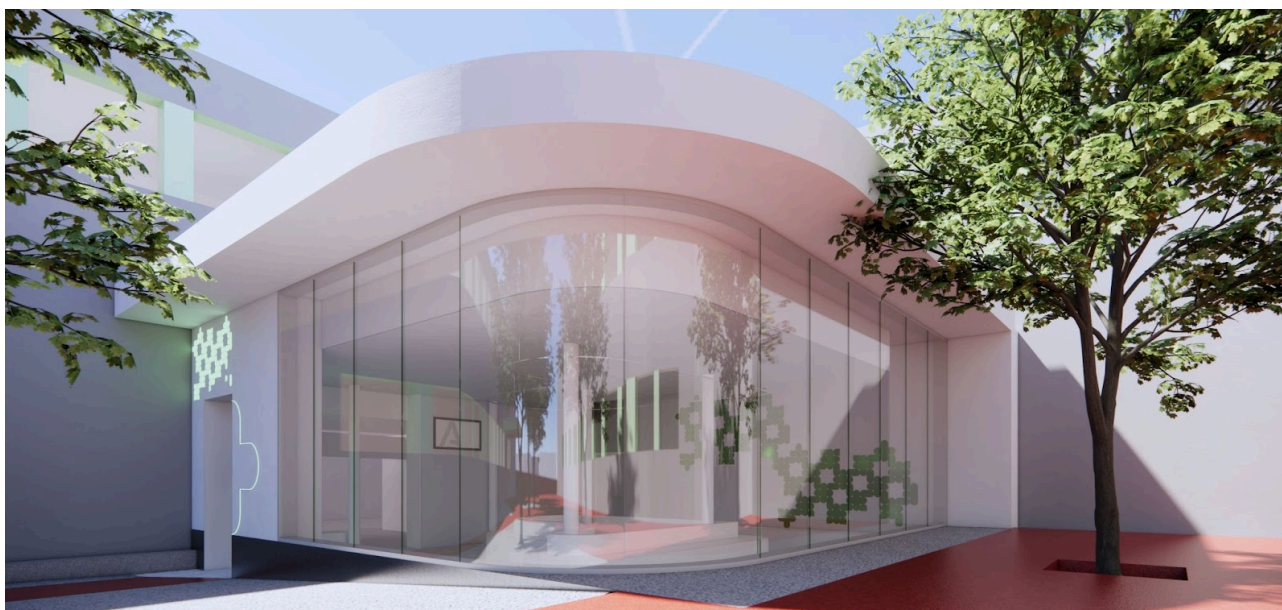


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA REFORMA DE LA SALA DE ESPERA DE FARMACIA DEL HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA.



ABRIL 2025

ARQYEST

TOMO I MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS
5. ANEXOS.

SP0052 ARQYEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 1 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	4
1.1. OBJETO DEL PROYECTO. AGENTES.	4
1.2. INFORMACIÓN PREVIA.	4
1.2.1. EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.	4
1.2.2. CONDICIONANTES Y SERVIDUMBRES DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN.	5
1.2.3. INFRAESTRUCTURA URBANA	5
1.2.4. TOPOGRAFÍA Y SUBSUELO	5
1.2.5. INFORMACIÓN URBANÍSTICA.	5
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.3.1. PROGRAMA DE NECESIDADES	5
1.3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	6
1.3.3. CUMPLIMIENTO DE CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS	6
1.3.4. FASES DE EJECUCIÓN.	7
1.3.5. CUADRO DE SUPERFICIES.	7
1.3.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PREVISIONES TÉCNICAS.	7
1.3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN.	8
1.3.8. RESUMEN ECONÓMICO.	9
1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.	10
1.4.1. REQUISITOS BÁSICOS DE FUNCIONALIDAD, HABITABILIDAD Y SEGURIDAD.	10
1.4.2. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO	11
1.5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1098/2001 de 12 DE OCTUBRE REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES	11
1.5.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	11
1.5.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	11
1.5.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	12
1.5.4. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE LA OBRA	13
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	14
2.1. TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.	14
2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	14
2.3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.	14
2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL.	14
2.5. SISTEMA ENVOLVENTE.	14
2.5.1. CERRAMIENTOS	14
2.5.2. CARPINTERÍA EXTERIOR	15
2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.	17
2.6.1. PARTICIONES INTERIORES.	17
2.6.2. CARPINTERÍA INTERIOR.	17
2.7. SISTEMAS DE ACABADOS.	19
2.7.1. SUELOS	19
2.7.2. PAREDES	19
2.7.3. TECHOS	19
2.8. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.	20
2.8.1. CLIMATIZACIÓN	20
2.8.2. BAJA TENSIÓN	35
2.8.3. CONTRAINCENDIOS	61
2.8.4. FONTANERÍA	68
2.8.5. SANEAMIENTO	70
2.8.6. COMUNICACIONES	71
2.8.7. GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA	79
2.9. EQUIPAMIENTO Y DECORACIÓN.	79
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE	80
3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL	80

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 2 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO	81
3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	84
3.4. PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	84
3.5. SALUBRIDAD	85
3.6. AHORRO DE ENERGÍA	94
4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.	96
4.1. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009 REGLAMENTO PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA	96
4.2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA MUNICIPAL DE ACCESIBILIDAD	97
4.3. ORDENANZA MUNICIPAL DE RUIDOS	97
4.4. NORMATIVA OBSERVADA EN LA REDACCIÓN.	97
5. ANEJOS	104
5.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA	104
5.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	104
5.3. PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO	104
5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO	104
5.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA	104
5.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	104
5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	104
5.7.1. CONDICIONES DEL PROYECTO. Art 6º	104
5.7.2. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º	105
5.7.3. ANEJO II. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA	107
5.7.4. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES	108
5.7.5. SEGUIMIENTO DE LA OBRA. CONTROL DE CALIDAD	114
5.8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	125
5.8.1. OBJETO DEL ESTUDIO. AGENTES.	125
5.8.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	125
5.8.3. ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS A GENERAR	126
5.8.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	127
5.8.5. OPERACIONES DE SEGREGACIÓN "IN SITU" Y DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS	128
5.8.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	129
5.8.7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	130
5.8.8. PLANOS	134

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 3 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>

El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO. AGENTES.

El presente documento desarrolla a nivel de PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN, LA REFORMA DE LA SALA DE ESPERA DE FARMACIA DEL HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA. La referencia catastral es 2029810UG4922N.

Se redacta por encargo del Hospital Reina Sofía, de acuerdo a la Ley 9/2017, de contratos del sector público.

El presente trabajo, en función del encargo mencionado, es desarrollado por la empresa Arqyest cálculo y proyectos S.L.P., con dirección c/Arjona, 10, esc. 2, 1ºD, 41001 Sevilla, siendo los autores del proyecto los arquitectos:

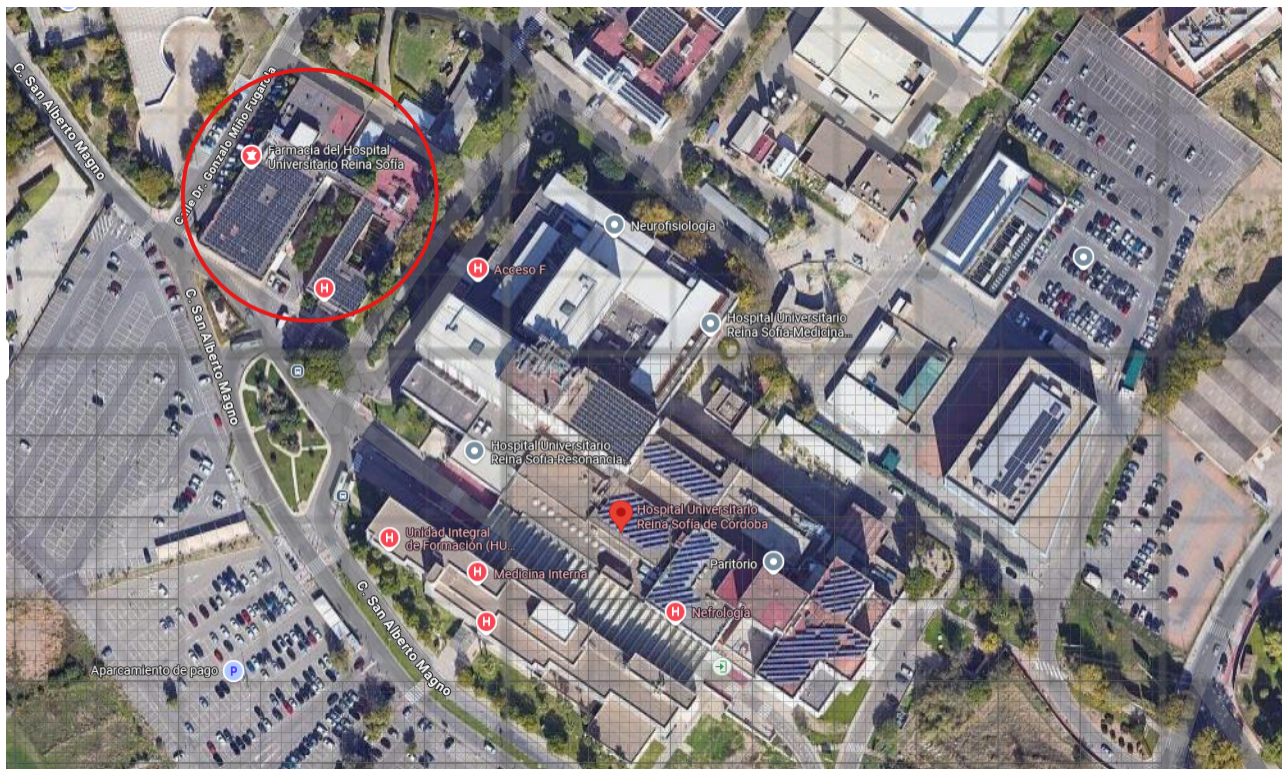
D. Manuel Pérez Hernández (COA. Sevilla. Colegiado nº 5046).

Dña. Ildelfonsa María Rodríguez Martínez (COA. Sevilla. Arquitecto Colegiado nº 7122).

1.2. INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.1. EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ACTUACIÓN.

La intervención se trata de la ampliación de la sala de espera del edificio de Farmacia, situado al noroeste del del complejo hospitalario Reina Sofía de Córdoba.



El edificio es una construcción aislada en forma de “U” de dos plantas de altura, al que se accede por el patio abierto central.

La ampliación ocupa parte de este patio, justo a la entrada. El área de intervención cuenta con 116.76 m², 13.02 m² de reforma y 103.74 m² de ampliación.



SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

1.2.2. CONDICIONANTES Y SERVIDUMBRES DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN.

El condicionante más importante para la ejecución es que la unidad se encuentra en uso y hay que compatibilizar las obras con la actividad.

1.2.3. INFRAESTRUCTURA URBANA

La reforma se realiza en un edificio en uso en un entorno hospitalario con todos los servicios.

1.2.4. TOPOGRAFÍA Y SUBSUELO

Se aportan los estudios geotécnicos de la parcela en la carpeta de anexos.

1.2.5. INFORMACIÓN URBANÍSTICA.

Es de aplicación el Plan General de Córdoba. Los parámetros urbanísticos existentes antes de la intervención objeto de este proyecto son:

coeficiente edificabilidad máxima 0.70m²s/mst
parcela 160.908m²
edificabilidad máxima 112.635m²
superficie construida existente sobre rasante 85.736 m²
ocupación existente 21%

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades se fundamenta en las distintas reuniones mantenidas con la propiedad.

Pag. 5 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



1.3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La intervención se encamina a construir una nueva sala de espera adosada al edificio junto al acceso existente al mismo, en el patio abierto. Además se reforma la sala existente incluyendo una nueva consulta y un aseo.

El área de reforma es de 13.02m² y la ampliación 103.74m², suponiendo un total de 116.76m² para la intervención.

La nueva sala de espera es en su totalidad de ampliación con 74.5m² de superficie útil. Es un volumen cúbico adosado a la edificación existente de un solo nivel y acristalado.

1.3.3. CUMPLIMIENTO DE CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

Una vez realizada la intervención los parámetros urbanísticos modificados son:

PARAMETROS URBANISTICOS				ESTADO ACTUAL	ACTUACIÓN (solo ampliación)	TOTAL
	SUPERFICIE DE PARCELA			160.908	160.908	160.908
	SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL			90.092	103,74	90.196
			Sobe Rasante	85.376	103,74	85.480
			Bajo Rasante	4.716	-	4.716
COEFICIENTE DE EDIFICABILIDAD MÁXIMO			0,7	0,53	0,0006447	0,53
SUPERFICIE OCUPADA				34.176	103,74	34.280
OCUPACIÓN				21,00%	0,06%	21,06%
Nº DE PLANTAS				PS+PB+7	PB	PS+PB+7

A continuación se adjunta declaración de circunstancias urbanísticas.





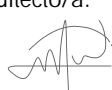

DECLARACIÓN RESPONSABLE SOBRE LAS CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICAS DE APLICACIÓN

PROYECTO	REFORMA DE LA SALA DE ESPERA DE FARMACIA.
SITUACIÓN	HOSPITAL REINA SOFÍA CÓRDOBA
PROMOTOR/A	HOSPITAL REINA SOFÍA CÓRDOBA SAS.
ARQUITECTO/A	D. Manuel Pérez Hernández, Dña. Ildefonsa Rodríguez Martínez
PLANEAMIENTO VIGENTE	PGOU CÓRDOBA
CALIFICACIÓN DEL SUELO	URBANO
ZONIFICACIÓN	DOTACIONAL
AFECCIÓN ORDENANZAS EDIFICIOS PROTEGIDOS	
OTROS	

DETERMINACIONES URBANÍSTICAS		DATOS DEL PROYECTO	DETERMINACIONES DEL PLANEAMIENTO	OBSERVACIONES
PARCELA MÍNIMA		-		NO SE AFECTA NINGÚN PARÁMETRO DE LA EDIFICACIÓN
FACHADA MÍNIMA				
USOS				
DENSIDADES				
TIPOLOGÍA				
ALINEACIÓN	A VIAL			
	A LINDEROS			
EDIFICABILIDAD MÁXIMA		0.53	0.70	
ALTURA EDIFICACIÓN		PB	-	
OCUPACIÓN MÁXIMA		21.06%	-	
FONDO EDIFICABLE				
RETRANQUEOS				
ANCHURA DE CALLE				
ALTURA MÁXIMA		-		
Nº DE PLANTAS				
ALTURA PLANTAS	BAJA			
	RESTO			
SÓTANO				
PATIOS	SUPER. MIN.			
	LADO MÍNIMO			
	RADIO CIRC. INS			
CUERPOS SALIENTES				
ELEMENTOS SALIENTES				
ORDENANZA VALLA	A VIAL			
	MEDIANERAS			

El Arquitecto redactor **DECLARA** bajo su exclusiva responsabilidad, que el trabajo profesional referenciado:

- ☒ **NO CONTIENE** infracción urbanística grave ni muy grave de conformidad con lo establecido en la Art. 161 de la Ley 7/2021 de 1 de diciembre de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía y en los artículos 378 y 379 del Reglamento General de la Ley 7/2021 de 1 de diciembre de Impulso para la Sostenibilidad del Territorio de Andalucía.
- ☐ **SI CONTIENE** infracción urbanística grave y/o muy grave conforme a la Normativa en materia de Urbanismo y Ordenación del Territorio vigente.

INFRACCIONES URBANÍSTICAS:	
FECHA: abril de 2025	El/La Arquitecto/a:  

D. Manuel Pérez

Ildefonsa Rodríguez



1.3.4. FASES DE EJECUCIÓN.

La intervención se realiza en una única fase.

1.3.5. CUADRO DE SUPERFICIES.

Superficies construida

	REFORMA	AMPLIACIÓN	TOTAL
NIVEL +0	13,02	103,74	116,76

Superficies útiles

local	superficie útil
SALA DE ESPERA	74,5
CONSULTA	9,8
ASEO	8,9
VESTÍBULO	4,6
total	97,8

1.3.6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS PREVISIONES TÉCNICAS.

SISTEMA ENVOLVENTE

La elección de los sistemas de la envolvente se realiza, además de en buscar la coherencia con la envolvente existente, en base a los parámetros que para la zona climática, pluviométrica, niveles de ruido,..., fijan los documentos básicos del CTE.

