener en cuenta de manera sencilla el carácter aleatorio de las variables de solicitación, de resistencia y dimensionales que intervienen en el cálculo. El valor de cálculo de una variable se obtiene a partir de su principal valor representativo, ponderándolo mediante su correspondiente coeficiente parcial de seguridad

Comprobación estructural

La comprobación estructural en el proyecto se realiza mediante el cálculo recogido en anexo de cálculo de estructura, de este proyecto lo que permite garantizar la seguridad requerida de la estructura

Situaciones de proyecto

Las situaciones de proyecto consideradas son las que se indican a continuación:

- Situaciones persistentes: corresponden a las condiciones de uso normal de la estructura.
- Situaciones transitorias: que corresponden a condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
- Situaciones accidentales: que corresponden a condiciones excepcionales aplicables a la estructura

Método de cálculo

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites del Código Estructural, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.

Redistribución de esfuerzos:

Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el Código Estructural

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1 cm.
Valores de acuerdo Código Estructural		
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.		
Se considera el módulo de deform. E_c establecido en la Código técnico.		

Cuantías geométricas

Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla del Código Estructural

Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:

CODIGO ESTRUCTURAL
DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
(Ver anexo de cálculo)

Los valores de las acciones serán los recogidos en:

CTE DB SE AE
CODIGO ESTRUCTURAL(ver anexo de cálculo)
Ver apartado M.3.1.2

M.3.1.6.3 Programa de cálculo

Cálculos por ordenador

Para el modelado de las estructuras, la obtención de esfuerzos y dimensionamiento seccional se ha empleado el siguiente software de cálculo:

- Generador de pórticos, Cype 3D y CypeCad de Cype ingenieros con licencia nº 127665.

Para el modelado de la estructura, se emplean elementos barra que permiten 6 g.d.l. en el espacio.

Empresa

CYPE Ingenieros S.A. Avenida Eusebio Sempere nº5 .03003 ALICANTE

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

M.3.1.7 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR**M.3.1.7.1 Características, coeficientes de seguridad y niveles de control**

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado		
	Cimentación	Vigas (elementos protegidos)	Placa alveolar
Tipo de Hormigón	HA-30/F/20/XC2+XA1	HA-30/F/20/XS1	HA-40/S/12/XC1
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)	30	30	30
Módulo de deformación longitudinal secante a 28 días	$E_{cm}= 28.557$ N/mm ²	$E_{cm}= 28.557$ N/mm ²	$E_{cm}= 28.557$ N/mm ²
Coefficiente de poisson	$\mu=0,20$	$\mu=0,20$	$\mu=0,20$
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m ³)	400/325	400/300	400/300
Tamaño máximo del árido (mm)	20	20	20
Tipo de ambiente (agresividad)	XC2+XA1	XS1	XC1
Consistencia del hormigón	Fluida	Fluida	Seca
Sistema de compactación	Vibrado	Vibrado	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico	Estadístico	Intenso
Coefficiente de Minoración	1.5	1.5	1.5
Relación máx. agua/cemento	0,50	0,50	0,50
Recubrimiento nominal (mm)	50(contra terreno 80)	35	35
Tipo de cemento	CEM III/A 32,5 N+SR	CEM III/A 32,5 N	CEM III/A 32,5 N
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)	$30/1.5=20,00$	$30/1.5=20,00$	$40/1.5=26,66$

Acero de armar en barras

	Cortante	Cimentación	Comprimidos	Flectados
Designación	B-500-SD	B-500-SD	B-500-SD	B-500-SD
Límite Elástico (N/mm ²)	500	500	500	500
Módulo de deformación longitudinal	Normal	Normal	Normal	Normal
Nivel de Control Previsto		$E_s= 200.000$ N/mm	$E_s= 200.000$ N/mm	$E_s= 200.000$ N/mm
Coefficiente de Minoración	1.15	1.15	1.15	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	400	$500/1.15=434.78$	400	$500/1.15=434.78$

Acero laminado y conformado

	Acero Laminado	Acero Conformado
Designación	S-275-JR	S-235-JR
Límite Elástico (N/mm ²)	275	235
Tensión de resistencia a tracción f_u (N/mm ²)	430	360
Módulo de elasticidad	$E_s= 210.000$ N/mm ²	$E_s= 210.000$ N/mm ²
Peso específico	$\rho= 78,50$ KN/m ³	$\rho= 78,50$ KN/m ³
Nivel de Control Previsto	Normal	Normal
Coefficiente de Minoración	1.05	1.05
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	$275/1.05=261.9$	$235/1.05=223.8$

memoria

Acero en mallazos

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				

Ejecución

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coef. Mayoración de las Acc. desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

M.3.1.7.2 Durabilidad

Recubrimientos exigidos: Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, del Código Estructural, los siguientes parámetros.

Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 44.2.1.1b. y siguientes del vigente Código Estructural, se consideran los elementos que componen la estructura y cimentación que aparecen en el cuadro del punto anterior, según sean interiores o exteriores, o en contacto con el terreno.
Para cada uno de ellos se exigirá un recubrimiento mínimo indicado en el mismo cuadro para cualquiera de las armaduras (estribos). Cuando el encofrado sea el propio terreno natural, el recubrimiento mínimo será de 80mm.
Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios indicados en el Código Estructural

Cantidad mín. de cemento: Se indica en cuadro apartado anterior para cada tipo de ambiente considerado

Cantidad máx. de cemento: Se indica en cuadro apartado anterior para cada tipo de ambiente considerado

Resistencia mín. recomendada: Se indica en el cuadro del punto anterior especificado por elemento y ambiente

Relación agua cemento: Se indica en el cuadro del punto anterior especificado por elemento y ambiente

M.3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO**M.3.2.1 DESCRIPCION GENERAL DEL EDIFICIO. ASPECTOS DE INTERES RELATIVOS A LA SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS****M.3.2.1.1 Parcela y entorno**

El Centro de Cultura Aeronáutica se implanta dentro del recinto de la Academia General del Aire, en parcela delimitada ubicada en su esquina noreste, encuentro de la calle López Peña y Paseo Colón, que ha sido objeto de concesión demanial a favor del Ayuntamiento de San Javier. La parcela objeto del proyecto queda delimitada: al norte, por el actual cerramiento de la Academia General del Aire hacia la calle López Peña, desde la que cuenta con accesos, y a la que dispone frente de longitud aproximada de 120 m.; al este, por el propio litoral del Mar Menor, con frente de 63 m aproximadamente; al sur y oeste, quedará delimitada por nuevo cerramiento que se construirá y la separará del resto del complejo militar.

En consecuencia, podemos decir que el entorno de la parcela objeto del proyecto está constituido por las instalaciones militares, pabellones y otras dependencias de la propia Academia General del Aire, hacia el sur y oeste; la orilla del Mar Menor, hacia el este; y hacia el norte, el núcleo urbano de Santiago de la Ribera.

En el entorno más inmediato, un elemento perturbador y fuertemente condicionante es el tanque de tormentas existente, entre el cerramiento de la Academia General del Aire y la calle López Peña y de trazado paralelo a esta. Su posición y nivel de rasante determina de forma decisiva los posibles accesos a la parcela, creando una barrera en contacto con la calle. Instalaciones sobre rasante, vinculadas a esta infraestructura, como el centro de transformación o cuarto de maquinarias, suponen un obstáculo también visual para la percepción del interior de la parcela y dificultan la comunicación con la explanada y el paseo marítimo.

La parcela en estudio presenta una topografía sensiblemente plana con suave inclinación oeste-este, hacia el litoral y sur-norte hacia la zona de entrada desde la Explanada Barnuevo.

Por el exterior, la rasante de la acera junto al muro de cerramiento desciende desde la cota 3,20 en punto próximo al control de acceso a la Academia General del Aire, a la cota 1,18 frente a la Puerta del Mar. El plano de cubierta del tanque de tormentas permanece aproximadamente en la cota 2,20 por lo que la acera va quedando hundida en gran parte de este recorrido quedando confinada entre el muro de cerramiento y el paramento vertical del tanque, como se observa en fotografías mostradas anteriormente. Esto condiciona los puntos de acceso a la nueva parcela, de forma que hacia el oeste solo es posible acceder en los puntos de la acera que permanecen por encima de la cota 2,20.

En el interior existe un canal de drenaje paralelo al muro de cerramiento, deprimido aproximadamente 1 m. de las rasantes colindantes. Mantiene ligera pendiente hacia su desembocadura en el mar y junto a la puerta de acceso requiere de plataforma conformada sobre 3 tubos de diámetro 500 mm., que permiten el paso de las escorrentías.

La banda más próxima al vallado que cierra la parcela hacia el mar permanece prácticamente horizontal a la cota 1,10. El paseo paralelo a este cerramiento tiene una ligera pendiente transversal hacia esta banda y el bordillo que lo define en su lado oeste mantiene una pendiente longitudinal desde la cota 1,10 en la entrada hasta la 1,35 en la línea aproximadamente donde se sitúa el pabellón existente.

Junto al paseo, y paralelo a él, un vial asfaltado se inicia a la cota 1,12 en el acceso junto a la puerta hasta la cota 1,40 en el mismo punto anteriormente referido para el paseo.

Hacia el oeste el terreno se inclina levemente desde la rasante del vial hasta la cota 2,20 aproximadamente en el límite de la parcela que se define para implantación del proyecto. Este espacio lo ocupan dos pistas deportivas en desuso, a distinto nivel, estando la situada más al oeste a la cota 2,16 y a la 1,60 la situada más cercana al acceso.

La calle que queda entre las pistas y el pabellón tiene pendiente oeste-este, de la 2,20 hasta la 1,40 en el encuentro con el vial de acceso rodado.

Hacia el norte el terreno se inclina hacia el canal.

M.3.2.1.2 Usos y descripción edificio proyectado

Usos

Se proyecta tanto la edificación como los espacios abiertos interiores a la parcela como centro cultural, particularmente dirigido a la cultura aeronáutica. Se trata de edificio público gestionado por el Ayuntamiento de San Javier.

De forma complementaria se distingue dentro del centro el uso de la cafetería y la oficina de turismo que guardarán cierta independencia de horarios y accesos respecto al propio centro.

El programa se adapta en lo posible a lo requerido en la propuesta de la propiedad, con sus condiciones funcionales generales y de cada una de las dependencias y la relación entre ellas.

A falta de mayor definición se estima el horario previsible de funcionamiento ordinario entre las 10 y las 18 horas, en días laborales, pudiéndose extenderse a fines de semana puntualmente.

Descripción

Formalmente se pretende que el edificio de respuesta a las oportunidades que le ofrece el lugar de su implantación en una amplia explanada frente al Mar Menor, visible desde tierra y desde el mar a largas distancias, de forma que pueda configurarse como elemento singular y representativo, de referencia visual y final de perspectiva.

Es también intención del proyecto que la forma manifieste su orden interior y de alguna forma refleje su contenido y el carácter de lo que se expone.

Sobre un zócalo pétreo y macizo que contiene las dependencias de servicio y las más cerradas, se eleva, separándose de él, una cubierta ligera de forma aerodinámica, en una alusión simbólica a unas alas de avión relacionada con el contenido cultural aeronáutico del edificio. Se cubre así el amplio espacio diáfano de gran altura.

Hacia la explanada y el mar este espacio se abre en un amplio muro de vidrio que dirige su vértice, a modo de proa, hacia la explanada mostrándose en su interior y señalando el paso hasta el acceso, apropiándose de las vistas al Mar Menor a la vez que proyecta simbólicamente sus valores.

Desde la Puerta del Mar el paso pavimentado con suave pendiente ascendente y flanqueado por señales luminosas enfatiza la dirección hasta la entrada.

El prisma macizo trasciende el espacio central y sale al exterior acogiendo la cafetería y permitiendo una amplia terraza en el nivel superior donde se dispone un espacio expositivo al aire libre y con vistas panorámicas a todo el Mar Menor.

M.3.2.2 TIPO DE PROYECTO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL DOCUMENTO BÁSICO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste según el artículo 11 de la parte I del CTE 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.

En cumplimiento del Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación se redacta el presente apartado de la memoria, que justifica las prestaciones del edificio conforme a las exigencias básicas de seguridad en caso de incendio según el documento básico DB-SI perteneciente a dicho CTE. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del Documento Básico supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ⁽¹⁾	Tipo de obras previstas ⁽²⁾	Alcance de las obras ⁽³⁾	Cambio de uso ⁽⁴⁾
Proyecto de obra	Obra nueva	No procede	No

⁽¹⁾ Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...

⁽²⁾ Proyecto de obra nueva; de reforma; de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...

⁽³⁾ Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...

⁽⁴⁾ Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

memoria

Los establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RD. 2267/2004, de 3 de diciembre) cumplen las exigencias básicas mediante su aplicación.

Deben tenerse en cuenta las exigencias de aplicación del Documento Básico CTE-SI que prescribe el apartado III (Criterios generales de aplicación) para las reformas y cambios de uso.

M.3.2.3 SECCIÓN SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR

Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio, tanto al propio como a otros edificios colindantes.

Del cumplimiento del contenido de esta sección se detalla:

- Se han establecido los sectores de incendio según la tabla 1.1 y lo especificado en el apartado 1 de esta sección.
- A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se ha considerado que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
- Se asegura que toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada constituye un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.
- Además cualquiera de estos sectores de incendio cumplen según la altura de evacuación del sector la tabla 1.2. donde se reflejan las resistencias al fuego de techos paredes y puertas que delimitan dichos sectores de incendio.

Compartimentación en sectores de incendio

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto ⁽¹⁾	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector único	< 2.500,00	1.038,56	Pública concurrencia	EI-90	No procede

⁽¹⁾ Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.

⁽²⁾ Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.

⁽³⁾ Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que para ese grado se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

La tabla 2.1 del apartado 2 de esta sección hace una clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios que deberán cumplir con lo establecido en la tabla 2.2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. también cumplirán con lo establecido la tabla 2.2.

En nuestro proyecto el único local de riesgo especial sería el cuarto de instalaciones:

Local o zona	S = Sup. const.(m ²) V = Vol. const.(m ³)		Nivel de riesgo ⁽¹⁾	Vestíbulo de independencia ⁽²⁾		Resistencia al fuego del elemento portante ⁽³⁾		Resistencia al fuego del elem. compartim. (y sus puertas) ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾		Máx. recorrido de evacuación hasta salida del local (m) ⁽⁷⁾	
	Norma	Proy.		Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Cuarto de instalaciones	En todo caso	---	Bajo	NO	NO	R-90	R-90	EI 90 EI ₂ 45-C5	EI 90 EI ₂ 45-C5	<50 m	26,18 m

⁽¹⁾ Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.

⁽²⁾ La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.

⁽³⁾ El tiempo de resistencia al fuego no debe ser menor que el establecido para la estructura portante del conjunto del edificio, de acuerdo con el apartado SI 6, excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. Excepto en los locales destinados a albergar instalaciones y equipos, puede adoptarse como alternativa el tiempo equivalente de exposición al fuego determinado conforme a lo establecido en el apartado 2 del Anejo SI B.

⁽⁴⁾ Cuando el techo separe de una planta superior debe tener al menos la misma resistencia al fuego que se exige a las paredes, pero con la característica REI en lugar de EI, al tratarse de un elemento portante y compartimentador de incendios. En cambio, cuando sea una cubierta no destinada a actividad alguna, ni prevista para ser utilizada en la evacuación, no precisa tener una función de compartimentación de incendios, por lo que sólo debe aportar la resistencia al fuego R que le corresponda como elemento estructural, excepto en las franjas a las que hace referencia el capítulo 2 de la Sección SI 2, en las que dicha resistencia

⁽⁵⁾ Considerando la acción del fuego en el interior del recinto. La resistencia al fuego del suelo es función del uso al que esté destinada la zona existente en la planta inferior. Véase apartado

⁽⁶⁾ Las puertas de los vestíbulos de independencia deben abrir hacia el interior del vestíbulo.

⁽⁷⁾ El recorrido de evacuación por el interior de la zona de riesgo especial debe ser tenido en cuenta en el cómputo de la longitud los recorridos de evacuación hasta las salidas de planta.

Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

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

La resistencia al fuego requerida en los elementos de compartimentación de incendio se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm².

Para ello, se optará por una de las siguientes alternativas:

- Disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t ($i \rightarrow 0$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
- Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación EI t ($i \rightarrow 0$) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado

En proyecto se trata de un único sector de incendios. Se tendrá en cuenta lo expuesto en los pasos entre el local de riesgo especial (cuarto de instalaciones) y el resto de los espacios, tanto en vertical como en horizontal.

Respecto al cumplimiento del artículo 4. Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario de esta sección, de los que se destacan el cumplimiento de la tabla 4.1:

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

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

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Aparcamiento	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1
Escaleras protegidas	B-s1,d0	B-s1,d0	C _{FL} -s1	C _{FL} -s1
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1
Patinillos, falsos techos, suelos elevados	B-s3,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s2	B _{FL} -s2

M.3.2.4 SECCIÓN SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

Se ha limitado el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

Se asegura el cumplimiento de los artículos 1 y 2 de esta sección para limitar el riesgo de propagación exterior del incendio a través de las fachadas o las cubiertas, ya sea entre dos edificios, o bien en el mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas.

Se limita en esta Sección la distancia mínima entre huecos de dos edificios, los pertenecientes a dos sectores de incendio del mismo edificio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas. El paño de fachada o de cubierta que separa ambos huecos deberá ser como mínimo EI-60.

En nuestro caso, se trata de un edificio exento por lo que el riesgo de propagación exterior es muy limitado o nulo, y sector de incendios único.

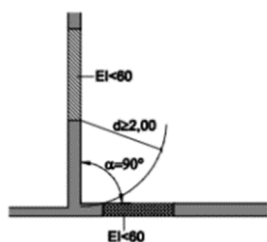


Fig. 1.4. Fachadas a 90°

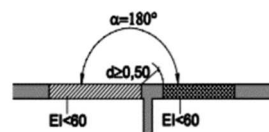


Fig. 1.6. Fachadas a 180°

memoria

Distancia entre huecos

Fachadas				Cubiertas		
Distancia horizontal (m) (¹)			Distancia vertical (m)		Distancia (m)	
Angulo entre planos	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
180º	0.50	1.10	>1.00	No procede	---	No procede

(1) La distancia horizontal entre huecos depende del ángulo α que forman los planos exteriores de las fachadas:
Para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación

α	0º (fachadas paralelas enfrentadas)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

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

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

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

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada

- D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
- B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m
- A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

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

En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a edificaciones 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 este cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d(m)	≥2.50	2.00	1.75	1.50º	1.25	1.00	0.75	0.50	0
h (m)	0	1,00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00

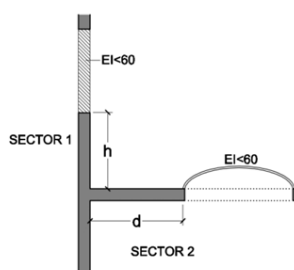


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

M.3.2.5 SECCIÓN SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

El edificio dispone 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.

Del cumplimiento de los requisitos establecidos en esta sección se detalla:

- Según la tabla 2.1 del art.2 de esta sección hemos obtenido la ocupación del edificio o las zonas de este según el uso.
Se recogen en cuadro A de esta memoria y en planos PCI-01, PCI-02 y PCI-03, en los que se señalan recorridos de evacuación y ocupación.

- Según datos de la tabla 3.1 del art. 3 de esta sección hemos obtenido el número de salidas necesarias.

Tratándose de un solo sector, se disponen 9 salidas de emergencia al exterior en planta baja situadas:

- Salida 1. Situada en hall de entrada principal. Dimensión = 1,95 m
- Salida 2. Situada en cafetería. Dimensión = 0,92 m.
- Salida 3. Situada en la zona de exposición permanente. Dimensión = 0.82 m.
- Salida 4. Situada en el almacén 2. Dimensión= 1,64 m.
- Salida 5. Situada en la oficina de turismo. Dimensión= 1.00 m.
- Salida 6. Situada en la cocina de la cafetería. Dimensión= 0.92 m.

La salida 6 no tiene asignación de ocupantes, aunque se trata como salida de emergencia.

La escalera desde el espacio expositivo de planta primera no se considera "salida de planta" según la definición de este DB, al estar incluida en el mismo espacio al que evacúa.

- Según el art. 4 de esta sección que establece los requisitos del dimensionado de los medios de evacuación hemos obtenido las siguientes dimensiones:
 - Ancho de puertas y pasos: $A \geq P/200 \geq 0,80\text{m}$ (siempre cumpliendo que sea un mínimo del 80% del ancho de la escalera)
Ancho de puertas de salida de cada dependencia: En todas se cumple $A \geq P/200 \geq 0,80\text{ m}$. (ver planos PCI-01 y 02)

Salida 1 (SE1)	$P_1 = 217\text{ pers}$	$A \geq P/200 = 217/200 = 1,08 < 1,95\text{m}$ ancho puerta proy
Salida 2 (SE2)	$P_2 = 62\text{ pers}$	$A \geq P/200 = 62/200 = 0,31 < 0,92\text{m}$ ancho puerta proy
Salida 3 (SE3)	$P_3 = 115\text{ pers}$	$A \geq P/200 = 115/200 = 0,57 < 0,82\text{m}$ ancho puerta proy
Salida 4 (SE4)	$P_4 = 2\text{ pers}$	$A \geq P/200 = 2/200 = 0,01 < 1,64\text{m}$ ancho puerta proy
Salida 5 (SE5)	$P_5 = 7\text{ pers}$	$A \geq P/200 = 7/200 = 0,04 < 1,00\text{m}$ ancho puerta proy
Salida 6 (SE6)	$P_6 = 0\text{ pers}$	$A \geq P/200 = 0/200 = 0,00 < 0,92\text{m}$ ancho puerta proy
 - Las hojas de dichas puertas no serán menores de 0,60m, ni mayores de 1,23 m.
Las salidas proyectadas de ancho mayor a 1,23 m. se proyectan en dos hojas.
 - Ancho de pasillos y rampas: según norma $\geq 0,80\text{ m}$ en pasillos previstos para 10 personas, como máximo que sean usuarios habituales.
El unico pasillo proyectado se han dimensionado de 1,50 m.
$$A \geq P/200 \geq 1,00$$

Con un ancho de 1,50 m admite hasta 300 pers.
$$A * 200 > P, \quad 1,50 * 200 = 300$$

En ningún punto de los recorridos se prevé la confluencia de más de 300 personas
 - Ancho de escalera no protegida de evacuación descendente: $A \geq P/160 \geq 0,80\text{m}$
Escaleras no protegidas evacuación descendente $A \geq P/160$
Escalera $A \geq 64/160 = 0,40 \leq 1,20\text{m}$ proy.
 - Ancho de escalera protegida de evacuación: $E \leq 3S + 160A \geq 0,80\text{m}$ (siempre cumpliendo que sea un mínimo de un 20% mayor que el ancho de la puerta o el paso a la que conduzca).
No procede
 - Ancho de pasos, pasillos y rampas al aire libre: $A \geq P/600 \geq 1,00\text{m}$
No se proyectan en evacuación al aire libre.
 - Ancho de escaleras al aire libre: $A \geq P/480 \geq 1,00\text{m}$
No se proyectan en evacuación al aire libre.

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba

memoria

estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

Todo el edificio es de uso pública concurrencia constituido como sector único.

Para el estudio de la evacuación se cuenta con cinco salidas según se refleja en planos

- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

No procede

- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.

Inutilización Salida 1: Se supone la evacuación por salidas más próximas Salidas 2 y 6

$$P_1 = 217 \text{ pers}$$

$$P_{1a} + P_2 = 122 + 62 = 184 \text{ pers ; } A = 0.92\text{m.} \geq 184 / 200 = 0.92 \text{ m.}$$

$$P_{1b} + P_6 = 95 + 0 = 95 \text{ pers ; } A = 0.92\text{m.} \geq 95 / 200 = 0.48 \text{ m.}$$

Inutilización Salida 2: Se supone la evacuación por salida más próxima Salida 6

$$P_2 + P_6 = 62 + 0 = 62 \text{ pers ; } A = 0.92\text{m.} \geq 62 / 200 = 0.31 \text{ m.}$$

Inutilización Salida 3: Se supone la evacuación por salida más próxima Salida 1

$$P_3 + P_1 = 115 + 219 = 334 \text{ pers ; } A = 1.95 \text{ m.} \geq 334 / 200 = 1.67 \text{ m.}$$

Inutilización Salida 4: Se supone la evacuación por la salida más próxima Salida 3.

$$P_4 + P_3 = 2 + 115 = 117 \text{ pers } A = 0.82\text{m.} \geq 117 / 200 = 0.59 \text{ m.}$$

- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario 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.

Solo existe una escalera no protegida.

Cuadro A

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Sup. útil (m ²)	Densidad ocupación (2) (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Zona de entrada, hall y exposición abierta	Pública concurrencia	192,96	2	97 pers	1	5	50,00	17.42	0.80	1.95
Zona de exposiciones permanentes y audiovisuales	Pública concurrencia	228,35	2	115 pers	1	5	50,00	24.23	0.80	0.82
Espacio polivalente	Pública concurrencia	76,30	2	38 pers	1	5	50,00	32.81	0.80	1.60
Almacén	Almacén	50,48	2	2 pers	1	5	50,00	9.00	0.80	1.64
Espacio polivalente abierto, nivel 1	Pública concurrencia	127,59	2	64 pers	1	5	50,00	31.44	0.80	1.20
Aseos 1	Aseos	15,18	3	6 pers	1	5	50,00	17.97	0.80	0.80
Aseos 2	Aseos	16,53	3	6 pers	1	5	50,00	27.76	0.80	0.80
Cuarto de instalaciones	Ocup. ocasional	6,48	Ocup. nula	---	1	5	50,00	26.18	0.80	0.80
Office personal	Administrativo.	12,42	2	6 pers	1	5	50,00	28.80	0.80	0.80
Botiquín	Ocup. ocasional	7,32	Ocup. nula	---	1	5	50,00	28.80	0.80	0.80
Cafetería	Pública concurrencia	62,77	1.5	42 pers	1	5	50,00	8.02	0.80	0.92
Cocina	Pública concurrencia	13,81	10	2 pers	1	5	50,00	8.87	0.80	0.92
Almacén	Almacén	6,09	40	1 pers	1	5	50,00	14.80	0.80	0.92
Aseo	Aseos	5,52	3	2 pers	1	5	50,00	12.21	0.80	0.92
Oficina de turismo	Administrativo.	36,78	10	4 pers	1	1	50,00	6.65	0.80	1.00
Aseo	Aseos	5,62	3	2 pers	1	1	50,00	11.60	0.80	1.00
Almacen	Almacén	9,50	40	1 pers	1	1	50,00	9.50	0.80	1.00
TOTAL DEL EDIFICIO				388 pers						

- (¹) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
- (²) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
- (³) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
- (⁴) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
- (⁵) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Según el apartado 5 de esta sección que establece los requisitos para la protección de las escaleras obtenemos la designación de escalera no protegida, protegida o especialmente protegida según la tabla 5.1. A continuación se adjuntan unas tablas que recogen la protección de las escaleras del edificio además de otras características:

Protección de las escaleras

Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- Las escaleras protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras especialmente protegidas deben cumplir además las condiciones de ventilación que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.
- Las escaleras que sirvan a diversos usos previstos cumplirán en todas las plantas las condiciones más restrictivas de las correspondientes a cada uno de ellos.

Escalera	Sentido de evacuación (asc./desc.)	Altura de evacuación (m)	Protección (¹)		Vestíbulo de independencia (²)		Anchura (³) (m)		Ventilación			
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Natural (m²)		Forzada	
									Norma	Proy.	Norma	Proy.
Escalera	Descendente	3.85	NP	NP	no	no	1.00	1.20	si	si	no	no

- (¹) Las escaleras serán protegidas o especialmente protegidas, según el sentido y la altura de evacuación y usos a los que sirvan, según establece la Tabla 5.1 de esta Sección:
No protegida (N P); Protegida (P); Especialmente protegida (EP).
- (²) Se justificará en la memoria la necesidad o no de vestíbulo de independencia en los casos de las escaleras especialmente protegidas.
- (³) El dimensionado de las escaleras de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección. Como orientación de la capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura, puede utilizarse la Tabla 4.2 de esta Sección (a justificar en memoria).

Vestíbulos de independencia

Los vestíbulos de independencia cumplirán las condiciones que se contienen en la definición del término que obra en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI.

Las condiciones de ventilación de los vestíbulos de independencia de escaleras especialmente protegidas son las mismas que para dichas escaleras.

Vestibulo de independencia (¹)	Recintos que acceden al mismo	Resistencia al fuego del vestibulo		Ventilación				Puertas de acceso		Distancia entre puertas (m)	
				Natural (m²)		Forzada					
		Norma	Proy	Norm	Proy.	Norm	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
No procede											

Puertas situadas en recorridos de evacuación

El artículo 6 de esta sección establece que 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 evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

- prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.
- prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.
Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

memoria

En proyecto se disponen en todos los recintos con ocupación superior a 20 personas puertas con apertura en sentido de la evacuación y con sistema de apertura de manilla conforme a o especificado en el párrafo anterior.

En puertas o salidas de emergencia o habituales del edificio consideradas para la evacuación prevista para más de 100 personas se disponen sistemas de serán de barra horizontal "antipánico"

Se cumple además con los requisitos establecidos en el artículo 6 de señalización de los medios de evacuación y con el artículo 8 de control de humo en caso de existencia de recintos de uso previsto aparcamiento cumpliendo con lo establecido para el diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema.

Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizan señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

- a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso 'Residencial Vivienda' o, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.
- b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.
- c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.
- d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.
- e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.
- f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).
- g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".
- h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

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

Control del humo de incendio

No se ha previsto en el edificio ningún sistema de control del humo de incendio, por no existir en él ninguna zona correspondiente a los usos recogidos en el apartado 8 (DB SI 3):

- a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;
- b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;
- c) Atrios, cuando su ocupación, en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté prevista su utilización para la evacuación de más de 500 personas

M.3.2.6 SECCIÓN SI 4: DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El edificio dispone 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 .