DB-SI2	"Seguridad en caso de incendio. Propagación exterior"
DB-SI3	"Seguridad en caso de incendio. Evacuación de ocupantes"
DB-SUA	"Seguridad de utilización y accesibilidad".
DB-HE1	"Ahorro de energía. Limitación de la demanda energética".
DB-HR	"Protección contra el ruido"

CERRAMIENTOS

Muro de hormigón de e22cm. Medianería de citara de ladrillo perforado.

CARPINTERÍA EXTERIOR

Aluminio lacado con vidriería aislante y de seguridad.

SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

La elección de los sistemas se hace en base a los parámetros que fijan los documentos básicos del CTE.

DB-SI1	"Seguridad en caso de incendio. Propagación interior"
DB-SI3	"Seguridad en caso de incendio. Evacuación de ocupantes"
DB-SUA	"Seguridad de utilización y accesibilidad"
DB-HR	"Protección contra el ruido"

TABICUERÍA

Entramado autoportante con aislamiento acústico y doble placa de yeso laminado, foc e hidrófugo allí donde corresponda según planos.

CARPINTERÍA INTERIOR

Puertas de paso, correderas o abatibles, de tablero compacto fenólico y espuma de poliestireno.

Ventana fija de control.

Mampara de aluminio lacado y vidrio de seguridad.

Puertas automáticas correderas.

SISTEMAS DE ACABADOS

La elección de los sistemas se hace en base a los parámetros que fijan los documentos básicos del CTE.

DB-SI1 “Seguridad en caso de incendio. Propagación interior”

DB-SUA “Seguridad de utilización y accesibilidad”

SUELOS

S1 Porcelánico antideslizante gran formato. Grado de resbaladicidad 1. Reacción al fuego EFL.

S1* Porcelánico antideslizante gran formato. Grado de resbaladicidad 2. Reacción al fuego EFL.

S2 Solado de terrazo 40*40 similar existente. Grado de resbaladicidad 1. Reacción al fuego EFL.

S3 Chapa de acero lacada y pintada. Grado de resbaladicidad 1. Reacción al fuego EFL.

S4 Baldosa hidráulica similar existente. Grado de resbaladicidad 3. Reacción al fuego EFL.

REVESTIMIENTOS VERTICALES

P1 Pintura plástica lisa sobre malla de vidrio. Reacción al fuego mínima C-s2, d0.

P2 Revestimiento panel HPL hasta falso techo. Reacción al fuego mínima C-s2, d0.

P3 Revestimiento mural gran formato Kobert-in. Reacción al fuego mínima C-s2, d0.

P4 Revestimiento exterior de doble chapa de aluminio. Reacción al fuego mínima D-s3, d0

TECHOS.

T1 falso techo acústico de yeso laminado continuo. Reacción al fuego mínima C-s2, d0.

T2 Falso techo registrable acústico de fibra mineral 60*60. Reacción al fuego mínima C-s2, d0.

1.3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima un plazo de ejecución de 4 meses.

1.3.8. RESUMEN ECONÓMICO.

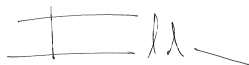
CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	3.399,84	1,87
2	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS.....	1.015,71	0,56
3	CIMENTACIONES.....	11.655,44	6,41
4	SANEAMIENTO.....	7.161,60	3,94
-04.01	-DESAGÜE DE APARATOS.....	1.688,00	
-04.02	-RED INTERIOR DE DESAGÜE.....	394,03	
-04.03	-RED ENTERRADA.....	5.079,57	
5	ESTRUCTURAS.....	14.230,06	7,83
6	ALBAÑILERÍA.....	10.378,12	5,71
7	CUBIERTAS.....	8.719,06	4,80
8	INSTALACIONES.....	42.968,31	23,65
-08.01	-BAJA TENSIÓN.....	17.584,37	
-08.02	-CLIMATIZACIÓN.....	9.851,21	
-08.03	-FONTANERÍA.....	1.295,82	
-08.04	-RIEGO.....	1.202,36	
-08.05	-PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	4.347,84	
-08.06	-INSTALACIONES DE COMUNICACIONES.....	3.235,58	
-08.07	-EXTRACCIÓN.....	537,02	
-08.08	-VENTILACIÓN.....	4.914,11	
9	AISLAMIENTOS.....	424,00	0,23
10	REVESTIMIENTOS.....	38.325,51	21,09
-10.01	-SUELO.....	4.552,70	
-10.02	-PARED.....	26.820,69	
-10.03	-TECHO.....	6.952,12	
11	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.....	29.961,69	16,49
-11.01	-CARPINTERÍA INTERIOR.....	7.247,49	
-11.02	-CARPINTERÍA EXTERIOR.....	23.707,08	
-11.03	-CERRAJERÍA.....	0,00	
12	VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS.....	8.358,23	4,60
13	PINTURAS.....	3.864,74	2,13
14	DECORACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	293,94	0,16
15	URBANIZACIONES.....	881,28	0,48
16		0,00	0,00
17	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	217,23	0,12
18	CONTROL DE CALIDAD, PRUEBAS Y ENSAYOS.....	0,00	0,00
19	SEGURIDAD Y SALUD.....	0,00	0,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		181.854,76	
13,00 % Gastos generales.....		23.641,12	
6,00 % Beneficio industrial.....		10.911,29	
SUMA DE G.G. y B.I.		34.552,41	
TOTAL PRESUPUESTO ANTES DE IVA		216.407,17	
21,00 % I.V.A.....		45.445,51	
PRESUPUESTO DE LICITACIÓN		261.852,68	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Sevilla, mayo de 2025



Manuel Pérez Hernández



Ildefonso Rodríguez Martínez

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 10 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

1.4.1. REQUISITOS BÁSICOS DE FUNCIONALIDAD, HABITABILIDAD Y SEGURIDAD.

Cumplimiento del CTE:

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad

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.

La intervención está dotada de todos los servicios básicos.

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.

La intervención cumple con el Decreto 293/2009, de 7 de julio y la exigencia básica CTE DB SUA 9.

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

No procede.

Facilitación para el acceso de los servicios postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

No procede.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

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 y estructura, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

El sistema estructural y de cimentación elegidos cumplen con las exigencias del DB SE y son adecuados para el uso al que se destina.

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.

La intervención no merma las condiciones de seguridad existentes. No hay cambio de uso, no se modifica la sectorización contra incendios existente. Se cumple con los recorridos de evacuación máximos.

Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Los espacios y elementos fijos instalados pueden ser usados sin que suponga riesgo de accidentes.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del área de intervención y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de actuaciones disponen de medios que impiden la presencia de agua o humedad, para que sus recintos se puedan ventilar y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado.

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.

En la intervención no son afectados los sistemas constructivos existentes. Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de zonas comunes interiores) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

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.

La instalación de iluminación es adecuada y a la vez eficaz energéticamente.

1.4.2. LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

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

1.5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1098/2001 de 12 DE OCTUBRE REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES

En cumplimiento del Reglamento de la Ley 9/2017 de contratos del sector público, y del Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones R.D. 1098/2001 DE 12 de octubre, se incluyen:

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

PROGRAMA DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE LA OBRA

1.5.1. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Los técnicos autores certifican que el Proyecto constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra (Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas R.D. 1098/2001 de 12 de octubre y Artículo 13 de la Ley 9/2017 de contratos del sector público).



1.5.2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según los artículos 25, 26, 27, 28 y 29 y el aptd. 6 del art. 36, del Reglamento general de la ley de contratos de las administraciones públicas R.D. 1098/2001 de 12 de octubre la clasificación del contratista es:

VALOR ESTIMADO (PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN SIN IVA)	209.062,93	EUROS
PLAZO DE EJECUCIÓN	4	MESES
ANUALIDAD MEDIA $Im = \text{VALOR ESTIMADO}$	209.062,93	EUROS
EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS DEBERÁ ESTAR CLASIFICADO EN:		
	GRUPO	C
	SUBGRUPO	4
	CATEGORÍA	2

1.5.3. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017 de contratos del sector público, y el Decreto-ley 4/2022, de 12 de abril, la revisión de precios tendrá lugar, cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, dado el plazo de la obra no se propone fórmula de revisión de precios.

1.5.4. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS Y PLAZO DE LA OBRA

DIAGRAMA DE BARRAS		MESES	1	2	3	4
		IMPORTE €				
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	3,15	3,15			
2	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	1,02	1,02			
3	CIMENTACIONES	11,66	11,66			
4	SANEAMIENTO	5,76	5,76			
5	ESTRUCTURAS	14,23	7,12	7,12		
6	ALBAÑILERÍA	10,72		10,72		
7	CUBIERTAS	8,72			8,72	
8	INSTALACIONES	43,89	10,97	10,97	10,97	10,97
9	AISLAMIENTOS	0,74	0,18	0,18	0,18	0,18
10	REVESTIMIENTOS	37,14			18,57	18,57
11	CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y	25,32			12,66	12,66
12	VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	8,36				8,36
13	PINTURAS	3,60				3,60
14	DECORACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	0,29				0,29
15	URBANIZACIONES	0,88				0,88
17	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,22			0,11	0,11
TOTAL P.E.M. €		175,68	39,86	28,99	51,21	55,62
P.E.M. € (*)		PARCIAL	39,86	28,99	51,21	55,62
		ACUMULADO	39,86	68,85	120,06	175,68

SP0052 ARQVEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 14 de 132

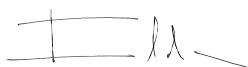
10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

Córdoba, abril de 2025



Manuel Pérez Hernández



Ildefonsa Rodríguez Martínez



2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. TRABAJOS PREVIOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJES.

Una vez contrastado el replanteo de las actuaciones, se realizarán las actuaciones previas al inicio de las obras, así como las medidas de seguridad y salud y medios auxiliares definidos en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Dado que las obras se realizarán en un edificio en uso y con objeto de evitar el riesgo de exposición ambiental, se adoptarán, en general, las siguientes medidas preventivas:

Construir barreras entre las distintas áreas y las áreas de construcción que impidan el paso del polvo.
Sellado de los sistemas de ventilación.

La eliminación de los escombros se realizará al exterior evitando el tráfico por zonas de alto riesgo. Se retirarán en contenedores cubiertos, no dejando que se acumulen.

Se deberá mantener durante toda la obra la 'circulación reservada para obras'.

Los trabajos previos a realizar son los siguientes:

- Demolición de la marquesina de entrada
- Demolición de tabiquería y revestimientos interiores
- Desmontaje de carpinterías
- Demolición de escalones
- Apertura de hueco en muro
- Desmontaje de falso techo
- Protección de arbolado existente

2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Las características del terreno se encuentran en el estudio geotécnico. El acondicionamiento del terreno se realizará según los planos de cimentación y detalles constructivos.

2.3. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO.

Según apartado 3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

2.4. SISTEMA ESTRUCTURAL.

Según apartado 3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

2.5. SISTEMA ENVOLVENTE.

2.5.1. CERRAMIENTOS

L300 CERRAMIENTO CERÁMICO DE DOBLE HOJA

Fábrica de ladrillo perforado cara vista taladro pequeño de 1/2 pie de espesor, con las mismas dimensiones y acabado que el existente, en fachada con unos valores mínimos de RA= 46 dB y una masa de 175 kg/m², para revestir, embarrado por el interior con mortero de cemento hidrófugo, recibido con mortero de cemento



CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, tipo M-7,5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, con apoyo mínimo de las 2/3 partes del ladrillo sobre el forjado, o sobre angulares de acero laminado galvanizado en caliente fijados a los frentes de forjado si por errores de ejecución el ladrillo no apoya sus 2/3 partes sobre el forjado, colocación cada 6 hiladas ó 50 cm, refuerzos de la fábrica con armaduras en forma de cercha, con los 3 alambres de acero con recubrimiento de zinc soldados en su mismo plano, estos elementos están formados por dos alambres longitudinales paralelos soldados en el mismo plano a un alambre diagonal en zig-zag de ancho del conjunto de 80 y Ø 4 B500 S, esta armadura tiene una capacidad de resistencia a la rotura de 550 N/mm² y cuyo límite elástico es al menos 500 N/mm². Los alambres longitudinales de la armadura son corrugados, para conseguir un mejor anclaje en el mortero.

L187 MEDIANERA

Cítara de ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante.

MH220 MURO DE HORMIGÓN

Muro de hormigón armado según plano de estructuras.

2.5.2. CARPINTERÍA EXTERIOR

V VENTANA FIJA

Sistema STRUGAL S82RP o equivalente compuesta por perfiles de aleación de aluminio EN AW 6060 y EN AW 6063 y tratamiento térmico T5, lacado > 60 micras sello QUALICOAT o anodizado > 20 micras sello EWAA/EURAS en color a elección de la DF con posibilidad bicolor exterior e interior. Perfil de marco de 82 mm de módulo, y hoja de 90,5 mm, ensamblados a 45° mediante dobles escuadras de altas prestaciones, e ingletes armados y reforzados mediante escuadras adicionales en las zonas de galce y/o batientes, que garantizan una unión sólida y duradera. Ruptura del puente térmico, tanto en el marco como en la hoja, mediante la inserción de pletinas aislantes de 42 mm de sección realizadas con material poliamida 6.6 reforzadas con un 25% de fibra de vidrio, con posibilidad de espumas de poliolefina reticulada y bandas térmicas de poliuretano para versiones de máxima eficiencia térmica, incluso junta central técnica adicional del cinco cámaras realizada en EPDM celular, realizada con perfiles de aluminio de espesor medio = 1,8 mm de extrusión, de aleación Al Mg Si 0,5 F22 en calidad anodizable (UNE 38337/L3441), las desviaciones máximas según DIN 17615 parte 3. Prestaciones de transmitancia térmica del conjunto desde $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ (según tipología de vidrio y dimensiones de la ventana), Estanqueidad mediante juntas de EPDM celular en junta de tope, y junta central vulcanizada de EPDM "Calidad Marina", así como juntas de acristalar específicas del sistema del mismo material. Posibilidad de acristalamiento hasta 69 mm de espesor. Las categorías a cumplir serán permeabilidad al aire Clase 4, estanqueidad al agua Clase E2100, resistencia al viento Clase C5. La unidad de carpintería deberá estar provista de Marcado CE, de manera que cumpla los requisitos esenciales del Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011 y haya sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad según norma UNE-EN 14351-1:2006 +A2:2017.

Con precámara de descompresión y junta central de estanqueidad al aire y al agua de EPDM, estables a la acción de los rayos UVA, con escuadras de una pieza en las esquinas; juntas de acristalamiento y resto de juntas también de EPDM. Tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico. Ventilación y drenaje de la base y perímetro de los vidrios para evitar deslaminaciones de los mismos por condensaciones. Dos escuadras interiores, entalladas o bulonadas (remachadas), en las esquinas de marcos y dos en las hojas, inyectadas en cola de dos componentes para estanquizar y armar el inglete.

Herrajes antivandálicos para uso público, con apertura interior de 180° sexagesimales, fabricados en acero inoxidable clase 5 anticorrosión. Maneta ergonómica directamente al perfil, con caja oculta y cerradura.

Fabricados todos los componentes bajo la norma para el control de calidad ISO 9001.

Aislamiento del espacio entre el cerramiento y la carpintería para evitar condensaciones. Colocada sobre premarco de acero galvanizado en caliente por inmersión sección 60 x 30 x 2 mm, piezas de nivelación para su correcta instalación (no se admitirán soldaduras en frío después del galvanizado por inmersión).

Acristalamiento termoacústico 88.1 Oraé (16 Argon 90) 88.1 Oraé, formado de exterior a interior por: luna laminar exterior de 8+8mm bajo emisivo con tratamiento control solar Cool-Lite Xtreme 70-33, de tonalidad y color igual al instalado en el edificio, cámara de argón 90% de 16mm, perfil metálico separador, desecante; y vidrio interior laminar de 8+8mm, con doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo en U de neopreno, fijado, colocado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales con sellado en frío de silicona neutra, incluso p.p. vinilos decorativos

C3 120 T

Puerta automática corredera SL-500 de 1 hoja móvil, perfilera Slim, de dimensiones según planos, compuesta por un mecanismo de 12cm de fondo. Control por microprocesador inteligente con autoaprendizaje, autodiagnóstico y ajuste de tiempo en apertura. Ajuste de tiempo de apertura, apertura reducida de invierno, selección de velocidad de cierre y de apertura, inversión en dirección apertura y cierre, que incluye un selector electrónico de seis posiciones, dos sensores combinados con activación y seguridad para el accionamiento de la puerta y seguridad de la misma supervisados para vías de evacuación (unidireccionales que discriminan la dirección del movimiento mejorando los tiempos de apertura), un cerrojo electromagnético para el enclavamiento de las hojas móviles cuando el selector de posiciones está en posición de cerrado, una batería de 24V de emergencia para apertura automática en caso de falta de fluido eléctrico supervisada para vías de evacuación, dos sensores laterales de seguridad para proteger recorrido de las hojas. Test de durabilidad de 1.000.000 ciclos. Automatismo con tren de rodadura de larga duración y bajo nivel sonoro. Acompañado de perfileras recercada Slim de alta estanqueidad de 30mmx20mm, acabado en anodizado plata o RAL a determinar por la DF, diseñada con antipinzamiento entre partes móviles con gomas y felpillos de estanqueidad. Una hoja móvil totalmente recercada de aluminio extrusionado, vidrio de seguridad laminado 10mm con butiral transparente entre las láminas para acristalamiento de las hojas, Estructura autoportante de 156mmx50mm x4mm y 15mm de refuerzo en la zona de fijación de la máquina para hueco de paso según planos. Todo el conjunto con marcado CE y cumple con la normativa EN-16005. (Vías de evacuación). incluso p.p. vinilos se señalización, estructura metálica para anclaje del mecanismo, conexionado y alimentación eléctrica, selector de posiciones, sistema de apertura de emergencia, piezas y/o elementos especiales y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada y funcionando

Especificaciones Técnicas:

ALIMENTACION - 220/240 V, 50 Hz - 110/120 V, 60 Hz

CONSUMO MAXIMO: 250W

Cumple con las siguientes directivas:

Directiva de baja tensión (2006/95/CE)

Directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)

Directiva sobre máquinas (2006/42/CE)

Estándares europeos armonizados que se han aplicado:

EN 60335-1 EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN ISO 13849-1 EN 16005

Otros estándares o especificaciones técnicas que se han aplicado:

BBR BVL FCC 47 CFR Part 15 B EN 60335-2-103

Certificado o examen del tipo CE emitido por una autoridad competente del equipo: PZH HK/B/1532/01/2010

CERTIFICADO MEDIO AMBIENTAL

2.6. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.

2.6.1. PARTICIONES INTERIORES.

S120A Tabique de estructura sencilla y placas de yeso laminado 13+13+(70c60)+13+13

Entramado autoportante formado por estructura metálica de acero galvanizado, canal de 70mm, con doble placa de yeso laminado en ambas caras de e13mm, según planos de tabiquería, fijados a suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600mm. Banda acústica en los elementos metálicos de arranque, panel de lana mineral de 70mm, placas con tratamiento contra el agua en paredes húmedas. RA=54dBA.

F120 Tabique de estructura sencilla y placas de yeso laminado 13+13+(70c60)+13+13 EI 120

Entramado autoportante formado por estructura metálica de acero galvanizado, canal de 70mm, con doble placa de yeso laminado en ambas caras de e13mm, según planos de tabiquería, fijados a suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600mm. Banda acústica en los elementos metálicos de arranque, panel de lana mineral de 70mm, placas con tratamiento contra el agua en paredes húmedas. RA=54dBA. Placas de yeso laminado con resistencia al fuego EI 120.

D63 Trasdoso autoportante de estructura sencilla de yeso laminado. (48c60)+15

Trasdoso y forrado de conductos de ventilación y bajantes, formado por placa de yeso laminado de 15 mm, atornillada a una estructura de acero galvanizado de 30 mm, fijada al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600 mm, placa con tratamiento hidrófugo en paredes húmedas.

D31 Trasdoso semidirecto de estructura sencilla de yeso laminado. (30c60)+15

Trasdoso y forrado de conductos de ventilación y bajantes, formado por placa de yeso laminado de 15 mm, atornillada a una estructura de acero galvanizado de 30 mm, fijada al suelo y techo con tornillos de acero y montantes cada 600 mm, panel de lana mineral de 70mm, placa con tratamiento hidrófugo en paredes húmedas.

2.6.2. CARPINTERÍA INTERIOR.

M1 Puertas de paso de tablero compacto fenólico

Puerta de paso ciega abatible de hoja de 46 mm de espesor armada con bastidor perimetral macizo de compacto fenólico de 40 mm pulido, biselado y fresado para embutir herrajes. Revestida a ambas caras con placas de compacto fenólico HPL de 3 mm de espesor. Interior relleno de plancha de espuma de poliestireno expandido de alta densidad. Herrajes de colgar y cierre en acero inoxidable mate. Cerco bloque de aluminio extrusionado de e2mm.

M3 Puertas correderas de tablero compacto fenólico

Puerta de paso ciega corredera oculta (empotrada) de una hoja, de 46 mm de espesor armada con bastidor perimetral macizo de 40X55mm (20mm macizo fenólico pulido+35mm dm hidrófugo), biselado y fresado para embutir herrajes, revestido a ambas caras con placas de compacto fenólico Stratificato Print HPL de 3 mm de espesor Bs1d0. Interior relleno de plancha de espuma de poliestireno expandido de alta densidad (35kg/m³) unida con resina sintética hidrófuga de elasticidad permanente. Cerco bloque telescópico de aluminio extrusionado, de 1,8mm de espesor anodizado grata mate cantos rectos. Goma amortiguadora de impacto. Herrajes de colgar, cierre y seguridad de acero inoxidable y plan de herrajes según propiedad (manetas, mecanismos para cierre automático, elementos de evacuación antipánico, grabados Braille, cerraduras con sistemas anticopia, amaestramiento)

2.7. SISTEMAS DE ACABADOS.

2.7.1. SUELOS

S1 Pavimento con baldosas rectificadas de gres porcelánico antideslizante, en formato de 60x120 cm, Clase2 según DB-SUA, diseño a elegir, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), incluso nivelado con cama de arena de río de 2 cm de espesor medio, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, bandas adhesivas señalizadoras para accesibilidad según reglamentación vigente, perfiles para juntas de dilatación compuestos por dos perfiles de aluminio unidos a un cuerpo central flexible de PVC coextruido en color a elección de la Dirección facultativa, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza. Clase 1 ó 2 de resbaladidad según ubicación. Reacción al fuego BFL-s1.

S2 Solado con baldosas de terrazo de 40x40 cm certificado para uso público intensivo, recibidas con mortero M5 (1:6). Tratamiento antideslizante a base de partículas de titanio hasta alcanzar la resbaladidad exigida (certificado y garantizado). Clase 1 de resbaladidad. Reacción al fuego BFL-s1.

S3 Umbral de mármol blanco Macael de 30 cm de anchura y 3 cm de espesor, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4).

2.7.2. PAREDES

P1 Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento.

P2 revestimiento realizado con tablero compacto de alta presión en 3mm de espesor, reacción al fuego del sistema Bs1d0, color a elección de la Dirección facultativa, fijado al paramento y carpintería existente con adhesivo especial de montaje recomendado por el instalador según despiece de la DF.

P3 Chapado con gres porcelánico rectificado acabado color liso o textura natural a elección de la DF, en piezas de gran formato 60x120 cm. diseño a elegir, recibido con adhesivo C1 s/EN-12004 porcelánico con doble encolado.

P4 Sistema de revestimiento con panel composite de 4mm de espesor, compuesto por laminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5mm de espesor, modulo de elasticidad (E) 70000 N/mm², límite de elasticidad superior a 80 N/mm², alargamiento de rotura superior al 3%, lacadas con PVDF por la cara exterior en color a elección de la Dirección Facultativa, con film de protección plástico, unidas por núcleo central mineral, de 3mm de espesor, Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, rigidez (EI) 2150 kNcm²/m, Momento de inercia 3070 mm⁴/m, conformando bandejas según modulación en planos o definida por la DF, con pliegues de 35mm en sus cuatro lados, reforzada con perfiles longitudinales de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a estos a la distancia resultante de los cálculos aportados por el instalador, en ningún caso superiores a 50mm, con fijaciones ocultas; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues de perfilera de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera. Instalado mediante sistema colgado sobre subestructura soporte compuesta por perfiles de aluminio extruido fijadas con tornillos de acero inoxidable.

Pintado al esmalte sintético sobre soportes, vigas y viguetas estructurales metálicas

2.7.3. TECHOS

T1 Techo continuo acústico con placas de yeso laminado perforada con borde especial para absorción acústica, de 12,5 mm de espesor, tipo Cleano de Knauf o similar, atornillados a entramado horizontal de acero galvanizado con sistema de varilla roscada formada por perfiles T/C de 40mm, cada 40cms y perfilera U de 34x31x34mm

T2 Techo continuo de yeso laminado de 13 mm de espesor, atornillados a entramado horizontal de acero galvanizado con sistema de varilla roscada formada por perfiles T/C de 40mm, cada 40cm y perfilera U de 34x31x34mm, incluso formación de foseados/hornacinas, tabicas, cortineros sobre huecos de ventanas, falsas vigas, integración de elementos de techo, accesorios de fijación, trampillas de registro tipo isopractic o equivalente, replanteo, nivelación y repaso de juntas; construido según especificaciones del fabricante de los paneles. Clasificado B-S1-d0 según DB SI.

T3 Techo de placas desmontables de escayola perforada de 60x60 cm. de canto rebajado, suspendidas con sistema de varilla roscada de perfilera semi-oculta, de faja perimetral de mínimo 30 cm. en yeso laminado hasta el modulo del techo registrable.

Sistema de revestimiento de techo con panel composite de 4mm de espesor, compuesto por laminas de aleación de aluminio EN AW-5005-A, de 0,5mm de espesor, modulo de elasticidad (E) 70000 N/mm², límite de elasticidad superior a 80 N/mm², alargamiento de rotura superior al 3%, lacadas con PVDF por la cara exterior en color a elección de la Dirección Facultativa, con film de protección plástico, unidas por núcleo central mineral, de 3mm de espesor, Euroclase Bs1d0 de reacción al fuego, rigidez (EI) 2150 kNcm²/m, Momento de inercia 3070 mm⁴/m, conformando bandejas según modulación en planos o definida por la DF, con pliegues de 35mm en sus cuatro lados, reforzada con perfiles longitudinales de aluminio dispuestos a lo largo de sus bordes superior e inferior y remachados a estos a la distancia resultante de los cálculos aportados por el instalador, en ningún caso superiores a 50mm, con fijaciones ocultas; se dispondrán también refuerzos a lo largo de los pliegues de perfilera de aluminio y refuerzos intermedios adheridos a su cara trasera. Instalado mediante sistema colgado sobre subestructura soporte compuesta por perfiles de aluminio extruido fijadas con tornillos de acero inoxidable.

2.8. SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

A continuación se definen los distintos sistemas de instalaciones del edificio, que cumplen en todo momento con las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación, cuyo cumplimiento se desarrolla en el apartado correspondiente del punto 3 de la presente memoria "Cumplimiento del CTE":

DB-SI4	"Seguridad en caso de incendio. Instalaciones de protección contra incendios"
DB-SI5	"Seguridad en caso de incendio. Intervención de bomberos"
DB-SUA4	"Seguridad de utilización. Seguridad frente riesgo causado por iluminación inadecuada"
DB-HS	"Salubridad"
DB-HE	"Ahorro de energía"

En los apartados posteriores se realiza una descripción detallada de cada una de las instalaciones que se han incluido en el presente proyecto.

2.8.1. CLIMATIZACIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de climatización centralizado propuesto posee la ventaja de poder suministrar frío o calor al edificio, por lo que asegura el confort en el mismo en todas las épocas del año en función de la hora del día y de la época del año.

La producción es existente en el edificio.

Las distintas zonas a intervenir se han ido zonificando en función de usos, horarios, ocupaciones, etc. Cada una de las zonas previstas se climatiza mediante un sistema de climatización, el cual esta asociado a la instalación de climatización centralizada descrita anteriormente.

La zonificación propuesta, así como los sistema de climatización por zona, se especifica en la tabla siguiente:

Sala de espera-reforma
Sala de espera-ampliación
Despacho

En el diseño se ha considerado el uso de laboratorio que tienen las zonas a reformar. Es por ello, que los requisitos de calidad de aire son más elevados. Por ello se ha optado por un sistema de fancoils a 2 tubos encargados de vencer las cargas internas de los locales, y un sistema con recuperador desacoplado del anterior para las renovaciones de aire de los locales. Se diseña este sistema para asegurar un mínimo de 10 renovaciones/hora en cada estancia, a excepción del despachos, en donde se aplica un IDA 2 según RITE.

En los anejos de cálculo de climatización se pueden encontrar todos los cálculos realizados.

Con estas potencias se ha diseñado el circuito hidráulico hasta los diferentes FCs.

DATOS DE PARTIDA CLIMATIZACIÓN

SITUACIÓN Y ORIENTACIÓN.

La reforma objeto del presente proyecto se ubicará en la localidad de Córdoba, en la provincia de Córdoba, en un edificio destinado a laboratorios al lado del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba. La reforma se concentra en uno de los cuadrantes del edificio de una sola planta+cubierta.

En el apartado de planos se proporcionan planos de situación y emplazamiento.

CONDICIONES EXTERIORES.

Para el dimensionado de la instalación se ha tenido en cuenta lo indicado por la norma UNE 100.001 referente a condiciones exteriores para el dimensionado de la instalación de climatización.

Debido a las condiciones de funcionamiento de la instalación a proyectar, en la que se busca el máximo confort, así como al tipo de edificio de que se trata, de uso sanitario, se considerará un nivel percentil del 0,4% estacional.

La totalidad del cálculo de cargas térmicas se realiza mediante un programa informático que emplea para su cálculo las ecuaciones de transferencia. El mencionado programa informático determina las condiciones de temperatura seca y húmeda exteriores correspondientes a los distintos meses del año en función de las correcciones indicadas en la Norma UNE 100-014.

El programa empleado para el dimensionado de las cargas térmicas de la edificación es TEKTON 3D v1.8.0.2.8. En el anexo de Cargas Térmicas se detalla el método de cálculo y los resultados.

En este apartado se recoge el cálculo de cargas realizado para cada una de las zonas térmicas anteriormente definidas, tanto en régimen de verano e invierno, teniendo en cuenta lo especificado respecto a datos de partida y condiciones exteriores e interiores de cálculo, así como las características de los cerramientos que delimitan cada local.

Con carácter general, debe tenerse en cuenta que la carga asociada a una determinada hora, debe entenderse como la existente en el local o zona, entre la hora anterior y la hora considerada.

Cálculo de cargas sobre los locales.

Se ha efectuado el cálculo de cargas de cada uno de los espacios acondicionados en que se divide el edificio de referencia, tanto en régimen de refrigeración como de calefacción en régimen horario.

Se presenta la evolución horaria de las cargas sensibles que actúan sobre cada uno de los locales acondicionados, excluyéndose la carga sensible de ventilación (salvo las debidas a infiltraciones si existieran), y la totalidad de las cargas latentes (ocupantes, ventilación y varios).

Se muestra la evolución horaria de las distintas componentes de la carga térmica, la carga total evaluada como suma de aquellas para cada hora, y la demanda térmica, coincidente con la carga térmica únicamente si el equipo de acondicionamiento de aire funciona de forma ininterrumpida.

En el caso de la determinación de las cargas punta de calefacción, no se han tenido en cuenta las aportaciones gratuitas debidas a ocupantes, equipos e iluminación.

Para el cálculo de las cargas debidas a la ventilación se ha considerado las potencias a las 17 horas, aunque en el anexo si se reflejan los valores a sensible máxima, en el diseño final si se ha tenido en cuenta la mayor carga de ventilación.

A continuación se indican los valores climáticos, los cuales se han obtenido del programa de datos y condiciones exteriores AMT:

Localidad: Córdoba (Avenida Menéndez Pidal).

Latitud: 37° 53' Longitud: 4° 46' O

Altitud sobre el nivel del mar: 132 metros

Velocidad del viento: 5 m/s

Condiciones de invierno establecidas: Corresponden a las observaciones de los meses de Noviembre, enero y febrero para la temperatura seca (90 días); los grados día, son con base 15 y para todo el año; para el viento dominante se indica la dirección y la velocidad media escalar.

TS(°C) Temperatura seca: 0,0°C al percentil 99% estacional y 99,6% anual.