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Hidrantes exteriores		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Sector único	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO

M.3.2.6.1 Extintores portátiles

Se disponen de eficacia 21A-113B según planos, siendo como mínimo:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación
- En las zonas de riego especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DB. (cuarto de instalaciones)

M.3.2.6.2 Columna seca

Uso Publica concurrencia. Altura de evacuación < 24 m. No se requiere:

M.3.2.6.3 Red de BIES

BIE. Bocas de incendio equipadas

Superficie construida > 500 m². Se requiere.

Los equipos serán de tipo 25. Se proyectan distribución de BIE según planos abastecidas mediante tubería de acero de 50 mm, disponiéndose de grupo de presión y depósito de almacenamiento de agua de capacidad 12 m³, según normativa

Se instalarán en zonas comunes bocas de incendio equipada (BIE) de 25 mm (1") de superficie, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria abatible 180° permitiendo la extracción de la manguera en cualquier dirección, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierres, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar, colocada en paramento. Incluso accesorios y elementos de fijación.

Dicha instalación estará conectada a la red independiente de abastecimiento siempre en carga con tuberías en acero roscado UNE EN 10255, en montaje superficial; bomba contra incendios tipo jocker con colector y depósito regulador en obra civil.

La instalación de BIES cumplirá los siguientes requisitos:

- Estarán situadas a menos de 5 m. de las salidas de cada sector de incendio.
- El radio de acción de una BIE es igual a la longitud de la manguera más 5 m. Todo el sector debe estar cubierto al menos por una BIE.
- La separación máxima entre BIES será de 50 m.
- La distancia máxima desde cualquier punto hasta la BIE más próxima será de 25 m.
- Con las dos BIES hidráulicamente más desfavorables en funcionamiento, se debe mantener durante una hora una presión mínima en punta de lanza de 2 bar. La presión máxima será de 5 bar. Las BIES se colocarán con el lado inferior de la caja que las contenga a 120 cm. del suelo. La caja tendrá unas dimensiones de 80 x 60 x 25 cm. En la tapa se rotulará, de color rojo, la siguiente inscripción: RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO.
- Se deberá mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.
- La disposición más adecuada es en los distribuidores, cruces de circulaciones en pasillos, accesos a escaleras, etc., de manera que posibiliten una actuación del tipo cruzado, es decir, según el mayor ángulo de apertura posible.
- Entre la toma de la red general y el pie de la columna se instalará una llave de paso y una válvula de retención.
- Se dispondrá además, en la fachada del edificio, una toma que permita la alimentación de la instalación por medio del tanque de bomberos, en caso de corte de suministro en la red general. Dicha canalización llevará una llave de paso y una válvula de retención.
- En la derivación, desde la columna hasta los ramales, se instalará una llave de paso.
- Se exige una prueba de estanquidad a una presión estática igual a la presión de servicio. La mínima presión de prueba será de 10 bar.

memoria

Equipo de bombeo contra incendios:

El equipo de bombeo contra incendios previsto es un modelo AF ENR 32-250/11 EJ "EBARA", formado por: una bomba principal centrífuga ENR [tipo], accionada por motor asíncrono de 2 polos de 11 kW, aislamiento clase F, protección IP 55, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey CVM B/25, accionada por motor eléctrico de 1,85 kW, depósito hidroneumático de 12 m³, bancada metálica, válvulas de corte, anti retorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, con caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa.

Se ha previsto instalar en tubería un detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 2" DN 50 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar, conectado a CCI.

El dimensionamiento del equipo, tubería, válvulas, cuadros eléctricos, etc. está de acuerdo con las normas UNE 23590

M.3.2.6.4 Sistema de alarma y sistema de detección

Ocupación < 500 pers. No se requiere.

No obstante se proyecta sistema de alarma de incendios.

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).

Equipo de alarma:

Se proyecta una instalación de detección de incendios que comprende todas las zonas del edificio, constituida por pulsadores manuales del tipo convencional asociados a una central de 8 zonas, con diferentes salidas para alarmas, retenedores, CCF y paro de climatización.

El sistema de alarma hace posible la transmisión de una señal (óptica ó acústica) a los ocupantes del edificio, activándose desde pulsadores manuales o detectores de incendios. El sistema irá asociado a un sistema de megafonía para aviso de evacuación normalizado, descrito más adelante.

La Central de alarma estará ubicada en el puesto de control que en este caso será el mostrador de entrada.

Sistema de detección

Se requiere sistema de detección al superar la superficie construida los 1.000 m²: Se colocan detectores en locales de riesgo bajo (cuarto de instalaciones) siendo estos solo obligatorios en locales de riesgo alto. Se sitúan en planos.

El sistema de detección manual de incendios proyectado tiene como objetivo notificar con suficiente antelación y eficacia del inicio de un incendio.

De todos los elementos indicados existen algunos que representan las partes más importantes de un sistema de detección de incendios que son:

- a) pulsadores manuales de alarma que se encuentran distribuidos por toda la instalación, capaces de señalar la presencia de un incendio en su estado inicial.
- b) central de detección de Incendios (equipo de señalización y control) donde se centralizan las alarmas y se lleva a cabo una serie de acciones preventivas programadas:
 - Transmisión acústica de alarma o cualquier otra operación que pueda iniciarse mediante transmisión eléctrica.
 - Transmisión de señales de emergencia a un puesto remoto situado en el Puesto de Control para el control a través de gráficos de la instalación.

La instalación de todos estos equipos está sujeta a normativas y reglamentaciones que describen en qué tipo de locales es necesaria su implantación, así como qué tipo de detectores y su ubicación son los más adecuados según las características del riesgo a proteger. Siguiendo recomendaciones de carácter general, la instalación de detección y alarma cumplirá las condiciones siguientes:

- a) Se dispondrán pulsadores manuales de alarma de incendio en las zonas de circulación y en el interior de los locales.
- b) Los equipos de control y señalización dispondrán de un dispositivo que permitirá la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán situados en un local vigilado permanentemente.
- c) La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.
- d) El sistema de aviso de alarma será acústico y formado por sirenas bitonales que permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general.

Central de alarma.

Central convencional microprocesada de 8 zonas. Dispone de leds para visualizar el estado del sistema e indicación individual de la zona en alarma y avería/anulado/pruebas. Incorporan llave de seguridad para restringir el acceso a ciertas funciones del sistema como la activación y paro de las sirenas, rearme de sistema, prueba de equipos y acceso a la programación. Equipada con dos

salidas supervisadas configurables con un primer periodo de tiempo dedicado a la confirmación del evento en la central (0, 30, 60 y 90 segundos) y un segundo periodo de verificación antes de la activación de las sirenas (0-10 minutos); una salida AUX de 24 Vcc para la alimentación de equipos externos (0,5 A) y dos entradas configurables para rearme remoto, evacuación, etc. Incluye 2 baterías de 12 Vcc 7 A/h y tarjeta NFS8RELable, con las siguientes funciones:

- Alarma de la instalación de pulsadores.
- Envío señal parada sistemas de ventilación.
- Envío señal para sistema de retenedores.
- Aviso de CCF cerrada.
- Aviso de activación bomba contra incendios.

Pulsadores.

Para la distribución de pulsadores se tendrán en cuenta las siguientes reglas dadas por UNE- 23007-14:

- Los pulsadores se han situado de forma que no haya que recorrer más de 30 m. para alcanzar uno de ellos. En los locales en los que los usuarios puedan ser disminuidos físicos, esta distancia debe ser reducida.
- Se fijan a una distancia del suelo comprendida entre los 1,2 m. y los 1,5 m.

Indicadores sonoros.

Se distribuyen estos elementos de forma que garanticemos los niveles sonoros mínimos expresados en norma UNE 23007-14:

- El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 65 dB(A), o bien de 5 dB(A) por encima de cualquier sonido que previsiblemente pueda durar más de 30 s. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de 75 dB(A).
- Este nivel mínimo debe garantizarse en todos los puntos del recinto.
- El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

El número de aparatos instalados se determina de acuerdo con lo siguiente:

- El número de campanas/sirenas deberá ser el suficiente para obtener el nivel sonoro expresado anteriormente.
- El número mínimo de avisadores será de dos en un edificio y uno por cada sector de incendios.
- Para evitar niveles excesivos en algunas zonas se ha preferido situar más sirenas con menos potencia.
- El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

Cableado.

En la instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de control se ha tenido en cuenta las especificaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Al ser la central y los elementos de detección y alarma de tipo convencional, se ha utilizado un sistema a dos hilos.

Alimentación y baterías.

Fuentes de Alimentación:

Las normas UNE obligan a que el sistema esté dotado de doble alimentación, esto normalmente se ha resuelto alimentando directamente a la central de la red general eléctrica del edificio y utilizando como reserva un grupo de baterías conectado a un cargador de la central, estas entraran en funcionamiento si la principal falla.

Duración: Según UNE la capacidad de la alimentación de emergencia en caso de fallo cumplirá las exigencias de la tabla 4

CONDICIONES	REPOSO	ALARMA
Siempre	72 horas	30 min.
Existe un servicio de vigilancia local o remoto, con compromiso de reparación en 24 h.	24 horas	30 min.
Existen en el lugar repuestos, personal y generador de emergencia	4 horas	30 min.

M.3.2.6.5 Hidrantes exteriores.

Por superficie total del centro se requiere la instalación de hidrantes

Se instalará un hidrante conectado a la red de suministro en la entrada del recinto.

M.3.2.6.6 Rociadores automáticos de agua

No es exigible

M.3.2.6.7 Equipos retenedores.

No es exigible

memoria

M.3.2.6.8 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003

M.3.2.7 SECCIÓN SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

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

Como en el conjunto del CTE, el ámbito de aplicación de este DB son las obras de edificación. Por ello los elementos del entorno del edificio a los que le son de obligada aplicación sus condiciones son únicamente aquellos que formen parte del proyecto de edificación

Aproximación a los edificios

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (Kn/m²)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3.50	9.65	4.50	>6.00	20	>20	5.30	>5.30	12.50	>12.50	7.20	>7.20

Entorno de los edificios

- Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 metros deben disponer de un espacio de maniobra a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos principales que cumpla las condiciones que establece el apartado 1.2 de esta Sección.

No procede al ser la evacuación descendente menor que 9 metros

No obstante, la edificación es exenta y en el perímetro se rodea de espacio abierto accesible

- En espacio de aproximación al edificio debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos, cuando las dimensiones de estas sean mayores de 0,15 m x 0,15 m una resistencia al punzonamiento de 100 kN sobre 20 cms ϕ , debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995
- El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.
- En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella, debiendo ser visible el punto de conexión desde el camión de bombeo. No procede.

Accesibilidad por fachadas

- Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 de esta Sección deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.
 - a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
 - b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.
 - c) No se deben instalar en fachada elementos 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 9 m. La altura máxima del edificio es de 7 m.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
1,20	<1,00	0,80	0,90	1,20	1,30	25,00	< 25,00

M.3.2.8 SECCIÓN 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.

Se considera que la resistencia al fuego de los elementos estructurales principales del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente ya que:

- alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura
- o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B del DB-SI del CTE

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ⁽¹⁾			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ⁽²⁾
Local riesgo esp. bajo	Cuarto instalaciones	Acero	Acero	Hormigón	R-90	R-90
Sector único (zonas de menor altura)	Publica concurrencia	Acero	Acero	Hormigón	R-90	R-90
Sector único (espacio expositivo, doble altura)	Publica concurrencia	Acero	Acero	Acero	RF30	RF30

⁽¹⁾ Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.).

⁽²⁾ La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

La estructura del edificio se resuelve mediante pilares y vigas de acero laminado. En las zonas de menor altura el forjado se realiza mediante placas alveolares de hormigón. En la zona de doble altura se cubre mediante placas metálicas tipo sándwich in situ, sobre correas metálicas.

En la zona en la que se disponen placas de hormigón los pilares y vigas metálicos se encuentran revestidos y protegidos mediante placas de yeso laminado o fábrica de ladrillo cerámico

Respecto a las vigas en la zona de cubierta ligera, el apartado 3.1 dice:

“La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio”

La reducción a R 30 de las estructuras de cubiertas ligeras conforme al punto 2 se refiere únicamente a su estructura principal (vigas, jácenas) mientras que a la secundaria (viguetas, correas) no se le exige resistencia al fuego R

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Resistencia al fuego**Perfiles de acero**

Norma: CTE DB SI. Anexo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla siguiente en función del perfil del elemento. Se consideran todas las caras expuestas al fuego. En los casos en que no todas las caras están expuestas, el espesor de pintura intumescente se puede reducir. En cualquier caso, dependerá de las características de la pintura según el fabricante, por lo que dichos espesores pueden variar.

Perfil	Resistencia requerida	Factor de forma (m ⁻¹) ¹⁾	Temp máxima de la barra (°C)	Espesor (mm)
Pilar CHS 273.0x10.0	R 90	103.80	624.5	1.00
Viga IPE-400 (Cubierta)	R 30	186.27	331.5	1.4
Pilar HEB-280	R 90	131.23	597.0	1.4
Viga HEB-280 (Entreplanta)	R 90	131.23	498.5	2.0

memoria

M.3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste según el artículo 12 de la parte I del CTE 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.

Por lo cual y en cumplimiento del Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, modificado por el RD 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB HR y se modifica RD 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, la Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación y Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero (BOE 11-03-2010) se redacta el presente apartado de la memoria, que justifica las prestaciones del edificio conforme a las exigencias básicas de seguridad de utilización según el documento básico DB-SUA perteneciente a dicho CTE. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del Documento Básico supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

Muchos de los parámetros que justifican el cumplimiento de esta exigencia se comprueban en los planos de proyecto.

M.3.3.1 SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.**M.3.3.1.1 Resbaladicidad de los suelos**

Se ha limitado el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se ha limitado el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

En cuanto al cumplimiento de las exigencias de esta sección respecto a la resbaladicidad de los suelos se hace constar el cumplimiento de la tabla 1.2.

CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE SUELOS EMPLEADOS SEGUN LA SECCIÓN SU1 DEL DB-SU (Clasificación del suelo en función de su grado de resbaladicidad UNE ENV 12633:2003)

Localización del suelo (según tabla 1.2)	Pendiente %	Clase de resbaladicidad NORMA	Clase de resbaladicidad PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente.....	< 6%	1	1
Zonas interiores secas con pendiente $\geq 6\%$ y escaleras	$\geq 6\%$	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas)	< 6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas)	$\geq 6\%$	3	3
Zonas exteriores. Piscinas. Duchas	-	3	3

M.3.3.1.2 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 traspies 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%;

Se hace constar el cumplimiento del apartado 2 Discontinuidades en el pavimento destacando:

Juntas con resalto de <4mm.		
Elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales de pequeña dimensión sobresaldrán <12mm.	<4mm	<4mm
Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm	$\leq 25\%$	$\leq 25\%$
Excepto para acceso desde espacio exterior		
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15$ mm	$\varnothing \leq 15$ mm
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	900 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación		
Excepto en los casos siguientes:		
En zonas de uso restringido	3	cumple
En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i> .		
En los accesos y en las salidas de los edificios		

M.3.3.1.3 Desniveles.**Protección de desniveles.**

Se disponen de barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota $h \geq 550$ mm.

Señalización visual y táctil en zonas de uso público

para $h \leq 550$ mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde

Características de las barreras de protección.