Humedad relativa: 90% al percentil 99% estacional y 99,6% anual.

Temperatura del terreno: 17,5°C

Condiciones de verano: Corresponden a las observaciones de los meses de junio, julio, agosto y septiembre (122 días).

Como condiciones externas de proyecto para el verano se tomarán las correspondientes a un percentil del 1 % estacional (0,4% anual):

TS (Temperatura Seca): 39,9°C

Humedad relativa coincidente: 27,5 %

Temperatura húmeda exterior coincidente: 24,3°C.

DESCRIPCIÓN SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS.

Para la elaboración de las cargas térmicas de cada zona y local en que se ha dividido el edificio a efectos de la instalación de climatización, se han tenido en cuenta las características constructivas de cerramientos exteriores, particiones interiores, carpinterías exteriores, vidrios, puertas de paso, etc., todo ello según definición expresa en el apartado correspondiente de este proyecto.

Se remite a este apartado para establecer las características de los mismos.

CALIDAD TÉRMICA.

Para establecer las condiciones interiores de proyecto se seguirá lo prescrito en la IT.1 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios del año 2021.

Las condiciones interiores de diseño se han fijado en función de la actividad metabólica de las personas, su grado de vestimenta y el porcentaje de personas insatisfechas que se quiera obtener.

Los valores de temperatura seca y humedad relativa interior definidos en el presente proyecto se aprecian en las tablas siguientes:

PARÁMETROS DE BIENESTAR TÉRMICO EN EL INTERIOR

ESTACIÓN	Tª Operativa (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad medida del aire zona ocupada (m/s)
VERANO	25.0±1.0	45.0-60.0	0.17
INVIERNO	21.0±1.0	-	0.17

La velocidad máxima del aire en la zona ocupada, en el caso del presente proyecto, para una temperatura seca del aire de 25°C máximo, para una difusión por mezcla, intensidad de la turbulencia del 40% y un PPD por corrientes de aire del 15%, será de $V=0,17$ m/s

En el anexo 1.2 Datos de locales, se pueden ver las cargas internas consideradas en el Cálculo de cargas.

Las condiciones interiores de cálculo se han elegido de acuerdo a RITE IT 1.1.4.1.2, Zona de bienestar, tomándose los siguientes valores para los parámetros indicados, los cuales se consideran adecuados para garantizar unos buenos niveles de confort térmico. :

CALIDAD DEL AIRE.

Clasificación de los locales y caudal mínimo de aire exterior de ventilación

Para cada local perteneciente a una zona se especifica el caudal de aire mínimo de ventilación así como el método empleado para su cálculo (según el aptdo. IT 1.1.4.2.3. del RITE) o la norma UNE171340 para laboratorios. Al final del presente apartado se relacionan los diferentes locales de cada zona con esa información.

Es importante indicar que NO hay zonas para fumadores en el presente proyecto.

En el anexo Datos de locales, se pueden ver las cargas internas consideradas en el Cálculo de cargas.



Para el diseño de los caudales de ventilación y climatización se han tenido en cuenta la UNE 100713. Instalaciones de acondicionamiento de aire en Hospitales.

En los anexos se pueden identificar los locales considerados según la norma UNE y los considerados según el CTE (valores de IDA). Además también se puede ver en los anexos los criterios de locales según: clase I o II indicados por la UNE, respecto a los niveles de filtración.

Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

Para cada sistema o subsistema de climatización el aire exterior se introducirá debidamente filtrado en función de la calidad del aire exterior. Estas filtraciones serán las indicadas en la tabla 1.4.2.5. del RITE, siempre empleando prefiltros (tipo G4+F6 ó F7) en las entradas de aire exterior así como en la entrada de aire de retorno si lo hubiera. Los niveles de filtración establecidos en función del climatizador que abastece a cada zona se aprecian en un apartado posterior, en tabla resumen descriptiva.

En las tomas de aire exterior se emplearán rejillas tipo Z, “cuello de cisne” y filtros de malla antipájaros con el fin de evitar el paso de agua de lluvia y de elementos físicos con gran volumen, en los casos en los que no se realiza en sala técnica.

La sección última de filtración se colocará después siempre de la sección de ventilación, y en caso de que los hubiere después de la sección de silenciador.

CARGAS INTERNAS.

En la instalación objeto del presente proyecto se han tenido en cuenta una serie de cargas internas, motivadas por los siguientes usos:

ILUMINACIÓN: Potencia prevista en alumbrado, expresada en w.

ESTADO METABÓLICO: Estado metabólico considerado de las personas que ocupan el local.

OTRAS CARGAS: Otras cargas consideradas en el local debido a equipamiento previsto, expresadas en w.

MODOS DE FUNCIONAMIENTO: Horas del día en el que actúan las cargas anteriormente indicadas.

Los valores adoptados en cada una de los locales pertenecientes a las zonas previstas en el presente proyecto se aprecian en las tablas que se muestran a continuación:

En el anexo Datos de locales, se pueden ver las cargas internas consideradas en el Cálculo de cargas.

CARACTERIZACIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

En las tablas contenidas en el Anexo Cerramientos, se describen los cerramientos que delimitan el edificio, a efectos de la realización del cálculo de cargas térmicas.

Los cerramientos que confinan los diferentes locales climatizados tienen, a efectos de cálculo de cargas térmicas, la composición y los coeficientes de transferencia que se recogen en dichas tablas.

HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO.

Por lo que respecta al horario de uso de las dependencias climatizadas se ha considerado uno continuo de 12h. En los anexos se describe el tipo de funcionamiento.

Estos horarios de funcionamiento se han considerado exclusivamente a efectos del cálculo de la carga térmica punta de cada local, con objeto de dimensionar las unidades de tratamiento de aire

correspondientes, considerándose que dicho horario representa una hipótesis razonable en cuanto a carga térmica tanto en régimen de verano, como en régimen de invierno.

ICL. PRODUCCIÓN DE FRÍO

Descripción General Producción Frío Y Calor.

Sistema De Producción Centralizada De Agua De Fría Y Calor.

El sistema de producción es existente en el edificio y en este proyecto únicamente nos conectamos a su red hidráulica.

Todos los equipos elegidos cumplen con las normativas:

- Directiva de Máquinas 2006/42/CE (MD)
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE (CEM)
- Directiva Baja Tensión 2014/35/UE (DBT)
- Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE (Categoría 2) (DEP)
- Directiva RoHS 2011/65/UE (RoHS)
- Directiva Eco-Diseño 2009/125/CE (ECO-DESIGN)
- Directiva Etiquetado Energético 2010/30/UE (ECO-LABELLING)
- Norma armonizada: EN 378-2:2012 (Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales).

La bomba de calor se conectan a la impulsión y retorno mediante tuberías de acero negro sin soldadura, con los diámetros indicados en planos y tubos según la norma DIN 2440. Para la conexión se emplean los siguientes elementos:

Manguitos antivibratorios para unión con las juntas Bi-Taulic en impulsión y retorno.

Válvulas de corte de mariposa con volante desmultiplicador en impulsión y retorno a partir de 6" incluidas y con palanca en diámetros de tuberías menores

Válvula de desagüe y de seguridad de calibre óptimo para el vaciado de la máquina y seguridad de la misma.

Válvula de equilibrado dinámico para regular el caudal constante que pasa por cada una de las enfriadoras según las características definidas por el fabricante. Estarán instaladas en la salida agua de la enfriadora

Manómetro diferencial entre la entrada y salida de agua de la máquina para comprobar pérdidas de presión del evaporador o condensador.

Termómetros en la entrada y salida.

Interruptor de flujo en la entrada a enfriadora externo conectado al sistema de control propio de la enfriadora.

Contador de energía en cada enfriadora conectado al sistema de control centralizado.

Sondas de temperatura y presión para gestión del Sistema de control

Temperatura impulsión-retorno=7-12°C (prevista)

Válvula de vaciado para cada circuito, con llave de corte y tamaño mínimo el indicado por el RITE.



Se instalarán sondas de temperatura en los circuitos, aunque el sistema de control y el sistema de control de arranque central proporcionará dicha información dando orden de paro o arranque..

UBICACIÓN: La ubicación de los equipos será la indicada en planos.

ENCAPSULADO ACÚSTICO: no es necesario

EXPANSIÓN: Se dispone del correspondiente vaso de expansión.

INERCIA: Se dispone depósito de inercia en el interior de la bomba de calor.

PROTECCIÓN CONTRA HELADAS: no es necesaria por la localización geográfica de Córdoba.

Con esta configuración, se obtiene un sistema de producción de agua fría de elevadas prestaciones energéticas, y con una configuración óptima a carga parcial.

AISLAMIENTO DE VIBRACIONES

Para evitar la transmisión de vibraciones (y por tanto también de ruidos) a la estructura del edificio y a las tuberías de los circuitos de condensación y evaporación se instalarán:

Bancadas de hormigón flotante, para el reparto de cargas y el aislamiento de vibraciones de las enfriadoras respecto a la estructura del edificio.

Muelles antivibratorios aislantes proporcionados por el fabricante, con almohadillas antideslizantes de goma debajo de los aislantes al no utilizar pernos de sujeción.

Manguitos antivibratorios de caucho embridados en las tuberías de unión de la enfriadora a los circuitos de condensación y evaporación para así evitar forzar los tubos y transmitir vibraciones y ruidos.

En cuanto al llenado de la instalación, se hará siguiendo la relación de presiones siguiente:

$H \text{ (m)} = \text{altura manométrica del circuito según el vaso de expansión.}$

$PS \text{ (bar)} = \text{presión de servicio del circuito: } PS = H/10 + [0,2;0,3]$

$VS \text{ (bar)} = \text{Presión apertura de la válvula de seguridad: } VS = PS + [0.3,0.5]$

$PB \text{ (bar)} = \text{presión de prueba: } PB \geq 1.5 \cdot PS$

$PN \text{ (bar)} = \text{presión nominal mínima requerida por todos los elementos terminales}$

CIRCUITO DE FRÍO Y CALOR

El diseño de las temperaturas del fluido en modo frío es 7°C y 12°C con un salto térmico de 5°C.

El diseño de las temperaturas del fluido en modo calor es 45°C y 40°C con un salto térmico de 5°C.

TUBERÍAS DE CIRCUITOS

Las tuberías serán realizadas mediante tuberías de acero negro estirado sin soldadura DIN 2440 en su totalidad. Todos aislados con coquilla de elastómero espumado de los espesores indicados en el RITE, siguiendo el método simplificado expuesto en el RITE 2021.

ELEMENTOS DE CORTE-CONTROL DE CIRCUITOS

Se han previsto los siguientes elementos:

Válvulas de corte de bola, Válvulas de corte de mariposa con volante desmultiplicador en impulsión y retorno a partir de 6" incluidas y con palanca en diámetros de tuberías menores.

Termómetros y sondas de temperatura en impulsión y retorno.

CÁLCULOS DE TUBERÍAS.

En las tablas correspondientes a los resúmenes de las zonas, se recogen los datos necesarios para proceder a la selección de las distintas unidades terminales diseñadas para atender las cargas térmicas de cada zona, con independencia del tipo adoptado para las mismas.

A partir de los valores de la potencia frigorífica total a suministrar por cada unidad terminal, pueden determinarse los caudales de agua a circular por las baterías de las mismas, sin más que dividir por el salto térmico, 5°C en nuestro caso.

A partir de estos caudales, y utilizando la fórmula de Hazen-William, pueden determinarse los diámetros de cada uno de los tramos de la red proyectada.

Se ha limitado la pérdida de carga en tramos rectos de los circuitos de tuberías para distribución de agua a 40 mm.c.a. por metro lineal de tubería. La pérdida de carga máxima en la batería de Con carácter general, en las unidades terminales, se ha limitado a un máximo de 3 m.c.a., y las válvulas de dos y tres vías se han seleccionado de forma que provoquen una pérdida de carga comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la del circuito de climatización cuyo comportamiento regulan.

Se ha realizado el cálculo de las pérdidas de carga, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Caudal de agua en cada tramo.

Elementos con pérdida de carga conocida incluidos.

Accesorios (reducciones, codos, derivaciones.) y valvulería existentes.

Las dimensiones de las canalizaciones, se recogen en los planos correspondientes, apareciendo las situadas en sala de máquinas en el plano de esquema de principio.

ICL. SISTEMAS

Tal y como se viene desarrollando en el presente proyecto, para la climatización del edificio se ha zonificado en función de usos, horarios de funcionamiento, orientaciones, etc., en busca de llegar a confort de la manera más eficiente posible y con el consiguiente mayor ahorro energético posible.

Es por ello por lo que el edificio se ha dividido en determinadas zonas. Cada una de las zonas mencionadas se han climatizado mediante un sistema de climatización acorde a las necesidades de la misma.

Según las características de cada uno de los locales acondicionados, y con independencia del sistema de producción que los alimente, se ha previsto la instalación de distintos tipos de unidades terminales, atendiendo fundamentalmente a tres parámetros de diseño principales: valor de la carga térmica, caudal de aire a vehicular, y presión disponible necesaria.

Estos sistemas se relacionan a continuación:

Sistemas con climatizadoras

No existen en este proyecto.

ICL. Fan Coils

Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, los locales se climatizan mediante el empleo de fancoils.

Se seleccionan fan coils a 2 tubos con las características que se definirán en los anexos. Como base de cálculo se seleccionan fan coils para los que a velocidad media de ventilador se suministre la potencia térmica sensible necesaria en el local.

Todos los fancoils disponen de Sistema de lámpara para purificación de aire por UV en sección de impulsión

La carga de ventilación se compensará, como norma general, en el climatizador de aporte de aire primario.

El número y modelo de cada fan coil son los definidos en planos y mediciones.

Los modelos seleccionados son en su totalidad fancoils tipo sin envolvente de bajo perfil para instalación en falso techo. Estarán dotados de filtro a la entrada, batería de frío y batería de calor, con su correspondiente juego de válvulas de regulación del sistema. Tal y como se ha indicado en apartados anteriores, los fancoils a instalar en el interior de dependencias que permanezcan continuamente ocupada serán con ventilador tangencial con distancia desigual entre palas del ventilador, para conseguir inferiores niveles de presión sonora. Para el resto, en donde se precisan mayores niveles de presión estática disponible, los ventiladores serán del tipo centrífugo.

De la totalidad de equipos existentes en el mercado, las unidades seleccionadas se han elegido en función de los valores de cálculo obtenidos y en función de los niveles de potencia sonora que proporcionan, optando por modelos que emiten bajos niveles de potencia sonora.

Todos los fan coils dispondrán de plenum de mezcla de aire primario y aire de retorno fabricado Neto. Las características de soportación, unión a conductos, conexionado eléctrico y de control, conexión al saneamiento y plenum serán los descritos en el PCT.

Las características de los fancoils empleados en el presente proyecto se indican en el anexo Selección Fancoils.

Fan coils en local definidas con:

- Filtros previos G2 o G3 dependiendo del modelo
- Ventiladores con motores de accionamiento directo.
- Sistema de ionización fotocatalítica, compuesto por lámpara de UV+mallá de dióxido de titanio
- Batería de frío
- Batería de calentamiento.

Se encuentran en el falso techo de cada uno de los locales, tal y como se indica en planos.



ICL. TUBERÍAS

ICL. DISTRIBUCIÓN.

En el plano se muestra la distribución de tuberías de frío y de calor a lo largo del edificio, se pueden observar en el plano de circuitos hidráulicos.

ICL. MATERIALES, DILATACIONES, SOPORTACIÓN Y AISLAMIENTO

Las características básicas de las tuberías de los circuitos de climatización son:

MATERIALES:

Redes: Acero negro estirado sin soldadura según UNE 10255 y DIN2440.

SOPORTACIÓN: la soportación de la red de tuberías se realizará mediante uniones para evitar transmisión de vibraciones a la estructura del edificio y se aislarán los puntos de soportación con el mismo espesor de aislamiento y protección exterior que el resto de tubería.

AISLAMIENTO: Todas las tuberías y accesorios, equipos, válvulas, aparatos y depósitos de climatización dispondrán de aislamiento térmico con las siguientes características:

CARACTERÍSTICA	VALOR LÍMITE
----------------	--------------

Barrera de vapor	50MPa·m ² ·s/g 50MPa·m ² ·s/g
------------------	---

Conductividad térmica de referencia a 10° C	0,037 W/(m·K) 0,040 W/(m·K)
---	-----------------------------

En el caso de aislamiento térmico para redes de tuberías en el exterior o en el interior de salas de climatización, máquinas, etc. la terminación final del aislamiento se realizará con aluminio roblonado de 0,6mm de espesor al menos. Igualmente se empleará esta terminación para accesorios, equipos, depósitos, etc. pero en todos estos la protección de aluminio debe ser fácilmente desmontable (sistema de fijación con apertura).