Altura de la barrera de protección:	NORMA	PROYECTO
diferencias de cotas ≤ 6 m.	≥ 900 mm	1.100 mm
resto de los casos	≥ 1.100 mm	No procede
huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	≥ 900 mm	1.000 mm

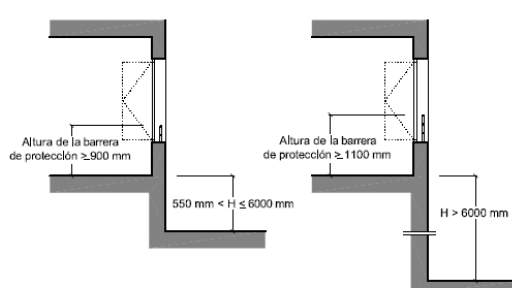
Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia

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

Características constructivas de las barreras de protección

	NORMA	PROYECTO*
	No serán escalables	
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a).	$300 \geq H_a \leq 500$ mm	Cumple
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 100$ mm	$\varnothing = 0.00$ mm
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	≤ 50 mm	0.00 mm

M.3.3.1.4 Escaleras y rampas.

En el apartado 4 de esta sección se establecen las exigencias básicas para la seguridad de utilización de escaleras y rampas de las que destacamos el cumplimiento de lo siguiente:

Escaleras de uso general.

Contamos con la presencia de escaleras de este tipo que deben responder a las características que se exigen en este apartado:

CUADRO RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCALERAS DE USO GENERAL CUMPLIENDO EL APARTADO 4 DE LA SECCION SU1 DEL DB-SU

Tramos rectos de escalera	NORMA	PROYECTO*
Huella	≥ 280 mm	290 mm
Contrahuella	$130 \geq H \leq 185$ mm	175 mm
se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H = 2 \cdot 180 + 290 = 640 \leq 700$ mm (H = huella, C = contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	la relación se cumple a lo largo de la escalera

*Ver planos

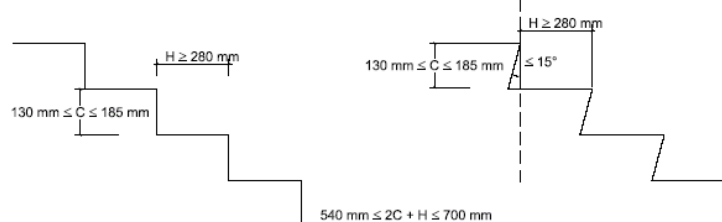


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

memoria

Escaleras de uso general: Tramos	NORMA	PROYECTO*
Número mínimo de peldaños por tramo	3	11
Altura máxima a salvar por cada tramo. Uso público	≤ 2,25 m	1.93 m
	Tramos rectos	Cumple
Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de tramos rectos la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de 10mm.		Cumple
En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	No procede

Tabla 4.1 Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona	Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un nº de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	>100
Residencial Vivienda			1.00	
Docente, pública concurrencia y comercial	0.80	0.90	1.00	1.10
Sanitario. Zonas (destinadas a pacientes) con recorridos con giros de ≥90°			1.40	
Otras zonas			1.20	
Casos restantes	0.80	0.90	1.00	1.00

Escaleras de uso general: MESETAS

entre tramos de una escalera con la misma dirección:

Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	= anchura escalera
- Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	1.200 mm

entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

- Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	No procede
- Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	No procede

En las mesetas de planta de las escaleras, al tratarse de uso público, se dispone una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo

Escaleras de uso general: PASAMANOS

Pasamanos continuo:

en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o estén previstas para P.M.R.

Pasamanos intermedios.

Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 2.400 mm	No procede
Separación de pasamanos intermedios	≤ 2.400 mm	No procede

Altura del pasamanos

	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	1000 mm
En escuelas infantiles se dispondrá de otro pasamanos	650mm ≤ H ≤ 750mm	No procede

Configuración del pasamanos:

		será firme y fácil de asir
Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	150 mm
el sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

M.3.3.1.5 Rampas.

Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

- 1 Las rampas tendrá una pendiente del 12%, como máximo, excepto:
 - a) Las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo del 10% cuando su longitud sea > 3m, del 8% cuando la longitud sea >6m y del 6% en el resto de casos.
- 2 La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%

En el proyecto existe, en la zona exterior, un desnivel con dos tramos de 5.5m a una pendiente del 8% dicha rampa no pertenece a ningún itinerario accesible.

		NORMA	PROY
Pendiente:	rampa estándar (RAM 1)	$6\% < p < 12\%$	$p = 8,00\%$
	usuario silla ruedas (PMR)	$l < 3 \text{ m}, p \leq 10\%$ $l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ resto, $p \leq 6\%$	$l < 6 \text{ m}, p \leq 8\%$ No pertenece a itinerario accesible
	circulación de vehículos en garajes, también previstas para la circulación de personas	$p \leq 18\%$	No procede
Tramos:	longitud del tramo:		
	rampa estándar	$l \leq 15,00 \text{ m}$	Cumple
	usuario silla ruedas	$l \leq 9,00 \text{ m}$	Cumple
	ancho del tramo:		
	ancho libre de obstáculos	ancho en función de DB-SI	1,20 m
	ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección		
	rampa estándar:		
	ancho mínimo	$a \geq 1,00 \text{ m}$	1,20 m
	usuario silla de ruedas		
	ancho mínimo	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1,20 m
	tramos rectos	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1,20 m
	anchura constante	$a \geq 1200 \text{ mm}$	1,20 m
Mesetas:	para bordes libres, → elemento de protección lateral	$h = 100 \text{ mm}$	$h = 100 \text{ mm}$
	entre tramos de una misma dirección:		
	ancho meseta	$a \geq \text{ancho rampa}$	Cumple
	longitud meseta	$l \geq 1500 \text{ mm}$	1500mm
	entre tramos con cambio de dirección:		
	ancho meseta (libre de obstáculos)	$a \geq \text{ancho rampa}$	No procede
	ancho de puertas y pasillos	$a \leq 1200 \text{ mm}$	No procede
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	$d \geq 400 \text{ mm}$	No procede
	distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	$d \geq 1500 \text{ mm}$	No procede
Pasamanos	pasamanos continuo en un lado		
	pasamanos continuo en un lado (PMR)		
	pasamanos continuo en ambos lados	$a = 1.50 \text{ m} > 1200 \text{ mm}$	
	altura pasamanos	$900\text{mm} \leq h \leq 1100 \text{ mm}$	$= 900 \text{ mm}$
	altura pasamanos adicional (PMR)	$650 \text{ mm} \leq h \leq 750 \text{ mm}$	700 mm
	separación del paramento	$d \geq 40 \text{ mm}$	50 mm
	características del pasamanos:		
	Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano firme, fácil de asir		cumple

M.3.3.1.6 Limpieza de acristalamientos.

Para limpieza de los acristalamientos exteriores se cumple con lo que establece en el apartado 5 de esta sección: “En edificios de uso residencial vivienda, los acristalamientos con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:”

No procede por ser uso diferente a residencial vivienda.

Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850 \text{ mm}$ desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{\text{max}} \leq 1.300 \text{ mm}$	No procede
En acristalamientos invertidos, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	No procede

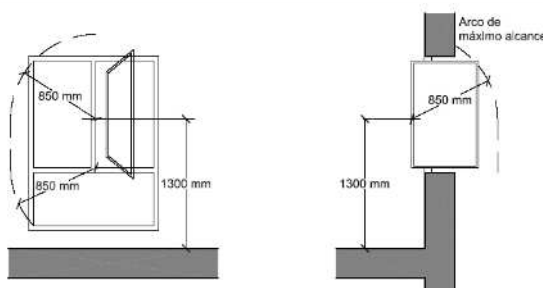


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

M.3.3.2 SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

Se ha limitado el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

En lo referido a esta sección se hace constar el cumplimiento de los siguientes aspectos en caso de existir los elementos descritos:

memoria

M.3.3.2.1 Seguridad ante el riesgo de impacto.**Impacto con elementos fijos.**

Para evitar el impacto con elementos fijos se especifica el cumplimiento de lo especificado en el apartado 1.1.

		NORMA	PROYECTO
altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥ 2.100 mm	Cumple
	resto de zonas	≥ 2.200 mm	Cumple
altura libre en umbrales de puertas		≥ 2.000 mm	Cumple
altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación		≥ 2.200 mm	≥ 2.200 mm
vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.		≤ 150 mm	Cumple
restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos, permitiendo su detección por bastones de personas con discapacidad visual.	elementos fijos que restringen el paso		No procede

Impacto con elementos practicables.

Para evitar el impacto con elementos practicables se especifica el cumplimiento de lo especificado en el apartado 1.2.

disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)	El barrido de la hoja no invade el pasillo
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

Impacto con elementos frágiles.

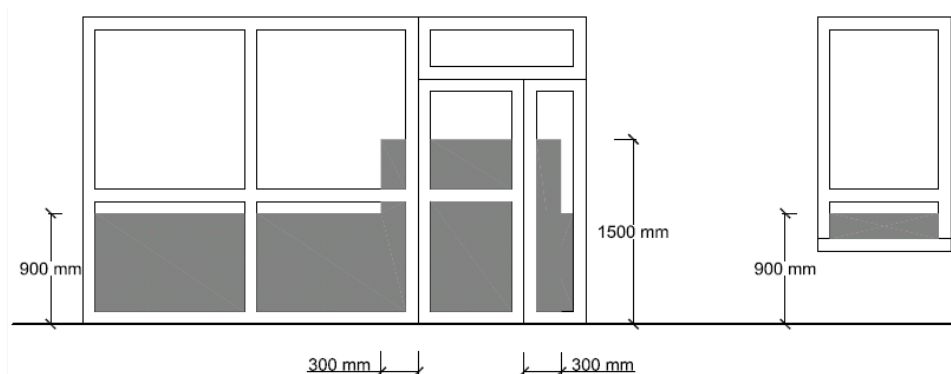
Para evitar el impacto con elementos frágiles se especifica el cumplimiento de todo lo especificado en el apartado 1.3.

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada	Parámetro X	Parámetro Y	Parámetro Z
>12m	cualquiera	B o C	1
0.55m-12m	cualquiera	B o C	1 ó 2
<0.55	1,2 ó 3	B o C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2): a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta; b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

Áreas con riesgo de impacto**Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto**

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2): a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta; b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m. Los vidrios proyectados en las zonas de riesgo de impactos serán de seguridad al menos 4+4 con butiral.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Para evitar el impacto con elementos insuficientemente perceptibles se expresa el cumplimiento de todo lo especificado en el apartado 1.4.

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que se puedan confundir con puertas o aberturas, estarán provistas de toda su longitud de señalización visualmente contrastada, situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

		NORMA	PROYECTO
señalización:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	850mm<h<1100mm
	altura superior:	1500mm<h<1700mm	1500mm<h<1700mm
travesaño situado a la altura inferior		No es necesario	No procede
montantes separados a ≥ 600 mm		Señalizar	Cumple

M.3.3.2.2 Seguridad ante el riesgo de atrapamiento.

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es 200mm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las especificaciones técnicas propias.

	NORMA	PROYECTO
puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	$d \geq 200$ mm	$d \geq 200$ mm
elementos de apertura y cierre automáticos: dispositivos de protección	adecuados al tipo de accionamiento	

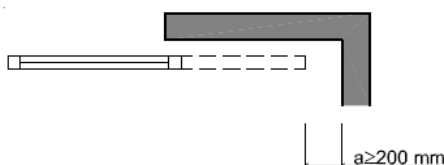


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

M.3.3.3 SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

Se ha limitado el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

Para evitar los riesgos de aprisionamientos en recintos se establece el cumplimiento de:

Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior	disponen de desbloqueo desde el exterior	
baños y aseos	iluminación controlado desde el interior	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	≤ 140 N
Usuarios de silla de ruedas:		
Recintos de pequeña dimensión en itinerarios accesibles	No procede	
	NORMA	PROY
Fuerza de apertura en pequeños recintos adaptados	≤ 25 N	≤ 25

M.3.3.4 SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

Se ha limitado el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación del edificio, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

M.3.3.4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cuanto a lo establecido en esta sección referido a la dotación del alumbrado en zonas de circulación se detalla el cumplimiento de los siguientes aspectos:

En cada zona se dispone una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una luminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux medida al nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

memoria

M.3.3.4.2 Alumbrado de emergencia.

En cuanto a lo establecido en esta sección referido a la dotación del alumbrado de emergencia se detalla el cumplimiento de los siguientes aspectos:

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia en las zonas y elementos que se detallan más adelante y que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes según lo expuesto en el apartado 2:

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

- Todo recinto con ocupación superior a 100 personas
- Recorridos de evacuación
- Aparcamientos con $S > 100 \text{ m}^2$
- Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
- Locales de riesgo especial
- Aseos generales de planta (edificios de uso público)
- Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
- Las señales de seguridad
- Los itinerarios accesibles

Condiciones de las luminarias	NORMA	PROYECTO
altura de colocación	$h \geq 2 \text{ m}$	$h > 2.50$

se dispondrá una luminaria en:

- cada puerta de salida
- señalando peligro potencial
- señalando emplazamiento de equipo de seguridad
- puertas existentes en los recorridos de evacuación
- escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
- en cualquier cambio de nivel
- 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, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)

		NORMA	PROY
Vías de evacuación de anchura $\leq 2 \text{ m}$	Iluminancia eje central	$\geq 1 \text{ lux}$	$\geq 1 \text{ lux}$
	Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5 \text{ lux}$	$\geq 0,5 \text{ lux}$
Vías de evacuación de anchura $> 2 \text{ m}$	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2 \text{ m}$	-	
a lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mín	$\leq 40:1$	$\leq 40:1$
puntos donde estén ubicados	1) equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$	Iluminancia $\geq 5 \text{ luxes}$
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		$Ra \geq 40$	$Ra \geq 40$

Iluminación de las señales de seguridad

		NORMA	PROY
luminancia de cualquier área de color de seguridad		$\geq 2 \text{ cd/m}^2$	$\geq 2 \text{ cd/m}^2$
relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	$\leq 10:1$
relación entre la luminancia L_{blanca} y la luminancia L_{color}	> 10	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\geq 5 \text{ s}$	No procede
	100%	$\geq 60 \text{ s}$	No procede

M.3.3.5 SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie (Considerando la densidad de ocupación de que se establece en el Capítulo 2 de la Sección 3 del DB-SI).

No es aplicación en este caso al ser el uso previsto distinto al prescrito y la ocupación menor.

M.3.3.6 SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

No es de aplicación en este caso.

M.3.3.7 SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

No es de aplicación en este caso.

M.3.3.8 SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

Se ha limitado el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo cuando proceda.