Los equipos frigoríficos están aislados de fábrica por los espesores y materiales indicados por el fabricante.

Según los cálculos y diseño de las redes, las pérdidas térmicas globales por el conjunto de conducciones y sus accesorios no superan el 4% de la potencia máxima que transportan.

Se ha empleado el método ALTERNATIVO de cálculo para el diseño de los aislamientos de las tuberías de fluidos y sus accesorios. Se ha diseñado con el programa de TEKTON 3D.

Se emplearán los mismos espesores tanto para las tuberías de impulsión como de retorno así como para todos los accesorios, equipos, etc.

Para las redes de ACS se aumentará en 5mm el espesor.

Los espesores de aislamiento en función del diámetro de las tuberías según el cálculo del programa son los siguientes:

Tubería (inch)	Espesor aislamiento (mm)
1/2"	30
3/4"	30
1"	30
1 1/4"	35
1 1/2"	35
2"	35
2 1/2"	35
3"	35
4"	40
5"	40
6"	40
8"	40

CÁLCULOS DE TUBERÍAS.

En las tablas correspondientes a los resúmenes de las zonas, se recogen los datos necesarios para proceder a la selección de las distintas unidades terminales diseñadas para atender las cargas térmicas de cada zona, con independencia del tipo adoptado para las mismas.

A partir de los valores de la potencia frigorífica total a suministrar por cada unidad terminal, pueden determinarse los caudales de agua a circular por las baterías de las mismas, sin más que dividir por el salto térmico, 5°C en nuestro caso.

A partir de estos caudales, y utilizando la fórmula de Hazen-William, pueden determinarse los diámetros de cada uno de los tramos de la red proyectada.

Se ha limitado la pérdida de carga en tramos rectos de los circuitos de tuberías para distribución de agua a 40 mm.c.a. por metro lineal de tubería. La pérdida de carga máxima en la batería de Con carácter general, en las unidades terminales, se ha limitado a un máximo de 3 m.c.a., y las válvulas de dos y tres vías se han seleccionado de forma que provoquen una pérdida de carga comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la del circuito de climatización cuyo comportamiento regulan.

Se ha realizado el cálculo de las pérdidas de carga, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Caudal de agua en cada tramo.

Elementos con pérdida de carga conocida incluidos.

Accesorios (reducciones, codos, derivaciones.) y valvulería existentes.

Las dimensiones de las canalizaciones, se recogen en los planos correspondientes, apareciendo las situadas en sala de máquinas en el plano de esquema de principio.

En el Anexo Red de Tuberías, se incluyen los datos de diseño para cada uno de los tramos de los circuitos primarios y secundarios.

ICL. VALVULERÍA (C.A.V.).

RAMALES HORIZONTALES:

Válvulas de corte de esfera en cada salida a ramal horizontal o terminal (ejemplo: red de fan coils o climatizadora) tanto en impulsión como en retorno.

Elemento de vaciado compuesto por derivación, válvula de corte y conducción a la red de saneamiento del edificio. Se instalará en el punto más bajo de la horizontal, haciéndolo coincidir con el punto más próximo de saneamiento.

ELEMENTOS TERMINALES:

BATERÍAS FRÍO/CALOR FAN COILS 2 TUBOS C.A.Variable: Se adjunta detalle del conexionado de las baterías de frío y calor de fan coils a 2 tubos con caudal de agua variable en los planos de Esquema de verticales.

ICL. EQUILIBRADO DINÁMICO (PRIMARIO FIJO Y C.A.V. EN SECUNDARIOS)

Se instalan válvulas de equilibrado dinámico para los circuitos de secundario de caudal de agua variable, se enuncian el tipo de válvulas utilizado en cada circuito, en los circuitos de caudal constante se instalan válvulas de equilibrado dinámico también, así no es necesario el ajuste de cada válvula en la puesta en marcha.

Secundario: Válvula de control y equilibrado dinámico, esta válvula se instala cuando se requiere un control preciso de la temperatura en instalaciones de calefacción y refrigeración. Este tipo de válvula ha sido seleccionada por sus excelentes cualidades de autoridad frente a las variaciones de la presión diferencial. Con la utilización de esta válvula se reduce también el número de elementos necesarios para el equilibrado óptimo de la instalación.

TUBERÍAS. E. SEGURIDAD

Como se ha indicado en los capítulos anteriores, los circuitos cerrados de climatización dispondrán todos ellos de los elementos de seguridad necesarios, según el RITE, al conectarse la instalación a los circuitos existentes, dicha instalación queda protegida por:

- Alimentación.
- Vaciado y purga.
- Expansión.
- Válvulas de seguridad.
- Elementos de dilatación.
- Elementos contra golpes de ariete.
- Filtración de circuitos.

Dichos elementos serán necesarios en la parte de producción que el Hospital dispone para nuestra conexión.

ALIMENTACIÓN:

Estará compuesta por: Una válvula de corte, un filtro y un contador además de una desconector y una válvula de regulación de presión con los diámetros que se indican en la tabla 3.4.2.2. del RITE y según se muestra en planos.

Se instalará además una válvula de alivio DN20 tarada a 0,3 bar por encima de la de servicio y siempre por debajo de la presión de prueba de los elementos del circuito.

En los circuitos aditivados para evitar la corrosión y depósitos calcáreos de los mismos se instalará una bomba de aditivación con un inyector. El arranque de la bomba se producirá en una secuencia preestablecida respecto al contador de impulsos de la entrada de agua “fresca” desde la red de suministro.

VACIADO: Los elementos de vaciado parcial se compondrán de una válvula de corte y conexión a la red de saneamiento.



El vaciado total se producirá en el punto más bajo de la instalación general, a través de una válvula de corte del diámetro indicado en la tabla 3.4.2.3. del RITE.

Todas las válvulas de vaciado dispondrán de cierre de seguridad, y la conexión con la red de saneamiento se hará de forma visible.

PURGA:

Todas las redes de tuberías de los circuitos primarios y secundarios dispondrán de una válvula de purga no FILTRACIÓN:

Todos los circuitos disponen de filtros desmontables, con una malla de luz 1mm como máximo.

SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS

Todas las tuberías serán señalizadas indicando los circuitos de suministro conforme a norma UNE 100100:2000. Se indicará además en cada una de las bombas, en salas de calderas y en todas las salas de climatización la nomenclatura de los circuitos de agua para su rápida localización en planos.

DIFUSIÓN

DIFUSIÓN. CÁLCULO DE CONDUCTOS.

El cálculo de conductos se realiza por el método de la pérdida de carga constante, teniendo en cuenta las siguientes limitaciones y los condicionantes constructivos de los conductos.

La velocidad del aire en ramales principales será inferior a 7.0 m/s.

En ramales secundarios la velocidad del aire no sobrepasará los 6.0 m/s.

Las curvas y derivaciones tendrán un radio medio igual al 150% de la anchura del conducto.

No se sobrepasarán en los locales habitados, los niveles de presión sonora especificados en ITE.02.2.3.

Las piezas de unión entre diferentes secciones tendrán ángulos de inclinación inferiores a 15 °.

En el cálculo de pérdidas de carga se han incorporado como longitudes equivalentes las correspondientes a los distintos accesorios del trazado. El en Anexo Red de Conductos en los Anejos de Cálculo de climatización, se resumen los cálculos realizados para las principales unidades terminales de la instalación.

DIFUSIÓN. CONDUCTOS DE CHAPA. GENERALIDADES.

En general, los conductos de aire desde los elementos terminales o climatizadores serán de chapa de acero galvanizada plegada o terminada en punta de diamante, con uniones mediante junta tipo "METU" resistente a la intemperie. El espesor de la chapa será de 0,8mm para conductos de un lado igual o superior a 300mm y 0,6mm para el resto.

Los conductos de aire de impulsión serán aislados en toda su longitud y dispondrán de registros de limpieza cada 10 m. En la siguiente tabla se describen las dimensiones de los registros según sean conductos circulares o rectangulares.



DIMENSIONES DE REGISTROS EN CONDUCTOS DE AIRE		
CONDUCTOS CIRCULARES		
DIMENSIONES CONDUCTO	DIMENSIONES MÍNIMAS REGISTRO	
	Largo	Ancho
200mm<Ø<315mm	300mm	100mm
315mm<Ø<500mm	400mm	200mm
500mm<Ø	500mm	400mm
Acceso persona en interior	600mm	500mm
CONDUCTOS RECTANGULARES		
DIMENSIONES CONDUCTO	DIMENSIONES REGISTRO	
	Largo	Ancho
Lado en que se instala el registro		
d<200mm	300mm	100mm
200mm<d<500mm	400mm	200mm
500mm<d	500mm	400mm
Acceso persona en interior	600mm	500mm
DIMENSIONES CONDUCTO	DIMENSIONES REGISTRO	

En las redes diseñadas, nunca se superan los 10 m/s, y las presiones disponibles máximas no superan los 500 Pa. En el caso de redes con filtros HEPA, las presiones disponibles serán del orden de 1000 Pa. Los conductos tendrán que cumplir la clase de estanqueidad requerida según la UNE-EN 12237 en función de las presiones estáticas.

Los conductos de extracción de aire se aislarán en el caso de recuperación de aire y en lugares a la intemperie, así como en el caso de discurrir por locales no climatizados.

El aislamiento se realizará mediante lana mineral clase 1 con factor de resistencia al vapor ≥ 5.000 y conductividad térmica $0.038\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ a 20°C . El espesor mínimo de aislamiento será el establecido en la tabla 1.2.4.2.5. del RITE.

Para proteger los conductos que discurran a la intemperie se realizará una terminación en chapa de acero galvanizado del mismo espesor que el empleado para el interior.

La estanqueidad de los conductos será de clase A según RITE y será probado durante la ejecución.

Los conductos se soportarán de los forjados de los techos o a los paramentos verticales. Todos los conductos metálicos cumplirán las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos.

Las impulsiones de aire tratado a los locales, se realizan mediante las correspondientes redes de conductos, y difusores colocados en techo de las dimensiones adecuadas al caudal y alcance de las venas de aire resultantes. El retorno será conducido hasta cada unidad terminal.

DIFUSIÓN. CONDUCTOS DE NETO (CINTA DE VIDRIO) EN FAN COILS

Para la difusión de aire realizada mediante fancoils, se emplearán conductos de en las siguientes condiciones:

Plenum de mezcla: el plenum de mezcla del fancoil se realizará con éste material, unificando en él la mezcla de aire primario y el retorno del fan coil. El tamaño del plenum de mezcla es acorde a las dimensiones del fancoil.

Conductos de impulsión desde el fancoil: Los conductos de impulsión de fancoils hasta los elementos terminales se ejecutará con este material. La unión con el fancoil seguirá siendo flexible para evitar el paso de vibraciones.

Conductos de retorno a fancoils: Si el retorno es conducido, se ejecutará en este material desde las rejillas de retorno hasta la caja de mezcla.

Las uniones del plenum a los conductos de aire primario y a los conductos de retorno, así como las uniones del fancoil a los conductos de impulsión se ejecutarán con elementos flexibles que impidan o minimicen la transmisión de vibraciones a lo largo del conducto. Al igual que los conductos de chapa, se ejecutarán registros cada 10m.

Todos los conductos de fibras deberán sellarse con cinta en todos los cortes y pliegues, no puede quedar en la construcción de un conducto, ninguna fibra al descubierto.

DIFUSIÓN. CONDUCTOS FLEXIBLES.

Los conductos flexibles serán instalados en la unión a los elementos terminales que se indican en planos. No se permitirá tramos flexibles superiores a 1 metro de longitud y tampoco se permitirán más de 1 curva en el tramo.

La presión mínima de diseño de los flexibles debe ser de 2500 Pa, con clase B-s1, d0 y velocidades máximas 20-30m/s.

Las uniones de los conductos flexibles con los conductos principales y con los plenums de difusores y rejillas se realizará con coronas homologadas.

REGULADORES DE CAUDAL FIJO. RCC

Se instalan reguladores de caudal para sistemas de volumen constante. Son de tipo automecánico que no precisa aporte alguno de energía exterior, y proporciona una elevada exactitud del caudal requerido con la ventaja de ser fácilmente modificable en la obra. Los modelos utilizados en este proyecto son tanto circulares como rectangulares de la serie R y E.

DIFUSORES.

DIFUSORES ROTACIONALES

Son difusores que debido a la salida de aire rotacional se produce la inducción de una gran cantidad de aire del local y con ello se consigue una rápida reducción de la velocidad y temperatura, pudiendo llegar a tenerse con una diferencia de temperatura de +10K a -10K hasta 30 movimientos del aire. La conexión del conducto se realiza mediante un plenum de conexión, lateralmente o por la parte superior.

REJILLAS.

REJILLAS IMPULSIÓN/RETORNO

Rejilla lineal para la impulsión de aire colocada en pared, impulsión de aire a nivel del techo para conseguir una distribución uniforme de temperaturas en el local climatizado y con una reducida velocidad residual en la zona ocupada, las lamas son fijas con marco de regulación y doble deflexión. La conexión a conducto se puede realizar directamente.

TAE Y TEX. REJILLAS A EXTERIOR

Las tomas o expulsiões de aire exterior dispondrán de rejilla de aire exterior de sección igual o superior al conducto, con velocidades de paso efectiva menos de 3m/s (menos de 6m/s en área total), y tendrán malla anti-insectos y filtro tipo G4 y se aislarán con los espesores equivalentes a conductos de exterior.



FILTRACIÓN.

Todas las unidades con aporte de aire exterior disponen de los elementos de filtrados requeridos por el RITE para cumplir los niveles de calidad de aire interior, anteriormente descritos.

Se disponen en cada unidad de los correspondientes filtros (F9) y pre-filtros (G4+F7).

CONTROL DE PRESIONES EN LOCALES.

Los locales con campana extractora se han diseñado con cajas reguladoras de caudal de aire tanto en la impulsión como en el retorno, los actuadores serán de acción super-rápida (<3seg). Estas serán capaces de mantener las diferencias de presión con respecto al local base variando los caudales de retorno en cada local.

Las cajas reguladoras de caudal en la impulsión serán las encargadas de mantener el caudal y poder asumir la misma pérdida de carga entre el difusor y ella mientras se va colmatando el filtro absoluto de las unidades terminales de difusión.

Todos los locales dispondrán de elementos para la consigna de presión, temperatura y humedad, así como centralitas que monitorizaran en cada momento la presión, temperatura y humedad de cada sala. Dispondrán de señal de aviso para cada una de las variaciones de las variables antes descritas y conexión con el control general para información del sistema.

La climatizadora dispone de sistema de humectación.

ICL. JUSTIFICACIÓN HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto, por tanto, se procede a la justificación del RITE.

ICL. JUSTIFICACIÓN Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Se justifica en el punto 3.6 Ahorro de Energía, 3.6.3.Exigencia Básica HE 2: Rendimientos de Instalaciones Térmicas.

2.8.2. BAJA TENSIÓN

Normativa de referencia

La instalación de Baja Tensión del presente estará sujeta al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), aprobado según el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Además, deberá atenerse a las todas las posteriores modificaciones y ampliaciones que se han aprobado para el citado REBT:

Se modifica:

- el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (Ref. BOE-A-2021-6879).
- el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-6472).

Se actualiza

- la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 (Ref. BOE-A-2020-612).

Se deroga, y se modifica

- lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).

Se modifica:

- con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
- el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Clasificación del suministro en BT de acuerdo a REBT

El edificio objeto del presente proyecto no está considerado como pública concurrencia, según la ITC-BT 28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Alcance de Instalaciones de Baja Tensión

El alcance de las instalaciones eléctricas objeto de este proyecto son:

- Cuadro de Baja Tensión.
- Instalación interior de distribución eléctrica, que compone las líneas de alumbrado y fuerza.
- Alumbrado.
- Distribución de Fuerza.

Dentro de este documento se mostrarán las características de los elementos, equipos y filosofía de instalaciones apropiadas para mantener las condiciones de seguridad, fiabilidad y continuidad en el suministro y en la instalación para que en todo momento se puedan satisfacer las necesidades de cada zona.