Será de aplicación la SUA 8 y el edificio requerirá una instalación de protección contra el rayo:

- Al manipularse en el edificio sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas.
- Al ser su altura superior a 43 m por lo que dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2 de esta sección.
- Cuando la frecuencia esperada de impactos no sea mayor que el riesgo admisible Ne

Procedimiento de verificación

	instalación de sistema de protec.contra rayo
<input type="checkbox"/> Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)	si
<input checked="" type="checkbox"/> Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)	no

Determinación de Ne

Ng [nº impactos/año, km²]	Ae [m²]	C ₁	Ne N _e =N _g .A _e .C ₁ ×10 ⁻⁶
Densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², 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	Coeficiente relacionado con el entorno Situación del edificio C ₁ Próx.a otros edifi.o árboles de la misma altura o más altos 0,5 Rodeado de edi.más bajos 0,75 Aislado 1 Aisl.sobre colina o promontorio 2	
1,50	5.722,36 m²		Ne = 0,0043

Determinación de Na

C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción				C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na $N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$
	Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta madera	Otros contenidos	uso publica concurrencia	Resto edificios	
Estructura metálica	0,5	1	2	1	3	1	Na = 0.0036
Estructura de hormigón	1	1	2,5				
Estructura de madera	2	2,5	3				

Tipo de instalación exigido

Na	Ne	$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$	Nivel de protección	
0,0043	0,0036	0,19	$E \geq 0,98$	1
			$0,95 \leq E < 0,98$	2
			$0,80 \leq E < 0,95$	3
			$0 \leq E < 0,80$	4*

*Proyecto dentro de los límites de Eficiencia requerida, por lo que NO es obligatoria la instalación de protección contra el rayo, aún no siendo exigible se prevé dicha instalación.

memoria

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Dentro de los límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo NO es obligatoria, según la tabla 2.1. de la sección 8 del DB-SU, al tratarse de una eficiencia requerida $0 \leq E < 0,80$ y un nivel de protección 4, por tanto no sería exigible dicha instalación.

M.3.3.9 SECCIÓN SUA 9: 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 en la sección SUA 9 del CTE DB SUA.

Por tanto procede la aplicación de esta sección en el presente proyecto.

Se facilita el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, cumpliendo las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación:

M.3.3.9.1 Condiciones de accesibilidad.

Condiciones funcionales.

Accesibilidad en el exterior del edificio		
La parcela dispone de un itinerario accesible a una entrada principal al edificio con la zona pública.		Cumple
Accesibilidad entre plantas del edificio		
Uso Docente	En edificios donde haya que salvar más de dos plantas desde entrada principal accesible al edificio.	Disposición de ascensor accesible o rampa accesible que comunique plantas (no de ocupación nula) con las de la entrada accesible al edificio
	Cuando haya más de 200 m² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio.	
	Plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles (plazas aparcam. Accesibles, alojan. Accesibles, plazas reservadas...)	
Se proyecta ascensor accesible		
Accesibilidad en las plantas del edificio		
	Disposición de itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada, ascensor, rampa...) con:	
Uso docente	Las zonas de uso público	
	Todo origen de evacuación	
	Elementos accesibles (plazas aparcamiento accesibles, servicios hig. Accesibles, plazas reservadas en salones de actos...)	

Todas las estancias proyectadas son accesibles a excepción de zonas de cabinas de algunos baños, no obstante se dispone de baño y vestuarios adaptados comunicados con el resto del edificio por medio de un itinerario accesible.

Dotación de elementos accesibles.

Viviendas accesibles		
En uso residencial vivienda se dispondrá el nº de viviendas accesibles según reglamentación aplicable		No procede
Alojamientos accesibles		
	Número total de alojamientos	Número de alojamientos accesibles
	De 5 a 50	1
Establ. Uso	De 51 a 100	2
residenc.	De 101 a 150	4
publico	De 151 a 200	6
	Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250
No procede la aplicación de este apartado en el presente proyecto		
Plazas de aparcamientos accesibles		
Uso (Edif. con aparcam. propio)	Reserva mínima de plazas de aparcamiento	
Residencial vivienda	1 plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de sillas de ruedas	
Residencial público (sup.aparc.>100m2)	1 plaza de aparcamiento accesible por cada alojamiento accesible	
Comercial, pública concurrencia o aparc. uso público (sup.aparc.>100m2)	1 plaza de aparcamiento accesible por cada 33 plazas aparcamiento o fracción	
Otros usos (sup.aparc.>100m2)	1 plaza de aparcamiento accesible por cada 50 plazas aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas	
	una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción	
En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán de al menos 1 plaza de aparcamiento accesible por plaza reservada a usuario de silla de ruedas		
No procede, no se actúa en plazas de aparcamientos en el presente proyecto.		

Plazas reservadas	
Espacios con asientos fijos para público (auditorios, cines, salones, espectáculos..)	Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción
Zonas de espera con asientos fijos	Una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción en espacios con mas de 50 asientos fijos, en los que la actividad tenga una componente auditiva
	Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción

No procede la aplicación de este apartado en el presente proyecto

Piscinas	
-Piscinas abiertas al público,	
-Establecimientos uso residencial público con alojamientos accesibles	Disposición de entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado (excepto piscinas infantiles)
-Edificios con viviendas accesibles para usuarios de sillas de ruedas	

No procede la aplicación de este apartado en el presente proyecto

Servicios higiénicos accesibles	
Si es exigible la existencia de aseos o vestuarios, existirá al menos:	Un aseo accesible por cada 10 uds. ó fracción de inodoros (compartible por sexos) En cada vestuario: -Una cabina de vestuario accesible -Un aseo accesible -Una ducha accesible por cada 10 uds. o fracción (si no cabinas individuales, se dispondrá una accesible)

Se proyectan todos los aseos accesibles (aseos femenino y masculino, aseo de cafetería y aseo de oficina de turismo)

Mobiliario fijo	
Zonas de atención al público	El mobiliario fijo incluirá al menos un punto de atención accesible ó de punto de llamada accesible para recibir asistencia como alternativa a lo anterior

Se proyecta en el mostrador de atención al público un punto de atención accesible con el mostrador a menor altura.

Mecanismos	
Interruptores, dispositivos de intercomunicación y pulsadores	Serán mecanismos accesibles, excepto en interior de viviendas y recintos de ocupación nula

Cumple

M.3.3.9.2 Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad.

Dotación.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán en el edificio, los elementos que se indican a continuación:

Señalización de los elementos accesibles en función de su localización ¹		
Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas a edificios accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles		En todo caso
Plazas reservadas		En todo caso
Zonas dotadas de bucle magnético u otros sist.		En todo caso
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso resid. viv., las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo, ducha, cabina de vestuario..)	--	En todo caso
Servicios higiénicos de uso general	--	En todo caso
Itinerario accesible entre vía pública y puntos de llamada accesible o con puntos de atención accesibles	--	En todo caso

¹La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

memoria

Características.

Características y dimensiones del Símbolo Int. de Accesibilidad para la movilidad (SIA), se establecen en UNE 41501:2002		
Señalización mediante SIA de:	Entradas a edificio accesibles	Se complementará en su caso, con flecha direccional
	Itinerarios accesibles	
	Serv. higiénicos accesibles	
	Ascensores accesibles	Indicación en braille y árabe, 0,80<h<1,20, en jamba derecha en sentido salida
Señalización con pictogramas de sexo	En servicios higiénicos de uso general, en alto relieve y contraste cromático, 0,80<h<1,20, junto al marco, a la derecha en sentido entrada.	
Bandas señalizadoras visuales y táctiles	Serán de color contrastado con el pavimento, con relieves de altura 3±1 mm en interiores y 5±mm en exteriores	
	Arranque escaleras según 4.2.3 de SUA 1	80 cm en sentido marcha, anchura igual a itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje escalera
	Señalización itinerario accesible hasta punto llamada accesible o punto atención accesible	Acanaladura paralela a dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

M.3.4 SALUBRIDAD

M.3.4.1 HS1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

HS1 Protección frente a la humedad Muros en contacto con el terreno	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno-	$K_S = 1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-11} \text{m/s}$		
	Grado de impermeabilidad	1 ⁽⁰²⁾		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad ⁽⁰³⁾	<input type="checkbox"/> flexorresistente ⁽⁰⁴⁾	<input type="checkbox"/> pantalla ⁽⁰⁵⁾
	situación de la impermeabilización	<input type="checkbox"/> interior	<input type="checkbox"/> exterior	<input type="checkbox"/> parcialmente estanco ⁽⁰⁶⁾
	Condiciones de las soluciones constructivas	I1+D1+D2+D3+D5 ⁽⁰⁷⁾		
	(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico		
	(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.1, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE		
	(03)	Muro no armado que resiste esfuerzos principalmente de compresión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		
	(04)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye después de realizado el vaciado del terreno del sótano.		
(05)	Muro armado que resiste esfuerzos de compresión y de flexión. Este tipo de muro se construye en el terreno mediante el vaciado del terreno exclusivo del muro y el consiguiente hormigonado in situ o mediante el hincado en el terreno de piezas prefabricadas. El vaciado del terreno del sótano se realiza una vez construido el muro.			
(06)	muro compuesto por una hoja exterior resistente, una cámara de aire y una hoja interior. El muro no se impermeabiliza sino que se permite el paso del agua del terreno hasta la cámara donde se recoge y se evacua.			
(07)	este dato se obtiene de la tabla 2.2, apartado 2.1, exigencia básica HS1, CTE			

HS1 Protección frente a la humedad Suelos	Presencia de agua	<input checked="" type="checkbox"/> baja	<input type="checkbox"/> media	<input type="checkbox"/> alta
	Coeficiente de permeabilidad del terreno	$K_S = 1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-11} \text{m/s}$		
	Grado de impermeabilidad	1 ⁽⁰²⁾		
	tipo de muro	<input type="checkbox"/> de gravedad	<input type="checkbox"/> flexorresistente	<input type="checkbox"/> pantalla
	Tipo de suelo	<input type="checkbox"/> suelo elevado ⁽⁰³⁾	<input type="checkbox"/> solera ⁽⁰⁴⁾	<input checked="" type="checkbox"/> placa ⁽⁰⁵⁾
	Tipo de intervención en el terreno	<input type="checkbox"/> sub-base ⁽⁰⁶⁾	<input checked="" type="checkbox"/> inyecciones ⁽⁰⁷⁾	<input type="checkbox"/> sin intervención
	Condiciones de las soluciones constructivas	D1 ⁽⁰⁸⁾		
	Cámara de aire ventilada	<input type="checkbox"/>		
	Área efectiva total de aberturas de ventilación: ⁽⁰⁹⁾ $S_s =$	$30 > \frac{S_s}{A_s} > 10$		
	Superficie del suelo elevado: ⁽¹⁰⁾ $A_s =$			
Nº de aberturas de ventilación	Área efectiva de cada apertura	PVCØ 160mm		
(01)	este dato se obtiene del informe geotécnico			
(02)	este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2, exigencia básica HS1, CTE			
(03)	Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.			
(04)	Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.			
(05)	solera armada para resistir mayores esfuerzos de flexión como consecuencia, entre otros, del empuje vertical del agua freática.			
(06)	capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.			
(07)	técnica de recalce consistente en el refuerzo o consolidación de un terreno de cimentación mediante la introducción en él a presión de un mortero de cemento fluido con el fin de que rellene los huecos existentes.			
(08)	este dato se obtiene de la tabla 2.4, exigencia básica HS1, CTE			
(09)	Suma de las áreas de apertura de ventilación en cm² deben estar repartidas al 50% entre paredes enfrentadas al tresbolillo y con una distancia entre ellas <5m			
(10)	Superficie del suelo elevado a ventilar en m²			

HS1 Protección frente a la humedad Fachadas y medianeras descubiertas	Zona pluviométrica de promedios			V ⁽⁰¹⁾
	Altura de coronación del edificio sobre el terreno			
	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 15 m	<input type="checkbox"/> 16 – 40 m	<input type="checkbox"/> 41 – 100 m	<input type="checkbox"/> > 100 m ⁽⁰²⁾
	Zona eólica		<input type="checkbox"/> A	<input checked="" type="checkbox"/> B
			<input type="checkbox"/> C ⁽⁰³⁾	
	Clase del entorno en el que está situado el edificio		<input checked="" type="checkbox"/> E0	<input type="checkbox"/> E1 ⁽⁰⁴⁾
	Grado de exposición al viento		<input type="checkbox"/> V1	<input checked="" type="checkbox"/> V2
			<input type="checkbox"/> V3 ⁽⁰⁵⁾	
	Grado de impermeabilidad		<input type="checkbox"/> 1	<input checked="" type="checkbox"/> 2
			<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Revestimiento exterior		<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Condiciones de las soluciones constructivas		R1+C1 ⁽⁰⁷⁾		
<p>(01) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(02) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.</p> <p>(03) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(04) E0 para terreno tipo I, II, III E1 para los demás casos, según la clasificación establecida en el DB-SE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua (en la dirección del viento) de una extensión mínima de 5 km. - Terreno tipo II: Terreno llano sin obstáculos de envergadura. - Terreno tipo III: Zona rural con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones de pequeñas dimensiones. - Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. - Terreno tipo V: Centros de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura. <p>(05) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(06) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE</p> <p>(07) Este dato se obtiene de la tabla 2.7, apartado 2.3, exigencia básica HS1, CTE una vez obtenido el grado de impermeabilidad</p>				

Las soluciones constructivas a adoptar en los puntos singulares de la edificación se adecuarán a las condiciones mínimas reflejadas en el apartado 2.3.3 del DB HS1 del CTE.

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 1	Grado de impermeabilidad			único
	Tipo de cubierta			
	<input checked="" type="checkbox"/> plana	<input checked="" type="checkbox"/> inclinada (zona alta)		
	<input type="checkbox"/> convencional	<input checked="" type="checkbox"/> invertida		
	Uso			
	<input checked="" type="checkbox"/> Transitable	<input type="checkbox"/> peatones uso privado	<input type="checkbox"/> peatones uso público	<input type="checkbox"/> zona deportiva
	<input type="checkbox"/> No transitable	<input type="checkbox"/> vehículos		
	<input type="checkbox"/> Ajardinada			
	Condición higrotérmica			
	<input type="checkbox"/> Ventilada			
<input checked="" type="checkbox"/> Sin ventilar				
Barrera contra el paso del vapor de agua				
<input checked="" type="checkbox"/> barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico ⁽⁰¹⁾				
Sistema de formación de pendiente				
<input type="checkbox"/> hormigón en masa				
<input type="checkbox"/> mortero de arena y cemento				
<input type="checkbox"/> hormigón ligero celular				
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita (árido volcánico)				
<input checked="" type="checkbox"/> hormigón ligero de arcilla expandida				
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de perlita expandida (EPS)				
<input type="checkbox"/> hormigón ligero de picón				
<input type="checkbox"/> arcilla expandida en seco				
<input type="checkbox"/> placas aislantes				
<input type="checkbox"/> elementos prefabricados (cerámicos, hormigón, fibrocemento) sobre tabiquillos				
<input type="checkbox"/> chapa grecada				
<input checked="" type="checkbox"/> elemento estructural (forjado, losa de hormigón)				