Dispositivos generales e individuales de mando y protección

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE-EN 60670-1 y UNE-EN 61.439, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE-EN 60529 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

" R_a " es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

" I_a " es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

" U " es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

Conductores

El cableado en Baja Tensión estará sujeto a todo el REBT en su conjunto, y, en particular, a las prescripciones marcadas principalmente en las siguientes ITCs que aplican directamente:

ITC-BT-07 – Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

ITC-BT-08 – Sistema de Conexión del Neutro y de las Masas.

ITC-BT-11 – Redes de Distribución de Energía Eléctrica. Acometidas.

ITC-BT-18 – Instalaciones de puesta a tierra.

ITC-BT-19 – Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales

Para este cableado se emplearán los siguientes tipos de conductores en proyecto:

Nomenclatura	Tipo	Usos
RZ1-K(AS)	Unipolar	Salidas unipolares de cuadros eléctricos L.H.
RZ1-K(AS)	Multipolar	Salidas multipolares de cuadros eléctricos L.H., líneas de enlace,....

La sección, tipo de cableado y el tipo de distribución se encuentran definidos en el plano de esquema unifilar.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se



determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

Identificación de conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Subdivisión de las instalaciones

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

Equilibrado de cargas

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica



Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (M)
MBTS o MBTP	250	0,25
500 V	500	0,50
> 500 V	1000	1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

Conexiones

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Caídas de Tensión en BT

Como criterio general de diseño se adoptan las caídas de tensión para los conductores que a continuación se indican, que son conformes a la directrices marcadas en la ITC-BT-19, en su apartado 2.2.2.

En cada caso se resolverá particularmente, pudiendo repartirse de forma distinta las caídas parciales, de forma que siempre se cumpla que la caída máxima desde el CGBT no supere el 5% para usos varios ni el 3% para alumbrado.

Excepcionalmente, tal y como se recoge en la ITC-BT-19, al estar alimentado el CGBT desde un centro de transformación propio, se pueden permitir caídas de tensión máximas admisibles de 6,5% para usos varios y de 4,5% para alumbrado.

Se consideran las siguientes caídas de tensión dentro de nuestra instalación:

Desde CGBT a CUADROS PRINCIPALES (CP):	1%	
Desde CP a receptores de alumbrado:	1.75%	
Desde CP a receptores de otros usos:		3.75%
Desde CP a CUADROS SECUNDARIOS (CS):	0.75%	
Desde CS a receptores de alumbrado:	1%	
Desde CS a receptores de otros usos:		3%

Cuadros Principales (CP)

Se definen Cuadros Principales a aquellos que son salidas directas del CGBT, o, se alimentan de Cuadro de Distribución Central Eléctrica. Las características de los CP se encuentran definidas en esquemas unifilares, frontis, mediciones y pliego de prescripciones técnicas.

Por niveles, la relación de cuadros principales será:

Nivel N+0:

Cuadro Secundario en la zona de laboratorios a reformar CS(+0) LAB

Este cuadro será alimentado desde el cuadro general de baja tensión del edificio. Se ha previsto en este último una ampliación para alojar la protección de salida hacia nuestro cuadro.

Así mismo, se ha dejado el cuadro preparado para el uso de un SAI local que dé servicio a las tomas de SAI indicadas en los planos.

La distribución de alimentaciones será:

- Alumbrado Red / Grupo
- Fuerza general Red / Grupo
- Tomas informáticas y alumbrados esenciales SAI 10min (No incluido en el alcance del proyecto)

Junto a las protecciones de tipo magnetotérmico y de tipo diferencial, de acuerdo a las ITC-BT-22 e ITC-BT-24, para garantizar la seguridad del usuario y de las instalaciones ante fallos por cortocircuito y sobrecarga y prevenir accidentes por contactos indirectos ante posibles derivaciones a tierra, se disponen además protecciones contra sobretensiones, de acuerdo a la ITC-BT-23, tal y como queda recogido en el plano de los esquemas unifilares.

De acuerdo a esta ITC-BT-23, es necesario proteger las instalaciones eléctricas contras las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas.

PREVISIONES DE POTENCIA

A continuación, se hace un detalle de las previsiones de potencia para los cuadros principales, considerando los factores de uso y factores de simultaneidad establecidos:

NIVEL	CUADRO	USOS	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	POTENCIA
N+01	CS.SE	EMBARRADO RED	1	14,5 kW

Factores de Uso

Se definen Factores de Uso a las potencias que se le asignan a cada una de las tomas de fuerza de los circuitos con objeto de ajustar las potencias de cálculo a las potencias reales de uso. Como norma general son:

Zona	W / toma (o m2)	Sección mínima	Nº Máximo de tomas /circuito
Despachos y áreas de trabajo, alimentación embarrado grupo	150 / toma	2,5	6-7
Despachos y áreas de trabajo, alimentación embarrado SAI	150 / toma	2,5	6
Circuitos fan coils (hasta 8 fan coils)	300 W	4	8 uds

Canalizaciones BT

Los sistemas de instalación, así como los tubos y canales protectoras quedan recogidos en la ITC-BT-20 y en la ITC-BT-21 del REBT. De acuerdo a ellas se desarrolla este capítulo.

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

En este proyecto se han dispuesto los siguientes tipos de canalizaciones:

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

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

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Se emplearán tubos de los siguientes tipos:

Corrugados libre de halógenos para la distribución de circuitos eléctricos desde las bandejas a cajas de derivación y desde estas a los puntos terminales en instalación interior no vista (empotrados). Como norma general, el diámetro interior del tubo será al menos 3 veces el diámetro exterior de la sección ocupada por los conductores.

Para las instalaciones vistas en zonas de público (hall, zonas de trabajo, etc.), se emplearán tubos metálicos tipo zappa, cumpliendo estos tubos y sus accesorios lo establecido en la ITC21 1.2.1. Como norma general, el diámetro interior del tubo será al menos 2,5 veces el diámetro exterior de la sección ocupada por los conductores. Los tubos saldrán de la bandeja de distribución mediante caja de derivación metálica y desde la misma caja se hará el conexionado de tierra del tubo metálico.

Conductores aislados bajo bandejas eléctricas

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.



La tapa de las canales quedará siempre accesible.

Se emplearán en el presente proyecto bandejas perforadas con tratamiento de galvanizado Sendzimir según UNE EN 10142 para efectuar las verticales eléctricas y acometidas de BT para la distribución de conexiones entre cuadros y equipos principales. En el caso de instalación a la intemperie, se usarán con tapa y serán del tipo galvanizado en caliente, en disposición apoyada en estructura soporte compartida con red hidráulica, al suelo o adosada a pretil correspondiente.

Su distribución queda recogida en los planos anexos al presente proyecto.

Para la distribución de las alimentaciones a circuitos y cargas finales se han proyectado bandejas de rejilla con tratamiento electrozincado según UNE-EN 12329 zincado de dimensiones de acuerdo lo reflejado en los planos adjuntos.

Tanto las bandejas eléctricas como las bandejas utilizadas para el cableado de la instalación de comunicaciones, irán colocadas a lo largo de los pasillos de los nuevos servicios, sobre las paredes, situando la bandeja de comunicaciones junto la bandeja eléctrica. En caso de no ser posible, se respetará una distancia entre cable de electricidad y de comunicaciones (voz o datos) de 30 cm mínimo. En caso contrario, deberá realizarse la instalación de cableado de comunicaciones con cables apantallados.

Las dimensiones de bandejas utilizadas son las que se aprecian en el apartado de planos, tanto para electricidad como para comunicaciones. Los soportes de las bandejas pertenecerán a la misma gama del modelo del producto, no permitiendo la DF otra soportación que no sea la presentada por el fabricante para el modelo de bandeja elegido. Se desarrollará a lo largo de toda la bandeja un conductor de tierra de sección mínima 16mm² aislado en todo su recorrido excepto en la unión a cada uno de los tramos de bandeja, que se conectionará mediante agarres homologados por el fabricante.

Cajas de derivación eléctricas

Se emplearán cajas de derivación eléctricas de los siguientes tipos:

Plásticas estancas y libres de halógenos, con un espacio ocupado inferior al 50%. Se instalarán en laterales de las bandejas eléctricas y desde aquí repartir a los distintos circuitos. Si es necesario, se instalarán cajas de derivación en otros puntos así como en las proximidades registrables de luminarias, donde habrá caja de registro para cada una de ellas.

Para instalaciones vistas de tubos metálicos rígidos o curvables, se instalarán caja de derivación metálica con las mismas características de espacios ocupados y se conectionarán a tierra. El material será el mismo que el del tubo al que distribuye.

Protección contra sobreintensidades

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá

estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE HD 60364-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE HD 60364-4-43 define la aplicación de las medidas de protección por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

Protección contra sobretensiones

Categorías de las sobretensiones

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, apartament: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc).

Medidas para el control de las sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Selección de los materiales en la instalación

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

Protección contra contactos directos e indirectos

Protección contra contactos directos

Protección por aislamiento de las partes activas

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE-EN 60529. Si se necesitan aberturas mayores



para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envoltentes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envoltentes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envoltentes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envoltentes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envoltentes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

Protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.

U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).



Uniones a tierra

Tomas de tierra

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE-EN 60228.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

Conductores de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

Resistencia de las tomas de tierra

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

Tomas de tierra independientes

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

Separación entre las tomas de tierra de las masas de las instalaciones de utilización y de las masas de un centro de transformación

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada ($<100 \text{ ohmios.m}$). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté mas seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

Iluminación. Equipos

Introducción

Siguiendo principalmente las prescripciones generales marcadas en la ITC-BT-19 y en la ITC-BT-26, y las indicaciones particulares recogidas para los locales de pública concurrencia en la ITC-BT-28 y para las salas de quirófanos y salas de intervención en la ITC-BT-38, en este capítulo se establecen los diferentes sistemas de alumbrado que se han dispuesto en nuestro proyecto.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598-2-18.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

La iluminación es un factor ambiental que influye en las condiciones de trabajo y en el bienestar de los usuarios por lo que el conjunto de la iluminación se ha estudiado para obtener un sistema de iluminación cálido y confortable, tanto para el personal como para los usuarios que haga uso de las instalaciones.

El estudio y diseño de la instalación se ha llevado a cabo, junto con las prescripciones del REBT, siguiendo el procedimiento indicado por el Código Técnico de la Edificación (CTE) en el documento HE3 y la estructura por él marcada.

Todos los equipos dispondrán de balasto electrónico (en caso de fluorescencia) o transformadores de tensión (LEDs, halogenuros,...).

Justificación del ámbito de aplicación

La aplicación del HE3 "Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación" es justificada por cumplir con una de las secciones de dicho documento:

- Intervención en edificio existente en las que se renueva o amplía una parte de la instalación

Normas de referencia

Los valores de los distintos parámetros de iluminación deben cumplir los locales serán al menos los referenciados en la siguiente documentación de referencia:

- UNE-EN 12464-1:2012
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo
- UNE-EN 12193
- UNE 72 112 y UNE 72 163

Iluminación. Cálculo sin tabla

En el anexo de cálculo lumínico se muestran los resultados de simulación de cada local estudiado, donde se realizan las verificaciones indicadas en el apartado 1.2 del HE3 y donde se justifica el cumplimiento de:

- Cálculo del valor del VEEI (debe ser inferior al VEEI límite de la zona)
- Cálculo de zonas que requieren regulación de luminosidad por aprovechamiento de la luz solar.

Bases de cálculo

Todos los datos necesarios para el cálculo lumínico se tienen en cuenta en el anexo de cálculo de iluminación. El método de cálculo es el empleado por el software DIALUX en su versión actualizada.

Como parámetros de cálculo básicos se toman los siguientes:

Altura del plano de trabajo: normalmente 0,85m

Valores de reflectancia de las superficies interiores:

Superficie	Valores de reflectancias
Techos	0.7 ó superior
Paredes	0.5-0.7
Tabiques	0.4-0.7
Suelos	0.1-0.3
Muebles y equipos	0.25-0.5
Cortinas o persianas	0.4-0.6

Color de la luz: fuentes de luz con índices de reproducción cromática iguales o mayores a 80 (normalmente 83 ó 84)

El parámetro índice del local (K) viene definido en función de parámetros geométricos de la dependencia y, en función de éste, deberá definirse una trama más o menos tupida de puntos de cálculo para asegurar la validez de los valores obtenidos. Teniendo en cuenta que el valor más crítico de K impone una malla de 25 puntos, definiremos mallas con un muestreo mayor o igual a 25 puntos siempre, independientemente de la geometría de la dependencia con objeto de estar en todo caso del lado de la seguridad. Así, además de garantizar el cumplimiento de la CTE, se obtendrán valores más muestreados y con ello más cercanos a la realidad.

Los resultados del cálculo necesarios según el apartado 3.2 del HE3 se muestran en dicho anexo.

Iluminación. Control y regulación

Control y regulaciones tipo de iluminación

SC: el circuito de iluminación no requiere regulación o control, es decir, se controla la iluminación mediante interruptores convencionales alimentados eléctricamente desde el mismo circuito de las luminarias. Los modelos de los interruptores (simples, conmutados, cruce, etc.) serán los indicados en mediciones.

ON-OFF: el circuito de iluminación precisa de un control “localizado” que encienda o apague el circuito. Lo realizará mediante contactores eléctricos instalados en el propio cuadro y se podrá actuar sobre éstos desde selectores MAN-0-AUT o pulsadores-interruptores situados en o junto al cuadro.

ON-OFF/PRE: Encendido donde cada circuito se conecta con un detector de presencia o movimiento convencional de forma individual tipo todo-nada sin conexión con el sistema centralizado.

ON-OFF/EIB: el circuito de iluminación precisa de un control “centralizado” que encienda o apague el circuito localmente o desde el control centralizado. Se instalará para este circuito un contactor eléctrico que se conectionará con un actuador- interruptor EIB situados en el mismo cuadro. Los elementos que den orden de encendido (pueden ser pulsadores EIB, detectores de presencia o movimiento, control de accesos EIB, sondas, creadores de escenas,...) se conectionarán mediante cable EIB BUS al sistema (no eléctricamente). Cuando se actúe sobre ellos, el sistema EIB reconocerá la dirección del pulsador y dará orden al actuador-interruptor para que abra o cierre el circuito eléctrico mediante el contactor. Por lo tanto, no habrá conexión física entre pulsadores y luminarias.

REG/EIB: Regulación de iluminación centralizada. Se instalará para este circuito un contactor eléctrico que se conectionará con un actuador- regulador EIB situados en el mismo cuadro. Los elementos de regulación (pueden ser pulsadores EIB, detectores de presencia o movimiento, control de accesos EIB, sondas, creadores de escenas,...) se conectionarán mediante cable EIB BUS al sistema. Cuando se actúe sobre ellos, el sistema EIB reconocerá la dirección del elemento y dará orden al actuador regulador para regular la intensidad de iluminación. Por lo tanto, no habrá conexión física entre pulsadores, detectores,... y luminarias. Los balastos serán electrónicos regulables. Para incluir estos puntos de regulación al bus EIB –señal analógica 0-10V-será necesario implementar un convertidor DSI/AD por canal de regulación incluyendo cableado desde actuador regulador hasta convertidor y desde éste a los balastos.

REG/DALI local: Regulación de iluminación descentralizada. Se instalarán para este circuito pulsadores con un actuador- regulador DALI situados en el propio mecanismo. Los elementos de regulación se conectionarán mediante cable DALI BUS a las luminarias directamente, sin necesidad de pasar por un sistema centralizado. Cuando se actúe sobre ellos, el sistema DALI reconocerá la dirección del elemento y dará orden al actuador regulador para regular la intensidad de iluminación. Por lo tanto, no habrá conexión eléctrica de potencia entre pulsadores, detectores... y luminarias. Los balastos serán electrónicos regulables tipo DALI.

Control y regulaciones empleadas

De los anteriores modos de control y/o regulación de los equipos de iluminación se han empleado los siguientes:

SC
ON-OFF
ON-OFF/PRE
ON-OFF/EIB
REG/DALI

Para el adecuado control y regulación de los circuitos, se hará una programación inicial de puesta en marcha.

Iluminación de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

Alumbrado de seguridad

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

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

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

Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

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

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

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

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

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

Alumbrado de zonas de alto riesgo.

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



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

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

Alumbrado de reemplazamiento.

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

Lugares en que deberá instalarse alumbrado de emergencia.

Con alumbrado de seguridad.

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

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

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

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

Con alumbrado de reemplazamiento.

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminancia no inferior de 5 lux y durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminancia igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Luminaria alimentada por fuente central

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

Receptores a motor

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2
Más de 15 kW:	1,5

Método de cálculo

A continuación se indica la metodología de cálculo utilizada según lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los resultados de los cálculos realizados se pueden comprobar en el anejo de cálculo de baja tensión.

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

- Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

- Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos \phi$ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en m/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1 / 20 [1 + (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I / I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

= Resistividad del conductor a la temperatura T .

20 = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.017241 \text{ ohmios} \times \text{mm}^2 / \text{m}$$

$$A_I = 0.028264 \text{ ohmios} \times \text{mm}^2 / \text{m}$$

= Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.003929$$



$$AI = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

Tmax = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

I_b I_n I_z

I₂ 1,45 I_z

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/(P^2 + Q^2).$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times f; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times f; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$= 2 \times P \times \tan\phi; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $c \times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Cortocircuito

$$\begin{aligned} * I_{k3} &= ct \ U / 3 (ZQ+ZT+ZL) \\ * I_{k2} &= ct \ U / 2 (ZQ+ZT+ZL) \\ * I_{k1} &= ct \ U / 3 (ZQ+ZT+ZL+(Z_N \text{ ó } Z_{PE})) \end{aligned}$$

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3}: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2}: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1}: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNEEN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S_{cc} (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct \ U^2 / S_{cc} \quad XQ = 0.995 \ ZQ \quad RQ = 0.1 \ XQ \quad \text{UNEEN 60909}$$

ZT: Impedancia de cc del Transformador. S_n (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / S_n) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / S_n) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL, ZN, ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

: Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

$$\begin{aligned} \text{CURVA B} & \quad \text{IMAG} = 5 \ln \\ \text{CURVA C} & \quad \text{IMAG} = 10 \ln \\ \text{CURVA D} & \quad \text{IMAG} = 20 \ln \end{aligned}$$



Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\max = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

max: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
 I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)
 L: Separación entre apoyos (cm)
 d: Separación entre pletinas (cm)
 n: nº de pletinas por fase
 W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
 adm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot t_{cc})$$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)
 I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
 S: Sección total de las pletinas (mm²)
 t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
 K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas L_{máx}

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot 20 \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/ 3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k₁ = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

20 = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TNC, S_{fase}/S_{protección} sistema TNS, S_{neutro}/S_{protección} sistema IT neutro distribuido, S_{fase}/S_{protección} sistema IT neutro NO distribuido.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B	IMAG = 5 ln
CURVA C	IMAG = 10 ln
CURVA D	IMAG = 20 ln

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2 + L_p/ + P/0,8)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 : Resistividad del terreno (Ohm·m)
 Lc: Longitud total del conductor (m)
 Lp: Longitud total de las picas (m)
 P: Perímetro de las placas (m)



2.8.3. CONTRA INCENDIOS

DESCRIPCIÓN I. CONTRA INCENDIOS

Antecedentes y Objeto de las instalaciones de protección contra incendios

Las instalaciones de protección y detección de incendios tienen como objeto señalar lo más pronto posible el nacimiento de un incendio, con el fin de permitir la puesta en marcha de los medios adecuados para la lucha contra el fuego en su fase inicial.

El sistema proyectado permitirá la localización exacta e inmediata del lugar en el cual se ha producido el incendio, posibilitando la rápida evacuación del personal y/o la intervención en los primeros instantes del conato de incendio. Se evitará además la propagación del fuego a otras zonas por la acción de puertas y compuertas cortafuegos, en caso necesario, así como por los sistemas que se describen a continuación.

Generalidades de las instalaciones contra incendio proyectadas.

Para conseguir una adecuada protección frente al riesgo de incendio, y cumpliendo con la normativa vigente descrita en el pliego de condiciones, se instalarán los siguientes sistemas:

- Red de Bies (existente)
- Sistema de detección y alarma de incendios
- Extintores portátiles

Al ser la actuación en una zona existente del Hospital, los sistemas de extinción y detección de incendios estarán gobernados por la central de incendios existente en el Hospital.

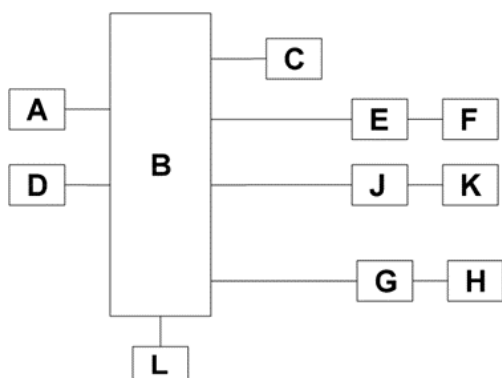
DETECCIÓN DE INCENDIOS

Fundamentos del sistema de detección de incendios

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

Se instalará un sistema de detección de incendios compuesto por 1 lazo de detección, que se conectarán a la central existente.

El sistema de detección contra incendios, consta de los siguientes elementos que se indican en la Figura (1).



Sistema detección y extinción

A	Detectores
B	Equipo de control y señalización
C	Dispositivos de alarma de incendios
D	Pulsadores de alarma
E	Dispositivo de transmisión de alarma de incendios
F	Central de recepción de alarma de incendios
G	Control de sistemas automáticos de protección contra incendios
H	Sistema automático de protección contra incendios
J	Dispositivo de transmisión de aviso de avería
K	Central de recepción de aviso de avería
L	Fuente de alimentación

En el Sistema de Detección y Alarma de incendios los tubos serán corrugados y libres de halógenos, con diámetros reflejados según planos (diámetros 20 mm y por bandejas específicas)

Detectores analógicos

Se instalarán detectores analógicos direccionables mediante interruptores giratorios que proporcionen la dirección de lazo de cada uno de ellos o sistema equivalente. Se instalarán sobre falsos techos, en instalación vista con base de sujeción propia, o con elementos de suspensión especiales. También se instalarán en el interior del falso techo, para detectar posibles fuegos que se detecten en esa zona.

Detectores ópticos-térmicos

Se trata de un detector de humos combinado fotoeléctrico y térmico analógico. Se instalarán en zonas como almacenes, vestuarios y salas de instalaciones.

Detectores ópticos

Se trata de un detector de humos fotoeléctrico analógico. Se instalarán en zonas como oficinas, zonas de uso común, despachos, consultas, habitaciones.

Detectores precoces multi sensor

Se trata de un detector óptico de humo que funciona según el principio de luz difusa con un sensor. Realiza una detección precoz gracias al procesamiento de señales. Se instalarán en salas de voz datos y electricidad.

Sistema de detección por aspiración y extinción automática por aerosoles

Se trata de un sistema de detección y extinción formado por:

Una central de incendios de un riesgo que detecta el incendio y dispara el sistema de extinción.

Una cámara de aspiración con espacio para alojar hasta 2 detectores de alta sensibilidad con un área de vigilancia de 30/60 m² por orificio de aspiración con sistema de tuberías ABS simples de 25 mm de color rojo.

Pulsadores de alarma analógicos

La instalación de pulsadores es existente y da cobertura al área reformada.

Sirenas de incendio analógicas

La instalación de sirenas de incendios es existente y da cobertura al área reformada.



Módulos de comunicación incendios

Los módulos de comunicación de incendios son los encargados de transmitir (salidas) información a los elementos del sistema (compuertas, retenedores de puertas,...) y de recibir información de éstos (entradas).

Los módulos de comunicación de incendios son alimentados eléctricamente por las fuentes de alimentación existentes y que se muestran en planos y mediciones.

Se han previsto la utilización de los siguientes modelos:

Módulo de 2 entradas más 2 salidas analógicas direccionables vigiladas

Se ubicarán en los lugares indicados en planos y dentro de un módulo de cuadro eléctrico IP54 al menos en el que en su interior se conexionarán los módulos sobre carril DIN.

Cableado de Incendios

En la instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de incendios se ha tenido en cuenta las especificaciones indicadas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, utilizando mangueras de cable de 2 hilos tipo RZ1-K(AS+) que son resistentes al fuego 120 minutos, libres de halógenos, trenzados y apantallados y la sección será como mínimo las que a continuación se indican:

Longitud del lazo	Sección
hasta 1.500 metros	2 x 1.5 mm ²
hasta 2.500 metros	2 x 2.5 mm ²

Como Bus de comunicaciones para los elementos inteligentes se utilizará un conductor trenzado y apantallado de dos conductores. trenzado: con paso de 20 a 40 vueltas por metro / apantallado: aluminio Mylar con hilo de drenaje / resistencia total del cableado de lazo: inferior a 40 ohmios / capacidad: inferior a 0.5 microfaradios. También este cable será libre de halógenos y resistente al fuego.

Estos cableados discurrirán paralelamente a la bandeja de comunicaciones por todo el edificio bajo tubo corrugado libre de halógeno M20 y sus derivaciones se realizarán en cajas LH estancas.

Megafonía

Los altavoces del sistema de megafonía se han diseñado de forma que garanticen la perfecta inteligibilidad del mensaje de evacuación y satisfaciendo los niveles sonoros mínimos expresados en UNE 23007/14. La central de megafonía estará en comunicación permanente con el sistema de detección de incendios y en ella se dará preferencia a los mensajes grabados de evacuación en caso de conato de incendios. Los niveles sonoros mínimos son:

- El nivel de la alarma será de 65 dB(A) mínimo o 5 dB por encima del sonido ambiente, en todos los puntos del recinto. El nivel no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 metro del dispositivo. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de 75 dB(A).

Cuando la alarma a transmitir sea un mensaje hablado, deberá cumplirse lo siguiente:

Que se disponga un mensaje de alarma adecuado (sea grabado o sintetizado), que se pueda transmitir automáticamente en respuesta a una señal de incendio, inmediatamente o después de un determinado período a acordar. Esta transmisión no deberá depender de la presencia de ningún operador.

Que todos los mensajes de megafonía sean claros, cortos, inequívocos y, si es practicable, planeados previamente.

Que el nivel sonoro en el edificio satisfaga lo anteriormente indicado.

Que el sonido recibido sea comprensible.

Que otras señales no se puedan confundir con las señales de alarma de incendios y que aquéllas no se puedan transmitir simultáneamente a las señales de alarma de incendios.

Que el intervalo entre los sucesivos mensajes no exceda de 30 s y que se utilicen señales "de fondo o relleno" similares a las utilizadas en los sistemas convencionales de megafonía cuando los períodos de silencio pudieran exceder los 10 s.

Que mientras dure el estado de alarma de incendios se desconecten automáticamente todas las fuentes de sonido conectadas al sistema de megafonía excepto el micrófono o micrófonos para mensajes de alarma de incendios (véase el párrafo (h)) y los módulos de mensajes hablados (o generadores de mensajes equivalentes) que dan la alarma.

Cuando el plan de emergencia y evacuación requiera el uso de mensajes a transmitir por una persona. Deberán designarse uno o más micrófonos como micrófonos para mensajes de alarma de incendios. Estos deberán estar permanentemente conectados al circuito, de modo que se puedan emitir los avisos e instrucciones (exclusivamente relacionados con la emergencia).

Se ha dotado de un micrófono para mensajes de alarma de incendios en el local de Atención ciudadania. Puede ser necesario disponer de puestos dotados con micrófonos para mensajes de alarma de incendios adicionales en lugares muy apartados del primero. En tal caso, el sistema deberá diseñarse de modo tal que no sea posible la emisión simultánea a más de un micrófono, módulo de mensajes o generador de mensajes.

El nº de sirenas será el suficiente para garantizar el nivel sonoro.

El nº mínimo de sirenas será de dos en un edificio y uno por sector.

El tono empleado para incendio será exclusivo.

Disponer de mensaje grabado de transmisión automática.

Mensajes claros, inteligibles e inequívocos.

Nivel sonoro de acuerdo con las reglas anteriores A.6.6.2.1

Tonos de aviso de emergencia específicos

Intervalos entre mensajes < 30 segundos.

Varios micrófonos y uno mínimo en el P. Control.

Una avería de un solo cable no puede impedir que suene una alarma de incendio en un área mayor a la permitida por una sola zona de alarma (2000m2).

Los altavoces se han diseñado con potencia regulable para permitir ajustar cada uno a los valores correctos para cada local y cumplir con los citados niveles sonoros.

Sistema de Control Centralizado

El software de control de las centrales de incendio se integrará en el pc-servidor del software de control centralizado de las instalaciones, de manera que desde este PC-servidor se controle como equipo maestro

el sistema de incendios. Además, cada central dispondrá de una tarjeta de red que permita la conexión de las centrales a la intranet por medio de un par trenzado.

Fuentes de alimentación.

Las normas UNE obligan a que el sistema esté dotado de doble alimentación. Esto se ha resuelto alimentando directamente a la central de la red general eléctrica del edificio y utilizando como reserva una fuente de alimentación para todo el sistema.

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

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.

Para el cálculo de la capacidad de la fuente de alimentación se emplea la siguiente 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, se suman los consumos de todos los elementos integrantes del sistema de detección, y para determinar A2, se calculan los consumos en alarma de todos los elementos que intervienen simultáneamente. El nº y capacidad de las baterías vendrá reflejado en medición.

Las fuentes de alimentación serán las indicadas en planos y mediciones. Serán conmutadas y dispondrán de protección contra cortocircuitos, y deberán de indicar cualquier tipo de fallo a la central de incendios. La autonomía mínima de cada una de las fuentes de alimentación será de dos horas.

Las compuertas cortafuegos, retenedores y equipos que precisen de alimentación se conectaran mediante cable de lazo con las fuentes de alimentación.

Software Gráfico

Una vez concluida la instalación, se diseñarán los planos contra incendios en soporte CAD, integrando dichos planos en el software de control gráfico de la central de incendios, donde se podrá controlar el estado de los elementos.

EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Red de Bies

La red de BIEs es existente y da cobertura al área reformada.

Extintores manuales

El edificio, contará con medios de extinción con extintores portátiles de 6 Kg. de carga de polvo polivalente ABC, de eficacia 21A-113B, para fuegos de todo tipo, extintores portátiles de CO2 de nieve carbónica de 5 Kg de carga para fuegos de origen eléctrico y extintores de carro de 25 kgs de polvo ABC. Todos ellos distribuidos de forma estratégica, y tal como se establece en el CTE y RIPI. Es decir, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso, así mismo se ha tenido en cuenta lo establecido en las Reglas Técnicas de CEPREVEN RT2-EXT.

Los extintores móviles se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía, así como a las Normas UNE 23-110/1-75, UNE 23-110/1-90, UNE 23-110/2-80, UNE 23-110/3-86, UNE 23-110/2-84 y UNE 23-110/ 5-85.

Estos extintores se ajustarán a la norma UNE 23-607 consignándose de cualquier forma en la etiqueta de cada uno de ellos la eficacia de los mismos y su identificación, estando homologados por la Delegación de la Consejería Competente.

Por esto se distribuirán extintores manuales portátiles de forma que cualquier origen de evacuación de una planta se encuentre a una distancia inferior a 15 m de uno de ellos. En los locales o zonas de riesgo especial se colocará como mínimo un extintor en el exterior y próximo a la puerta de acceso.

Además, en el interior de un local o zona se instalarán además los extintores suficientes para que la longitud de recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor a los 15 m en los locales de riesgo medio y bajo, y no superior a 10m en los locales de riesgo alto, cuya superficie construida no sea mayor a 100m2. Si la superficie de los locales de riesgo alto es mayor a 100m2, los 10 metros hay que cumplirlos con respecto a algún extintor situado en el interior del local.

Los extintores se colocarán en lugares muy accesibles, especialmente en las vías de evacuación horizontales, de modo que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.

El tipo de agente extintor escogido es fundamentalmente el polvo seco polivalente antibrasa, excepto en los lugares con riesgo de incendio por causas eléctricas donde serán de anhídrido carbónico (cuadros eléctricos).

Los extintores serán del tipo homologado por el Reglamento de Aparatos a Presión (MIE-AP5) y UNE 23.110, con su eficacia grabada en el exterior y equipados con manguera, boquilla direccional y dispositivo de interrupción de salida del agente extintor a voluntad del operador.