memoria

HS1 Protección frente a la humedad Cubiertas, terrazas y balcones Parte 2	Pendiente	3 % ⁽⁰²⁾									
	Aislante térmico ⁽⁰³⁾										
	Material	Poliestireno extruido									
	espesor	5+5cm									
	Capa de impermeabilización ⁽⁰⁴⁾										
	<input checked="" type="checkbox"/> Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados <input type="checkbox"/> Lámina de oxiásfalto <input type="checkbox"/> Lámina de betún modificado <input type="checkbox"/> Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado (PVC) <input type="checkbox"/> Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero (EPDM) <input type="checkbox"/> Impermeabilización con poliolefinas <input type="checkbox"/> Impermeabilización con un sistema de placas										
	Sistema de impermeabilización										
	<input checked="" type="checkbox"/> adherido <input type="checkbox"/> semiadherido <input type="checkbox"/> no adherido <input type="checkbox"/> fijación mec										
	Cámara de aire ventilada										
	Área efectiva total de aberturas de ventilación: $S_s = \frac{\text{ }}{\text{ }} = \text{ } 30 > \frac{S}{A_c} > 3$ Superficie total de la cubierta: $A_c = \text{ }$										
Capa separadora											
<input checked="" type="checkbox"/> Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles <input checked="" type="checkbox"/> Bajo el aislante térmico <input type="checkbox"/> Bajo la capa de impermeabilización <input checked="" type="checkbox"/> Para evitar la adherencia entre: <input type="checkbox"/> La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos <input checked="" type="checkbox"/> La capa de protección y la capa de impermeabilización <input type="checkbox"/> La capa de impermeabilización y la capa de mortero, en cubiertas planas transitables con capa de rodadura de aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización. <input checked="" type="checkbox"/> Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.											
Capa de protección											
<input type="checkbox"/> Impermeabilización con lámina autoprotegida <input checked="" type="checkbox"/> Capa de grava suelta ^{(05), (06), (07)} <input type="checkbox"/> Capa de grava aglomerada con mortero ^{(06), (07)} <input checked="" type="checkbox"/> Solado fijo ⁽⁰⁷⁾ <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Baldosas con mortero</td> <td><input type="checkbox"/> Capa de mortero</td> <td><input type="checkbox"/> Piedra natural con mortero</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Adoquín sobre arena</td> <td><input type="checkbox"/> Hormigón</td> <td><input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Mortero filtrante</td> <td><input type="checkbox"/> Otro: </td> <td></td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas con mortero	<input type="checkbox"/> Capa de mortero	<input type="checkbox"/> Piedra natural con mortero	<input type="checkbox"/> Adoquín sobre arena	<input type="checkbox"/> Hormigón	<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico	<input type="checkbox"/> Mortero filtrante	<input type="checkbox"/> Otro: 	
<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas con mortero	<input type="checkbox"/> Capa de mortero	<input type="checkbox"/> Piedra natural con mortero									
<input type="checkbox"/> Adoquín sobre arena	<input type="checkbox"/> Hormigón	<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico									
<input type="checkbox"/> Mortero filtrante	<input type="checkbox"/> Otro: 										
<input type="checkbox"/> Solado flotante ⁽⁰⁷⁾ <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes ⁽⁰⁶⁾</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Otro: </td> <td></td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes ⁽⁰⁶⁾	<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico	<input type="checkbox"/> Otro: 						
<input type="checkbox"/> Piezas apoyadas sobre soportes ⁽⁰⁶⁾	<input checked="" type="checkbox"/> Baldosas sueltas con aislante térmico										
<input type="checkbox"/> Otro: 											
<input type="checkbox"/> Capa de rodadura ⁽⁰⁷⁾ <table style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización ⁽⁰⁶⁾</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Capa de hormigón ⁽⁰⁶⁾</td> <td><input type="checkbox"/> Adoquinado <input type="checkbox"/> Otro: </td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización		<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización ⁽⁰⁶⁾		<input type="checkbox"/> Capa de hormigón ⁽⁰⁶⁾	<input type="checkbox"/> Adoquinado <input type="checkbox"/> Otro: 			
<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido en caliente directamente sobre la impermeabilización											
<input type="checkbox"/> Aglomerado asfáltico vertido sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización ⁽⁰⁶⁾											
<input type="checkbox"/> Capa de hormigón ⁽⁰⁶⁾	<input type="checkbox"/> Adoquinado <input type="checkbox"/> Otro: 										
<input type="checkbox"/> Tierra Vegetal ^{(06), (07), (08)}											
Tejado											
<input type="checkbox"/> Teja <input type="checkbox"/> Pizarra <input type="checkbox"/> Zinc <input type="checkbox"/> Cobre <input type="checkbox"/> Placa de fibrocemento <input type="checkbox"/> Perfiles sintéticos <input type="checkbox"/> Aleaciones ligeras <input type="checkbox"/> Otro: (zona alta) Placas sandwich multicapa in situ											
(01) Cuando se prevea que vayan a producirse condensaciones en el aislante térmico, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía". (02) Este dato se obtiene de la tabla 2.9 y 2.10, exigencia básica HS1, CTE (03) Según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía" (04) Si la impermeabilización tiene una resistencia pequeña al punzonamiento estático se debe colocar una capa separadora antipunzonante entre esta y la capa de protección. Marcar en el apartado de Capas Separadoras. (05) Solo puede emplearse en cubiertas con pendiente < 5% (06) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y la capa de impermeabilización. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos. (07) Es obligatorio colocar una capa separadora antipunzonante entre la capa de protección y el aislante térmico. En el caso en que la capa de protección sea grava, la capa separadora será, además, filtrante para impedir el paso de áridos finos. (08) Inmediatamente por encima de la capa separadora se dispondrá una capa drenante y sobre esta una capa filtrante.											

M.3.4.2 HS2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

HS2 Recogida y evacuación de residuos Ámbito de aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.	Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva		se dispondrá
	<input type="checkbox"/>	Para recogida de residuos puerta a puerta	almacén de contenedores
	<input checked="" type="checkbox"/>	Para recogida centralizada con contenedores de calle de superficie (ver cálculo y características DB-HS 2.2)	espacio de reserva para almacén de contenedores
	<input type="checkbox"/>	Almacén de contenedor o reserva de espacio fuera del edificio	distancia max. acceso < 25m
	Almacén de contenedores		No procede
	Superficie útil del almacén [S]:		min 3,00 m ²
	Características del almacén de contenedores:		
	temperatura interior		T ≤ 30º
	revestimiento de paredes y suelo		impermeable, fácil de limpiar
	encuentros entre paredes y suelo		redondeados
	debe contar con:		
	toma de agua		con válvula de cierre
	sumidero sifónico en el suelo		antimúridos
	iluminación artificial		min. 100 lux (a 1m del suelo)
	base de enchufe fija		16A 2p+T (UNE 20.315:1994)
Espacio de almacenamiento inmediato			
Características del espacio de almacenamiento inmediato:			
los espacios destinados a materia orgánica y envases ligeros		en cuarto de limpieza	
punto más alto del espacio		1,20 m sobre el suelo	

Se prevé la instalación de contenedores de dimensiones adecuadas a la cantidad de residuos a generar, que por el uso previsto del edificio, es muy inferior a los residuos previstos por el DB HS2 en edificios de viviendas.

M.3.4.3 HS3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Para el cumplimiento de esta sección se considera que se cumplen las exigencias básicas, ya que se han observado las condiciones establecidas en el RITE. Su justificación se recoge en el correspondiente anexo de instalaciones térmicas, de climatización, ventilación y producción ACS.

M.3.4.4 HS4 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 1996.

M.3.4.4.1 Caracterización y cuantificación de las exigencias**M.3.4.4.1.1 Propiedades de la instalación****Calidad del agua.**

La instalación proyectada cumple las condiciones:

- 1 El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.
- 2 Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.
- 3 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:
 - a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por la el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero
 - b) no deben modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua
 - c) deben ser resistentes a la corrosión interior
 - d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas
 - e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí
 - f) deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato
- 4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

memoria

- 5 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).

Protección contra retornos

- 1 Se dispondrán 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:
 - a) después de los contadores;
 - b) en la base de las ascendentes
 - c) antes del equipo de tratamiento de agua;
 - d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
 - e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.
- 2 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.
- 3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos
- 4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red

M.3.4.4.2 Condiciones mínimas de suministro

0. La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran la tabla 2.1.
1. En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
 - a) 100 kPa para grifos comunes;
 - b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
3. La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.
4. La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

M.3.4.4.3 Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que requieran mantenimiento, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, quedan instalados en locales cuyas dimensiones son suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores se diseñan de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar accesibles en falso techo, alojadas en huecos o patinillos o disponen de arquetas o registros.

M.3.4.4.4 Ahorro de agua

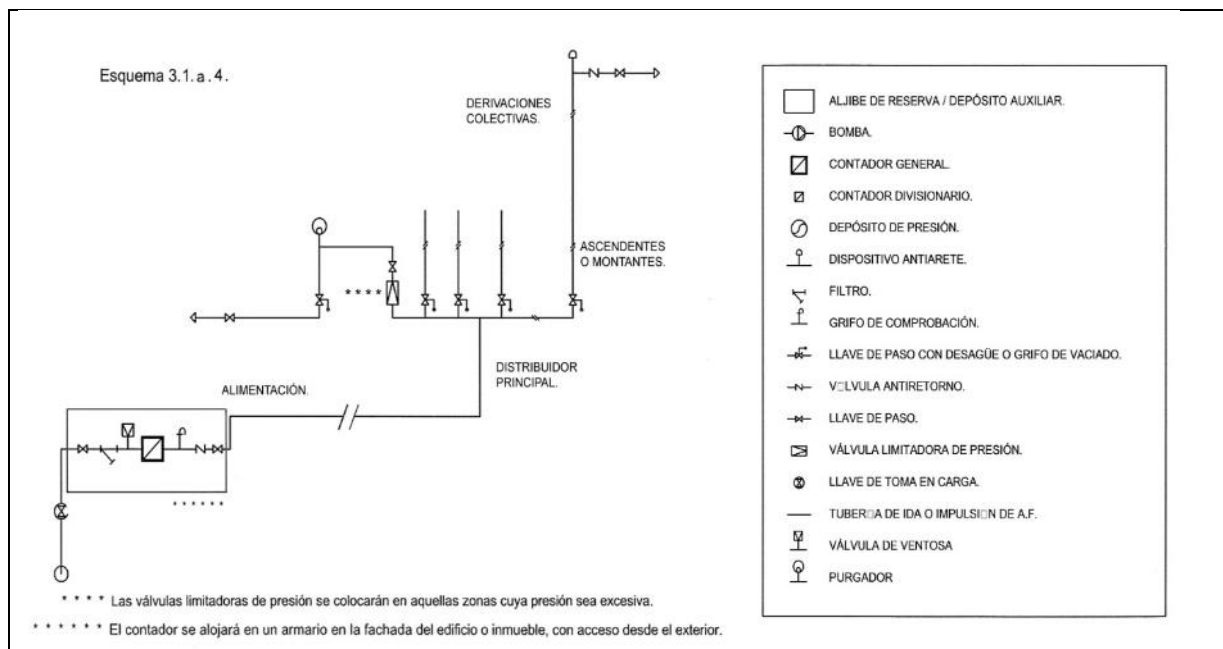
En las redes de ACS se dispone una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m.

Los grifos de los lavabos y las cisternas están dotados de dispositivos de ahorro de agua.

M.3.4.4.5 Diseño de la instalación**Esquema general de la instalación de agua fría.**

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Edificio con un solo titular.
(Coincide en parte la Instalación Interior General con la Instalación Interior Particular). | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
<input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
<input type="checkbox"/> Depósito elevado. Presión suficiente y suministro público insuficiente.
<input checked="" type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes. |
| <input type="checkbox"/> Edificio con múltiples titulares. | <input type="checkbox"/> Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
<input type="checkbox"/> Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
<input type="checkbox"/> Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente. |

M.3.4.4.5.1 Esquema general**Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.****M.3.4.4.5.2 Red de agua fría****Acometida**

Dispone, como mínimo, de los elementos siguientes:

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

Instalación general

Desde la llave de abonado existente en la salida del contador partirá el distribuidor principal para la red de fontanería de la ampliación del Centro

Esta conducción discurrirá en trazado enterrado por la zona de patio y estará compuesta por tubo de polietileno PE 100, de 63 mm de diámetro exterior y 3,8 mm de espesor, SDR17, PN=10 atm. Terminará en una llave de paso ubicada en la fachada pabellón de primaria en arqueta enterrada

Desde la llave de paso situada al final del distribuidor principal, partirán dos agrupaciones de derivaciones particulares, una que abastecerá a la zona de gimnasio y otra que abastecerá al resto de consumos.

memoria

Las conducciones discurrirán en montaje superficial por los techos y se bajarán empotrados a cada uno de los aparatos de forma individual. Se empleará tubería de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 20 mm, 25 mm, 32 mm, 40 mm, 50 mm y 63 mm.

Todos los aparatos dispondrán de sifón individual, para conseguir el cierre hidráulico en la red de desagües, en evitación de efectos nocivos y molestos para su utilización a partir de este punto pasa a ir colgada del forjado de techo planta baja, en zona de pasillos, por el que se va distribuyendo a los distintos locales. Se sectoriza la instalación con llaves de corte en distintos ramales. Se colocan dilatadores de acuerdo a las necesidades.

M.3.4.4.5.3 Red de agua caliente ACS

La producción de ACS se realiza mediante

Equipo aire-agua bomba de calor, para producción de A.C.S., serie Altherma R HW, modelo HHP300AV "DAIKIN" o equivalente.. Desde los sistemas de producción parte la distribución de tuberías para suministro en puntos de demanda de ACS. Se proyecta red de retorno para mayor eficiencia energética de la instalación.

Distribución

- 1 En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- 2 Al edificio le es de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE.
- 3 Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.
- 4 Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión y ambas irán aisladas
- 5 En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.
- 6 Se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", podrá estar incorporada al equipo de producción.
- 7 Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción, en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.
- 8 El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el

M.3.4.4.6 Dimensionado de Instalaciones y materiales utilizados. (Dimensionado: CTE. DB HS 4 Suministro de Agua)

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Al encontrarse la ampliación proyectada dentro de un conjunto docente formado por varios edificios, no se prevé la instalación de contador de agua ya que existe un contador general en uso.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

M.3.4.4.7 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma. Se justifican en anexo 13 Fontanería y Saneamiento

M.3.4.4.8 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia. Se justifican en anexo 13 Fontanería y Saneamiento

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		T.de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Lavamanos	1/2	-	12	20
<input checked="" type="checkbox"/> Lavabo, bidé	1/2	-	12	20
<input checked="" type="checkbox"/> Ducha	1/2	-	12	-
<input type="checkbox"/> Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Inodoro con cisterna	1/2	-	12	20
<input type="checkbox"/> Inodoro con fluxor	1 - 1 1/2	-	25-40	-
<input checked="" type="checkbox"/> Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	20
<input type="checkbox"/> Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
<input checked="" type="checkbox"/> Fregadero doméstico	1/2	-	12	20
<input type="checkbox"/> Fregadero industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca 3/4)	-	12	-
<input type="checkbox"/> Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
<input type="checkbox"/> Lavadora industrial	1	-	25	-
<input checked="" type="checkbox"/> Vertedero	3/4	-	20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación			
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
<input checked="" type="checkbox"/> Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	20
<input type="checkbox"/> Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	-
<input checked="" type="checkbox"/> Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	32
<input checked="" type="checkbox"/> Distribuidor principal	1	-	25	63
Alimentación equipos de climatización	<input type="checkbox"/> < 50 kW	1/2	-	12
	<input type="checkbox"/> 50 - 250 kW	3/4	-	20
	<input type="checkbox"/> 250 - 500 kW	1	-	25
	<input type="checkbox"/> > 500 kW	1 1/4	-	32

M.3.4.4.9 Dimensionado de las redes de ACS

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estima que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- considera que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

memoria

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

M.3.4.4.10 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación**Dimensionado de los contadores**

No procede

Cálculo del grupo de presión

No procede

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamiento de agua

No procede

M.3.4.5 HS5 EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**M.3.4.5.1 Descripción General:****Objeto:**

El objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales.

Características del Alcantarillado de Acometida:

- ☒ Público.
☐ Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
☐ Unitario / Mixto.
☐ Separativo.

Cotas y Capacidad de la Red:

- ☐ Cota alcantarillado > Cota de evacuación
 Implica definir estación de bombeo
☒ Cota alcantarillado < Cota de evacuación

Diámetro de la/las Tubería/s de Alcantarillado
 Pendiente %
 Capacidad en l/s

200 mm
>1.5 %
--

M.3.4.5.2 Descripción del sistema de evacuación y sus partes**Características de la Red de Evacuación del Edificio: (Ver planos)**

- ☒ Separativa total.
☐ Separativa hasta salida edificio.
☒ Red enterrada.
☐ Red colgada.
☐ Otros aspectos de interés:

Partes específicas de la red de evacuación: (Descripción de cada parte fundamental)**Desagües y derivaciones**

Material:	P.V.C.
Sifón individual:	Sifón de PVC en urinarios
Bote sifónico:	--

Bajantes

Material:	P.V.C.
Situación:	Interiores en patinillos individuales e insonorizados no registrables.

Colectores

Materiales:	P.V.C.
Situación:	Enterrados.

Tabla 1: Características de los materiales

⁽¹⁾ De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :	
Fundición Dúctil:	
<ul style="list-style-type: none"> • UNE EN 545:2002 "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo". • UNE EN 598:1996 "Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para el saneamiento. Prescripciones y métodos de ensayo". • UNE EN 877:2000 "Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad". 	
Plásticos :	
<ul style="list-style-type: none"> • UNE EN 1 329-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 453-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVCU). Parte 1: Especificaciones para los tubos y el sistema". • UNE EN 1455-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para la evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 519-1:2000 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 565-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Mezclas de copolímeros de estireno (SAN + PVC). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 566-1:1999 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE EN 1 852-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema". • UNE 53 323:2001 EX "Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoeestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP) ". 	

Características Generales:**Registros:** Accesibilidad para reparación y limpieza

<input checked="" type="checkbox"/>	en cubiertas:	Acc. a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte alta
<input checked="" type="checkbox"/>	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte alta en ventilación primaria, en la cubierta. En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
<input type="checkbox"/>	colectores colgados:	En forjado sanitario	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
<input checked="" type="checkbox"/>	colectores enterrados:	Enterrado en losa	Los registros: En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
<input checked="" type="checkbox"/>	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
Ventilación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
<input type="checkbox"/>	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
<input type="checkbox"/>	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
		En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
		Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.
<input type="checkbox"/>	Sist elevación:	No procede. Todo por gravedad	

memoria

M.3.4.5.3 Dimensionado Desagües y derivaciones, Red de pequeña evacuación de aguas residuales**A. Derivaciones individuales**

La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 3.1 en función del uso privado o público.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

(2) **Tabla 3.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	4	5	100	100
Con cisterna	8	10	100	100
Con fluxómetro	-	4	-	50
Urinario	-	2	-	40
Pedestal	-	3.5	-	-
Suspendido	-	-	-	-
En batería	-	-	-	-
Fregadero	3	6	40	50
De cocina	-	2	-	40
De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	-	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	7	-	100	-
Inodoro con cisterna	8	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	-	-	-	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	6	-	100	-
Inodoro con cisterna	8	-	100	-
Inodoro con fluxómetro	-	-	-	-

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 3.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 3.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. 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.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 3.3 para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

(3) **Tabla 3.3** UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

M.3.4.5.4 Bajantes**Bajantes de aguas residuales**

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 3.4 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.

Tabla 3.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

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	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
 - f) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - g) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

M.3.4.5.5 Colectores**Colectores horizontales de aguas residuales**

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 3.5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

Tabla 3.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD's y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

M.3.5 PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO**M.3.5.1 OBJETO**

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1.

memoria

- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

M.3.5.2 AMBITO DE APLICACIÓN

Según el ámbito de aplicación, quedan excluidas las salas cuyo volumen sea mayor que 350 m³, y en consecuencia se excluyen del cálculo los espacios expositivos de ambas plantas y el hall de entrada

M.3.5.3 PROCEDIMIENTO

Para el diseño y dimensionado de los elementos constructivos, puede elegirse una de las dos opciones, simplificada o general, que figuran en los apartados 3.1.2 y 3.1.3 respectivamente.

En el presente proyecto se opta por la **OPCION GENERAL** como procedimiento de verificación, de las exigencias básicas de protección frente al ruido.

Para cada uno de los elementos constructivos se establecen en tablas los valores mínimos de los parámetros acústicos que los definen, para que junto con el resto de condiciones establecidas en este DB, particularmente en el punto 3.1.4, se satisfagan los valores límite de aislamiento, establecidos en el apartado 2.1. La opción general es válida para edificios de uso residencial. Esta opción puede aplicarse a edificios de otros usos teniendo en cuenta que, en algunos recintos de estos edificios, el aislamiento que se obtenga puede ser mayor.

La opción simplificada es válida para edificios con una estructura horizontal resistente formada por forjados de hormigón macizos o con elementos aligerantes o forjados mixtos de hormigón y chapa de acero.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, se cumplimentan las fichas justificativas K1 y K4 del Anejo K.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entiende que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Justificación de los parámetros acústicos de los elementos constructivos:

La justificación se realiza mediante las fichas K1 y K4 del Anejo K

M.3.5.4 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		Aisl. acústico en proy. 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		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
De actividad		Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base		No procede
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		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		No procede
		Trasdosado		
De actividad (silos 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 u hospitalario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proy. exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspdo		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspdo		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspdo		
Cualquier recinto perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspdo		
De instalaciones		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspdo		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspdo		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:				
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
$L_d = 60 \text{ dBA}$	Protegido (Estancia)	Parte ciega: GM_PN+enfoscado+BC19-enfoscado+EPS60mm+MW60mm+2PYL12,5 - Trasdosado autoportante "PLACO" de placas de yeso laminado Placa BA Cubierta plana no transitable, LBM, XPS 10cm (Forjado Placa Alveolar) - Falso techo continuo suspendido, acústico "ROCKFON" MONO ACOUSTIC Huecos: Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", low.s laminar 4+4/16/4+4 laminar	$D_{2m,nT,Atr} = 31 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA}$	

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 exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	Oficina de Turismo (Despacho)

memoria

M.3.5.5 FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA.

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:			Cafetería (Cafetería), Planta baja				Volumen, V (m³):				236.47	
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	Coeficiente de absorción acústica medio					Absorción acústica (m²) $\alpha_m \cdot S$				
			α_m	500	1000	2000	α_m					
Losa de cimentación	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado	75.25	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	1.50				
Cubierta plana transitable, LBM, XPS 10cm (Forjado Placa Alveolar)	Falso techo continuo suspendido, acústico "ROCKFON" MONO ACOUSTIC	73.42	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	73.42				
Forjado Placa Alveolar	Falso techo continuo suspendido, acústico "ROCKFON" MONO ACOUSTIC	1.24	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.24				
GM_PN+enfoscado+BC19- enfoscado+EPS60mm+MW60mm+2PYL12,5	Placa de yeso laminado	54.68	0.05	0.09	0.07	0.07	0.07	3.83				
Fachada con perfil arquitectónico GIZA Blanco RAL 9003	Placa de yeso laminado	0.20	0.05	0.09	0.07	0.07	0.07	0.01				
Tabique PYL 100/400(70) LM - TIPO E	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	34.57	0.05	0.09	0.07	0.07	0.07	2.42				
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", low.s laminar 4+4/16/4+4 laminar	32.42	0.18	0.12	0.05	0.12	0.12	3.89				
Puerta interior	Puerta de paso corredera de madera, 82 cm	5.45	0.06	0.08	0.10	0.08	0.08	0.44				
Objetos ⁽¹⁾			Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²) 500 1000 2000 A _{o,m}					A _{o,m} · N				
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire \overline{m}_m (m ⁻¹) 500 1000 2000 \overline{m}_m					4 · \overline{m}_m · V				
No, V < 250 m³			0.003 0.005 0.01 0.006					---				
A _r (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					86.75				
Absorción acústica del recinto resultante												
T _r (s)			$T = \frac{0,16 V}{A}$					0.4				
Tiempo de reverberación resultante												
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida									
A (m²)=			≥					= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación									
T (s)=			0.4 ≤ 0.9					exigido				

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:			Espacio Polivalente (Salón de actos), Planta baja			Volumen, V (m³):		247.38
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	αm Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	αm	αm · S	
Losa de cimentación	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado	78.72	0.01	0.02	0.02	0.02	1.57	
Cubierta plana no transitable, LBM, XPS 10cm (Forjado Placa Alveolar)	Falso techo continuo suspendido, acústico "ROCKFON" MONO ACOUSTIC	17.84	1.00	1.00	1.00	1.00	17.84	
Forjado Placa Alveolar	Falso techo continuo suspendido, acústico "ROCKFON" MONO ACOUSTIC	57.56	1.00	1.00	1.00	1.00	57.56	
GM_PN+enfoscado+BC19- enfoscado+EPS60mm+MW60mm+2PYL12,5	Placa de yeso laminado	77.78	0.05	0.09	0.07	0.07	5.44	
Tabique de una hoja, con trasdosado 2PYL 12,5/70 - TIPO G	Fábrica de ladrillo cerámico perforado	6.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	
Tabique PYL 100/400(70) LM - TIPO E	Placa de yeso laminado Standard (A) "KNAUF"	13.18	0.05	0.09	0.07	0.07	0.92	
Ventana	Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", low.s laminar 4+4/16/4+4 laminar	10.16	0.18	0.12	0.05	0.12	1.22	
Puerta interior	Puerta de paso de madera 82cm	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13	
Puerta interior	Puerta de paso de madera 2H	3.46	0.06	0.08	0.10	0.08	0.28	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, Ao,m (m²)				Ao,m · N	
			500	1000	2000	Ao,m		
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄m (m⁻¹)				4 · m̄m · V	
			500	1000	2000	m̄m		
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A, (m²)			A=∑ ⁿ _{i=1} α _{m,i} ·S _i +∑ ^N _{j=1} A _{o,m,j} +4·m̄ _m ·V				85.03	
Absorción acústica del recinto resultante								
T, (s)			T=0,16 V / A				0.5	
Tiempo de reverberación resultante								
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida					
A (m²)=			≥				= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación					
T (s)=			0.5 ≤ 0.7 exigido					

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

M.3.5.6 FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA SEGÚN LA NORMA EN 12354 (ISO 15712). COMPROBACIÓN PARA ESPACIOS DE VOLUMEN >350m³

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo recogido en la norma EN 12354 (ISO 15712), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tiempo de reverberación				
Tipo de recinto:	Exposición Polivalente Abierto, (Salón de actos,), Sala de exposición			Planta 1
Superficie de suelo del recinto, S:				570.0 m²
Volumen del recinto, V:				2655.5 m³
Cálculo del área de absorción acústica equivalente y del tiempo de reverberación:				
Acabado	Posición	Área de absorción acústica (m²)		
		A ₅₀₀ Hz	A ₁₀₀₀ Hz	A ₂₀₀₀ Hz
Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado	Suelo	1.27	2.53	2.53
	Techo	5.77	5.77	5.77
Fachada con perfil arquitectónico GIZA Blanco RAL 9003	Elemento vertical	19.98	35.96	27.97
Tabique de una hoja, con trasdosado 2PYL 12,5/70 - TIPO G		0.41	0.41	0.41
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", low.s laminar 8+8/16/6+6 laminar		30.38	20.25	8.44
Aire		0.000	7.966	29.210
Área de absorción acústica (m²):		57.81	72.89	74.33
Tiempo de reverberación (s):		7.4	5.9	5.8
Media aritmética: 6.3 s				

memoria

Tiempo de reverberación		
Tipo de recinto:	Exposición Permanente, Espacio Expositivo, hall y tienda (Salón de actos), Sala de exposición	Planta baja
Superficie de suelo del recinto, S:		420.6 m ²
Volumen del recinto, V:		1515.1 m ³

Cálculo del área de absorción acústica equivalente y del tiempo de reverberación:

Acabado	Posición	Área de absorción acústica (m ²)		
		A _{500 Hz}	A _{1000 Hz}	A _{2000 Hz}
Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado	Suelo	4.21	8.41	8.41
GM_PN+enfoscado+BC19-enfoscado+MW80mm+2PYL12,5		7.39	13.31	10.35
GM_PN+enfoscado+BC19-enfoscado+EPS60mm+MW60mm+2PYL12,5		0.56	0.56	0.56
Tabique PYL 250/400(90+90) 2LM - TIPO D		2.19	3.94	3.06
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", low.s laminar 4+4/16/4+4 laminar		1.73	1.15	0.48
Puerta de paso de madera 2H	Elemento vertical	0.62	0.83	1.04
Puerta cortafuegos 2H, de acero galvanizado		0.19	0.26	0.32
Fachada con perfil arquitectónico GIZA Blanco RAL 9003		0.02	0.04	0.03
Tabique PYL 100/400(70) LM - TIPO E		1.60	2.88	2.24
Ventana de doble acristalamiento low.s baja emisividad térmica + seguridad (laminar) "control glass acústico y solar", low.s laminar 8+8/16/6+6 laminar		20.06	13.38	5.57
Aire		0.000	4.545	16.666

Área de absorción acústica (m²):	38.58	49.30	48.74
Tiempo de reverberación (s):	6.3	5.0	5.0
	Media aritmética: 5.4 s		

M.3.6 AHORRO DE ENERGÍA

M.3.6.1 SECCIÓN HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

M.3.6.1.1 Caracterización de la exigencia

El consumo energético de los edificios se limitará en función de la zona climática de invierno de su localidad de ubicación, el uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, el alcance de la intervención.

M.3.6.1.2 Cuantificación de la exigencia

Consumo de energía primaria no renovable

El consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,nren,lim}$) obtenido de la tabla 3.1.a-HE0 o la tabla 3.1.b-HE0:

Tabla 3.1.b - HE0
Valor límite $C_{ep,nren,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado
Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$70 + 8 \cdot CFI$	$55 + 8 \cdot CFI$	$50 + 8 \cdot CFI$	$35 + 8 \cdot CFI$	$20 + 8 \cdot CFI$	$10 + 8 \cdot CFI$

CFI: Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren,lim}$) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

Consumo de energía primaria total

El consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ($C_{ep,tot,lim}$) obtenido de la tabla 3.2.a-HE0 o de la tabla 3.2.b-HE0:

Tabla 3.2.b - HE0
Valor límite $C_{ep,tot,lim}$ [kW·h/m²·año] para uso distinto del residencial privado
Zona climática de invierno

α	A	B	C	D	E
$165 + 9 \cdot CFI$	$155 + 9 \cdot CFI$	$150 + 9 \cdot CFI$	$140 + 9 \cdot CFI$	$130 + 9 \cdot CFI$	$120 + 9 \cdot CFI$

CFI: Carga interna media[W/m²]

En territorio extrapeninsular (Illes Balears, Canarias, Ceuta y Melilla) se multiplicarán los valores resultantes por 1,40

En edificios que tengan unidades de uso residencial privado junto a otras de distinto uso, el valor límite del consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot,lim}$) se deberá aplicar de forma independiente a cada una de las partes del edificio con uso diferenciado.

Procedimiento y datos para la determinación del consumo energético

Las exigencias relativas al consumo de energía del edificio o parte del edificio establecidas en este documento básico se verificarán usando un procedimiento de cálculo acorde a las características establecidas en este apartado.

Justificación de la exigencia

Para justificar el cumplimiento de las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;
- la definición de la envolvente térmica y sus componentes; La definición y caracterización de la envolvente térmica y sus componentes se describe en el apartado de justificación del DB-HE1.
- el perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables;
- el procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético;
- la demanda energética de calefacción, refrigeración y ACS;
- el consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad y, en su caso, iluminación);
- la energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables;
- la descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos;
- los rendimientos considerados para los distintos equipos de los servicios técnicos;
- los factores empleados para la conversión de energía final a energía primaria;
- el consumo de energía primaria no renovable ($C_{ep,nren}$) del edificio y el valor límite aplicable ($C_{ep,nren,lim}$);
- el consumo de energía primaria total ($C_{ep,tot}$) y el valor límite aplicable ($C_{ep,tot,lim}$); m) el número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable.

Verificación de requisitos HE-0

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

El edificio proyectado **CUMPLE** con la exigencia de Limitación del consumo energético, lo cual se constata en la verificación del cumplimiento desarrollada en el **ANEXO 5 “VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 y HE1”**

M.3.6.2 SECCIÓN HE 1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.

Caracterización de la exigencia

Para controlar la demanda energética, los edificios dispondrán de una envolvente térmica de características tales que limite las necesidades de energía primaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del régimen de verano y de invierno, del uso del edificio y, en el caso de edificios existentes, del alcance de la intervención.

Las características de los elementos de la envolvente térmica en función de su zona climática de invierno, serán tales que eviten las descompensaciones en la calidad térmica de los diferentes espacios habitables.

Las particiones interiores limitarán la transferencia de calor entre las distintas unidades de uso del edificio, entre las unidades de uso y las zonas comunes del edificio, y en el caso de las medianerías, entre unidades de uso de distintos edificios.

Se limitarán los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Justificación de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de esta sección, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

memoria

- a) la definición de la localidad y de la zona climática de ubicación;
- b) la compacidad (V/A) del edificio o parte del edificio;
- c) el esquema geométrico de definición de la envolvente térmica
- d) la caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica (cerramientos opacos, huecos y puentes térmicos), así como los valores límite de los parámetros que resulten aplicables;
- e) la caracterización geométrica, constructiva e higrotérmica de los elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones, así como los valores límite que les correspondan;
- f) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos que se incorporen a las obras y sean relevantes para el comportamiento energético;
- g) en edificios nuevos de uso residencial privado, la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa (n50);
- h) la verificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de condensaciones.

La caracterización de los cerramientos opacos incluirá:

- a) las características geométricas y constructivas;
- b) las condiciones de contorno (contacto con el aire, el terreno, o adiabático) y el espacio al que pertenecen;
- c) los parámetros que describan adecuadamente sus prestaciones térmicas, pudiendo emplear una descripción simplificada mediante agregación de capas paralelas y homogéneas que presente un comportamiento térmico equivalente donde:
 - a. las capas con masa térmica apreciable se caracterizan mediante su espesor, densidad, conductividad y calor específico y,
 - b. las capas sin masa térmica significativa (cámaras de aire, membranas, etc) se caracterizan por la resistencia total de la capa y su espesor.

La caracterización de los huecos incluirá:

- a) las características geométricas y constructivas;
- b) el espacio al que pertenecen;
- c) la descripción y caracterización de las protecciones solares, sean fijas o móviles, y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos;
- d) la superficie y la transmitancia térmica del vidrio y del marco, así como la del conjunto del hueco;
- e) el factor solar del vidrio, salvo en el caso de puertas con superficie semitransparente inferior al 50%;
- f) la absorptividad de la cara exterior del marco;
- g) la permeabilidad al aire.

La caracterización de los puentes térmicos lineales incluirá:

- a) su tipo, descripción y localización;
- b) la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos;
- c) su longitud;
- d) el sistema dimensional utilizado cuando no se empleen dimensiones interiores, o pueda dar lugar a dudas.

Verificación de requisitos HE-1

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

El edificio proyectado **CUMPLE** con la exigencia de Limitación del consumo energético, lo cual se constata en la verificación del cumplimiento desarrollada en el **ANEXO 5 “VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 y HE1”**

M.3.6.3 SECCIÓN HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio. El cumplimiento de la misma se detalla en el **ANEXO 11 “INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN”**

M.3.6.4 SECCIÓN HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Siendo:

P = la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W];

S = la superficie iluminada [m²];

Em = la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

En nuestro caso, en el documento "ESTUDIO LUMÍNOTÉCNICO" se pueden ver los datos obtenidos de VEEI en cada uno de los casos, observando que estamos dentro de los valores límite que exige el código técnico de la edificación.

VEEI calculado ≤ VEEI límite

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico ⁽⁴⁾	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios ⁽²⁾	4,0
	habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,5
	recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5
	zonas comunes ⁽¹⁾	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
	espacios deportivos ⁽⁵⁾	5
2 zonas de representación	administrativo en general	6
	estaciones de transporte ⁽⁶⁾	6
	supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁹⁾	8
	hostelería y restauración ⁽⁸⁾	10
	recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10
	religioso en general	10
	salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁷⁾	10
	tiendas y pequeño comercio	10
	zonas comunes ⁽¹⁾	10
	habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12

M.3.6.4.1 Valores de Em, UGR y Ra.

En el documento "ESTUDIO LUMÍNOTÉCNICO" adjunto al Anexo 9 "INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN E ILUMINACIÓN" se pueden ver los datos obtenidos de "Em" en cada uno de los casos, observando que estamos dentro de los valores que se indican en la tabla 5.4, de la norma UNE EN 12464-1:2002.

M.3.6.4.2 Sistemas de control y regulación.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) 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 control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

Los interruptores estarán bien etiquetados y separados entre sí.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana.

Como podemos observar en los planos y medición del presente proyecto, se han dispuesto luminarias con reguladores lumínicos en aquellas luminarias que distan menos de 5 metros de puntos de entrada de luz natural, así como se ha intentado distribuir y

memoria

dividir los encendidos de cada una de las estancias de manera que el encendido de las mismas se ajuste al uso y ocupación en cada caso concreto.

El sistema de regulación previsto es el denominado "DALI", el cual consiste en un estándar de interfaz no sometido a régimen privado para equipos de control electrónico regulables, que ofrece una mayor funcionalidad y mayor facilidad de uso. Puede controlarse un máximo de 64 DALI ECE con un alto grado de flexibilidad mediante una línea de control de dos hilos, individualmente o en modo Broadcast, y en un máximo de 16 grupos.

La conmutación y la regulación se gestionan a través de la línea de control. No hay necesidad de relé. La información importante, como el estado de la lámpara, se almacena en el equipo de control y está disponible para el elemento de control.

M.3.6.4.3 Productos de construcción.

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2

M.3.6.4.4 Mantenimiento y conservación.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

M.3.6.5 SECCIÓN HE 4: CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

M.3.6.5.1 Caracterización de la exigencia.

Los edificios satisfarán sus necesidades de ACS y de climatización de piscina cubierta empleando en gran medida energía procedente de fuentes renovables o procesos de cogeneración renovables; bien generada en el propio edificio o bien a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción.

M.3.6.5.2 Cuantificación de la exigencia.

Contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscina

La contribución mínima de energía procedente de fuentes renovables cubrirá al menos el 70% de la demanda energética anual para ACS y para climatización de piscina, obtenida a partir de los valores mensuales, e incluyendo las pérdidas térmicas por distribución, acumulación y recirculación. Esta contribución mínima podrá reducirse al **60% cuando la demanda de ACS sea inferior a 5000 l/d**. Se considerará únicamente la aportación renovable de la energía con origen in situ o en las proximidades del edificio, o procedente de biomasa sólida

Las bombas de calor destinadas a la producción de ACS y/o climatización de piscina, para poder considerar su contribución renovable a efectos de esta sección, deberán disponer de un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) igual o superior a 2,5 cuando sean accionadas eléctricamente e igual o superior a 1,15 cuando sean accionadas mediante energía térmica. El valor de SCOP_{dhw} se determinará para la temperatura de preparación del ACS, que no será inferior a 45°C

Las fuentes renovables que satisfagan la contribución renovable mínima de ACS y/o climatización de piscina, pueden estar integradas en la propia generación térmica del edificio o ser accesibles a través de la conexión a un sistema urbano de calefacción

En proyecto se prevé la instalación de 1 bomba de calor aerotérmica, accionada eléctricamente con un valor de rendimiento medio estacional (SCOP_{dhw}) superior a 2,5

La contribución renovable mínima para ACS y/o climatización de piscinas cubiertas podrá sustituirse parcial o totalmente por energía residual procedente de equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta energía residual sea efectiva y útil para el ACS. Únicamente se tomará en consideración la energía obtenida por la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio. En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeración en edificios residenciales, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20% de la extraída.

Demanda de referencia de ACS

Para el cálculo de la demanda de referencia de ACS para edificios de uso distinto al residencial privado se consideran como aceptables los valores de la tabla c-Anejo F que recoge valores orientativos de la demanda de ACS para usos distintos del residencial privado, a la temperatura de referencia de 60°C, que serán incrementados de acuerdo con las pérdidas térmicas por

distribución, acumulación y recirculación. La demanda de referencia de ACS para casos no incluidos en la tabla c-Anejo F se obtendrá a partir de necesidades de ACS contrastadas por la experiencia o recogidas por fuentes de reconocida solvencia.

En proyecto se prevé la demanda de agua caliente para el uso cafetería y en el office, teniendo en cuenta el aforo de la misma y el uso previsto se realiza el cálculo.

La demanda de referencia de ACS para el uso cafetería se obtendrá considerando unas necesidades de **1 litros/día persona** (a 60°C), mientras que la demanda de referencia de ACS para el uso "office de personal" se obtendrá considerando unas necesidades de **2 litros/día persona** (a 60°C), asemejándolo al uso oficina, según el anejo F del DB-HE4.

Teniendo en cuenta la fluencia de visitas que podría tener la cafetería y el número de usos del personal en el office a lo largo de un día y que no se prevé el uso simultáneo de las mismas, consideramos un máximo de :

Cafetería: 289 usos diarios x 1,00 Litros/día= **289,00 Litros/día**

Office: 10 usos diarios x 2,00 Litros/día= **20,00 Litros/día**

Demanda ACS total: 309,00 Litros/día

Se han proyectado la instalación de un aerotermo de 200,00 litros, suficiente para satisfacer la demanda de forma simultanea.

La demanda de ACS anual prevista para el edificio es, atendiendo al nº de usos la siguiente

309,00 l/día x365 días= 112.785,00 litros anuales

Puesto que la demanda de ACS es inferior a 5000,00 l/d, la contribución mínima será al menos del 60%

M.3.6.6 SECCIÓN HE 5. GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

M.3.6.6.1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m2 construidos
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m2
- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m2 de superficie construida;

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

En proyecto es exigible al sobrepasar los 1.000 m2 de superficie construida. Se proyecta la siguiente instalación fotovoltaica que se justifica y describe en el Anexo 10 del proyecto:

M.3.6.6.2 Descripción del sistema propuesto

Las instalaciones se desarrollan en la cubierta del edificio.

En la cubierta se instalarán unas bancadas prefabricadas de hormigón que harán las veces de lastre y soportación de las placas, estas se instarán con una inclinación de 35 °.

En los planos adjuntos se pueden ver los replanteos e instalación de las mismas.

La altura de la cubierta sobre la cota de acera es aproximadamente de 5 metros.

Para la conexión de red se instalará un inversor de 25 Kw que transforma la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos a corriente alterna de 400V.

El inversor se situará en un lugar debidamente protegido y acondicionado para su correcto funcionamiento

Esta instalación irá conectada a la red de baja tensión interior del edificio tal como se detalla en los planos de manera que proporcionará importantes ahorros en la factura eléctrica.

Además la instalación dispondrá de un sistema de monitorización que no sólo monitorizará los inversores de manera que podremos tener acceso de manera remota a todos los datos de producción de la instalación sino que además podremos llevar a cabo funciones de inyección cero.

La Potencia Nominal de la Instalación es de: 24.200 W =**24,20 kW**

La producción de energía eléctrica esperada es de: **10.944,7 kWh/año**

M.3.6.6.3 Justificación de la exigencia

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

- a) la potencia de generación eléctrica alcanzada;

memoria

b) potencia a instalar mínima exigible;

c) en su caso, razones que impiden alcanzar la potencia a instalar mínima exigible, análisis de las alternativas y solución adoptada para alcanzar la máxima potencia instalada posible

De acuerdo al CTE HE 5, es obligatoria la instalación de generadores de energía en el caso de que el edificio de nueva construcción supere los 1.000 m² construidos. En este caso, el edificio objeto de este proyecto, la superficie construida supera este valor, ya que son 1.037,85 m².

Potencia a instalar mínima P_{min}

La potencia a instalar mínima P_{min} será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr,el} \cdot S$$

$$P_2 = 0,1 \cdot (0,5 \cdot S_c - S_{oc})$$

donde,

P_{min}	potencia a instalar [kW];
$F_{pr,el}$	factor de producción eléctrica, que toma valor de 0,005 para uso residencial privado y 0,010 para el resto de usos [kW/m ²];
S	superficie construida del edificio [m ²];
S_c	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [m ²]
S_{oc}	superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [m ²]

Sustituyendo los valores en la expresión anterior, se obtiene el siguiente resultado:

$$P_{min} = \min [0,010 \cdot 1.037,85; 0,1 \cdot (0,5 \cdot 1.058,35 - 0)] = 10,38 \text{ kW}$$

La potencia mínima exigida para el edificio, calculada según criterios establecidos en el CTE HE 5, se ha determinado en 10,38 kW. Debido a que cuando se supera los 10 kW, la opción más común y conveniente son los inversores de 12 kW. Por lo que la potencia mínima a instalar en el edificio es de **12 kW**.

La Potencia Nominal de la Instalación es de: 24.200 W = **24,20 kW**

La potencia instalada supera la mínima exigida (24,20 kW > 12,00 kW), su cálculo se explica en el Anexo. "Cálculos Justificativos" del Anexo 10 "instalación de placas fotovoltaicas"

M.4. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto en esta memoria, planos, presupuesto y más documentos que se adjuntan, los Arquitectos que suscriben da por terminada la redacción del presente proyecto.

La propiedad deberá comunicar por escrito y con la debida antelación el comienzo de las obras tanto al Arquitecto Director como al Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución Material. En caso de no hacerlo los referidos técnicos no se harán cargo de dichas obras.

San Javier abril de 2024



Fdo. Salvador Griñán Montealegre



Fdo. Magdalena Griñán Egea