Los extintores tendrán las siguientes eficacias mínimas:

- Áreas generales 21A -113B
- Locales y áreas de riesgo especial +89B

Se colocarán extintores de anhídrido carbónico en:

- Cuadros eléctricos
- Cuadros de control centralizado
- Centros de transformación
- Centros de seccionamiento

- Grupos electrógenos
- CGBT
- Salas con Sistemas de Alimentación ininterrumpida

Otros

Todos los elementos de extinción y detección llevarán incorporada la señalización de emergencia según normas UNE vigentes, así como se dispondrá de la señalización direccional y de indicación de peligros, salidas, salidas de emergencia que sean necesarios, etc.

SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Alumbrado de emergencia en hospitales

El alumbrado de emergencia se clasifica en alumbrado de seguridad y alumbrado de remplazamiento. En nuestro caso, se requiere de alumbrado de reemplazamiento al disponer de una zona de tratamiento intensivo. El alumbrado de remplazamiento proporcionará un nivel de alumbrado no inferior a 5 lux durante dos horas.

A su vez, el alumbrado de seguridad se clasifica en alumbrado de evacuación; alumbrado de ambiente o antipático y alumbrado de zonas de riesgo alto.

Con la distribución y modelos indicados en planos y mediciones, se cumplen las características requeridas por la ITC-BT-28.

Todas las luminarias dispondrán de al menos 1 hora de autonomía en general y de 2 horas en las zonas indicadas anteriormente. Serán para montaje empotrado o de superficie en pared o en techo y dispondrán de led de indicación de funcionamiento. Se instalarán luminarias de emergencias autotest, en las tres fases descritas en capítulos anteriores.

Se instalarán luminarias de emergencia con alumbrado de seguridad junto a las instalaciones de protección contra incendios manuales, en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en todos los locales indicados en el apartado 3.3.1 de la ITC-BT-28.

Señalización de instalaciones contra incendios

Los medios manuales de protección (extintores, bies, pulsadores, ...) se señalizarán mediante señales empotradas o en formato "banderola", en función de su mejor visibilidad. Serán señales fotoluminiscentes, según UNE 23035-4 y/o colocadas sobre luminarias de emergencias en los lugares de indicación de salidas y salidas de emergencia.

Las dimensiones cumplirán con la UNE 23033-1, y los tamaños a instalar son:

- Si d (distancia) < 10m, 210x210 mm
- Si d < 20m y d > 10m, 420x420 mm
- Si d < 30m y d > 20m, 594x594 mm

2.8.4. FONTANERÍA

DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL

Se ha diseñado una red de AFCH para abastecer a los distintos aparatos sanitarios. No existe red de ACS ni red de fluxores.



Se realizarán un picaje a la red existente de AFCH. Se instalarán válvulas de corte para independizar el suministro.

Toda la distribución principal se ha realizado en polipropileno copolímero (PP-C) para conducciones hidráulicas con presión y temperatura, fabricada en 3 capas de polipropileno PPR CT XP, con microfibras anti-dilatación, protección microbiana, resistente a los procesos de desinfección, protección anti-incrustaciones, protección ultravioleta UV y libre de halógenos, Serie 5/SDR 11 de 40 mm. de diametro nominal y 3,7 mm. de pared. Según UNE EN ISO 15874, DIN 8077, DIN 8078, RP 01.00 (AENOR), RP 01.78 (AENOR), RD 140/2003, UNE 100030-2007 y RD 865/2003. Tubería formada por capa interna color blanco RAL 9003 y capa externa color verde RAL 6024 con banda blanca RAL 9003. Mientras que la distribución en los núcleos húmedos se ha realizado en Polietileno Reticulado con sistema de derivaciones a los aparatos.

Por otra parte, se cumplirá el RD 865/2003 en el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, concretamente en el artículo 6 de medidas preventivas. El RD 3099/1977 no es de aplicación ya que no tenemos plantas frigoríficas. En segundo lugar, nuestra instalación cumple el RITE, donde se establecen las condiciones que deben cumplir las instalaciones térmicas de los edificios. Por último, el RD 140/2003, en el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, lo cual se cumplirá con el clorado del depósito desarrollado con anterioridad y con la limpieza y desinfección de las tuberías (tanto de agua fría y agua caliente) como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Aislamiento

Las redes de agua caliente sanitaria aíslan según el R.I.T.E 2021, con los espesores indicados por este reglamento para conductividad de 0,040 W/(m·K).

Se cumplirán los espesores equivalentes a las tablas del punto IT 1.2.4.2.1.2 referente al procedimiento simplificado y aumentados en 5 mm para las redes debido al funcionamiento continuo.

Como norma del proyecto, se aislarán todas las tuberías de agua caliente, así como todos los tramos de agua fría que discurren en tubería de polipropileno copolímero.

Transición de materiales

Se incluyen dentro de las mediciones como parte proporcional a las mismas los elementos de transición de materiales tales como juntas, uniones, etc... de manera que se puedan realizar las transiciones de materiales sin costes adicionales a las partidas.

Elementos adicionales en verticales

Purgador automático de aire en todos los puntos altos de las verticales. Incluirán llaves de corte para su correcto mantenimiento.

Todas las verticales en sus puntos más bajos incluirán un punto de vaciado realizado en el mismo material de la vertical, con llave de corte y sifón. El punto de vaciado será conducido a la red de saneamiento sin contacto y con visualización del vaciado.

Se colocan en los puntos más bajos válvulas antiretorno, junto a válvulas de corte y sistema de hipercloración de las verticales como se detalla en el apartado de planos.

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 69 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



Elementos adicionales en derivaciones horizontales

Válvulas de bola con cuerpo en latón (hasta 2") y válvulas de mariposa con cuerpo en acero inoxidable a partir de ese diámetro en cada derivación a planta.

Punto de vaciado y sistema de hipercloración tal y como se han descrito en el punto anterior.

Equilibrado del retorno de agua caliente

Para equilibrar el retorno de agua caliente en cada uno de los tramos de la instalación, se montarán en cada tramo, tal y como se indican en planos, las válvulas de equilibrado tipo STAD se describen en medición y en planos se encuentran los caudales prefijados.

Las válvulas de equilibrado están diseñadas para montar válvulas de corte antes y después, además de termómetro para conocer visualmente la temperatura en todos los tramos. La red de recirculación en sus conexiones a las verticales dispondrá de sondas de temperaturas para poder monitorizar dichas temperaturas en el SGC.

GRIFERÍA

Los elementos instalados serán de los tipos:

- Grifería para fregaderos: grifería monomando para fregadero de 1/2" de un/dos senos de latón cromado de primera calidad con mezclador, caño giratorio con aireador, limitador de temperatura y limitador de caudal.

La totalidad de los elementos de grifería serán construidos según CTE.

SANITARIOS

La distribución se ajustará a las indicaciones de los planos del Proyecto.

Los aparatos sanitarios quedarán siempre nivelados. Se comprobarán de la forma siguiente:

Para lavabos, fregaderos, lavaderos, etc. por la horizontalidad del borde anterior de la cubeta.

Para las cubetas de inodoros, etc. por la horizontalidad de sus gargantas laterales.

Caudal y presión necesarios

Los caudales de agua previstos en los distintos aparatos, son los siguientes:

Aparato	Fria (l/s)	Caliente (l/s)
Pileta vertedero (toma de agua).	0.20	0.20

HS4-SUMINISTRO DE AGUA. JUSTIFICACIÓN CTE

Se justificará el cumplimiento del HS4 en el punto correspondiente de la memoria.

AGUA CALIENTE SANITARIA

No existe.

2.8.5. SANEAMIENTO

GENERALIDADES

Se han diseñado dos redes de saneamiento: Recogida de aguas fecales. Finalmente se unen, ya que el hospital no tiene red separativa.

DIMENSIONADO DE LA RED DE FECALES

Derivaciones individuales

Para obtener la derivación individual de cada aparato sanitario se ha utilizado la tabla 4.1 del HS5 del CTE, la cual hace corresponder a cada sanitario un número de unidades de desagüe y un diámetro de derivación individual y de sifón. Los aparatos dotados de sifón individual tienen las características siguientes:

- En los fregaderos la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %; a partir de esta distancia de 4,00 m se realizan ramales colectores y se dimensionan según la tabla 4.3 HS5 del CTE. Se indicarán en planos con un (*) los calculados como ramales colectores.

Para el proyecto que nos ocupa se ha considerado uso público.

Ramales colectores de aguas residuales

Con los números de unidades de descarga UD de los aparatos se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos y las bajantes, en función de la pendiente de dicho colector y según tabla 4.3 del HS5 del CTE. En todas las uniones de colectores a bajantes habrá una T de registro y debe disponerse de forma que no se tenga de demoler parte del falso techo.

En el proyecto se tiene especial cuidado que la unión de colectores a bajantes y de desagües de aparatos no se produzca en zonas sensibles como sobre cuadros eléctricos, etc.

Colectores horizontales de la red de aguas residuales

Se dimensionan según tabla 4.5 del HS5 del CTE en función de la pendiente del colector y de las UD asignadas. Los colectores serán enterrados y colgados.

Colectores de aguas residuales colgados

En los colectores colgados disponen de una pendiente del 2%, se instalarán registros cada cambio de dirección y en cada encuentro, no existiendo en un mismo punto la conexión de más de dos colectores.

Colectores enterrados en redes residuales

Los colectores enterrados disponen de una pendiente del 2% y se instalarán en zanjas con las dimensiones adecuadas. La unión entre las redes verticales y la horizontal se hará con arquetas. Se colocarán arquetas en cada cambio de dirección de la red, así como en la unión de varios tramos. No habrá más de un colector por cada cara de la arqueta. A partir de una profundidad de 1,5 metros, se colocarán pozos de 1,2 metro de diámetro.

Materiales de la red de aguas residuales

Las tuberías utilizadas en la red de evacuación deberán cumplir unas características muy específicas, que permitirán el correcto funcionamiento de la instalación y una evacuación rápida y eficaz. Para ello se han empleado los siguientes materiales:

Polipropileno en red de fecales

Las tuberías empleadas para la evacuación de las aguas fecales serán de polipropileno, las cuales cumplen con la norma UNE EN 1 451-1:1999.

Este material se caracteriza por una alta estabilidad dimensional, alta resistencia al impacto, superficie lisa que favorece la descarga, condensación prácticamente inexistente, está libre de halógenos y metales pesados y es ecológico y 100% reciclable.

Otras ventajas a comentar es que es autoextinguible, en su combustión no emite gases tóxicos, tiene un bajo peso específico.

Para las bajantes se ha empleado polipropileno insonorizado de alta calidad.

HS5-EVACUACIÓN DE AGUAS

Se justificará en el apartado correspondiente de la memoria.

2.8.6. COMUNICACIONES

COMUNICACIONES. ANTECEDENTES Y OBJETO

La instalación de comunicaciones contempla la dotación de una infraestructura de cableado estructurado que permita la creación de una red local, con comunicación exterior, con capacidad para los requerimientos de voz y datos del edificio en cuanto al uso al que está destinado, cuya solución permita afrontar los requisitos tecnológicos presentes y con previsión a futuro.

Dentro del sistema de cableado estructurado se contemplan las siguientes soluciones tecnológicas:

- Sistema de Cableado Estructurado
- Sistema de Telefonía
- Sistema de Megafonía
- Anti intrusión.

Con objeto de lograr la MÁXIMA INTEGRACIÓN en la misma red de cableado, FLEXIBILIDAD y FACILIDAD DE MANTENIMIENTO, se busca la convergencia IP de la mayoría de las soluciones que lo permitan.

Además, se proyecta la implementación de alimentación a través de PoE en aquellos sistemas o dispositivos que lo permitan, para reducir el cableado de alimentación y el mantenimiento necesario.

En concreto se contempla la alimentación PoE en los siguientes subsistemas: WI-FI y telefonía.

Todos los SCE actuales deben estar regidos, tanto en su diseño como en su instalación, por las normas americanas, europeas e internacionales que regulan y garantizan la homogeneidad de componentes e instalaciones asegurando una instalación completamente abierta a estándares y fabricantes y unos niveles mínimos de rendimiento permitiendo que el sistema soporte todas las aplicaciones de telecomunicaciones presentes y futuras por un lapso de al menos 10 años. En el Pliego de Condiciones Técnicas (PCT) quedan plasmadas las normativas a tener en cuenta.

Para los edificios de la Administración Pública de la Junta de Andalucía, la instalación deberá seguir las especificaciones detalladas en la ORDEN de 25 de septiembre de 2007 publicada en el BOJA.

La ubicación de los distintos elementos será la indicada en planos, definiendo las cantidades necesarias en el documento Medición y Presupuesto.



CONDICIONES INICIALES

Ha sido facilitada una dotación mínima de tomas de comunicaciones en diferentes espacios.

DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIONES

A continuación, se describe brevemente en qué consiste cada uno de los sistemas previstos dentro de las instalaciones de comunicaciones:

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Este sistema contempla la creación de una infraestructura para una red ETHERNET cableada y complementada con una red inalámbrica WLAN mediante la distribución de puntos de acceso WIFI. Dicha red dará soporte a los requisitos de voz, datos y sirviendo además como infraestructura para la implementación del resto de soluciones tecnológicas contempladas en las instalaciones de comunicaciones que así lo permitan, lo que permite una solución más versátil y fácil de mantener. La red proyectada dispone de sistemas que permiten la alimentación de equipos a través del propio cable de red (PoE).

SISTEMA DE TELEFONÍA

Dentro de la red de cableado estructurado se contempla el uso de las propias tomas de comunicaciones RJ-45 como puntos de voz. Las tomas de voz generales funcionarán bajo VOIP. Así mismo, dicha red permite el uso de tomas analógicas dedicadas para las conexiones directas dedicadas necesarias, como para las llamadas de emergencias, ascensores, etc. La telefonía IP prevé el uso de alimentación PoE.

SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El diseño de la red de cableado estructurado se ha realizado en base a disponer de una red de última generación, destacando las siguientes características:

- Redundancia en los enlaces troncales.
- Enlaces troncales entre el CPD y cada armario de distribución horizontal en fibra óptica.
- Alimentación de dispositivos como cámaras, teléfonos, etc. a través de PoE.
- Terminales con categoría mínima 6A.
- Cableado de categoría 6A U/UTP.

ESTRUCTURA

La topología de los proyectos de SCE seguirá el esquema jerárquico definido en la norma EN 50173.

Un sistema de cableado genérico contiene hasta tres subsistemas: Subsistema Troncal de Campus (SC), Subsistema Troncal de Edificio (SE) y Subsistema Horizontal (SH). Para completar el esquema se añade el Subsistema de Interconexión con proveedores de servicio. Desde una perspectiva funcional, los subsistemas se interconectan entre sí para formar la topología jerárquica básica.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La instalación de Sistema de Cableado Estructurado para las Obras enlazará con el armario rack existente en el edificio.

La instalación de telefonía se ha diseñado sobre protocolo de internet (Voip).

Cada uno de los armarios da servicio a una zona determinada, que se refleja en el plano de zonificación.

Los distintos repartidores del SCE se ubicarán en salas de comunicaciones, que deberán cumplir determinadas condiciones en cuanto a características constructivas, iluminación, ventilación, etc. conforme a normativa.

SUBSISTEMA HORIZONTAL

Para el cableado horizontal, desde los armarios de planta hasta las tomas finales, se propone la siguiente solución:

Categoría 6A:

El coste del material pasivo representa el menor porcentaje de la red de voz/datos, lo que hace pensar en la conveniencia de la elección de un sistema de cableado estructurado de última generación y altas prestaciones.

Se propone una solución basada en cableado de par trenzado Cat6A tipo U/UTP, capaz de soportar tecnologías basadas en 10 Gigabit Ethernet.

En base a la aplicación de la IEEE 802.3af se da soporte a los requisitos para la alimentación de dispositivos a través del cableado de red mediante tecnología PoE.

SOLUCIÓN DE GESTIÓN DE CABLEADO

Existe una serie de tareas diarias en el mantenimiento de la red, como movimientos de puestos de trabajo, reparcho de latiguillos, instalación de cables nuevos, reubicación de equipos LAN, etc, que requiere del empleo de una solución eficaz para la gestión del cableado en el interior del armario, que favorezca la operatividad del sistema.

La organización de los armarios en cuanto a paneles de parcheo, pasahilos y otros elementos pasivos se realizará conforme a los requisitos establecidos por la propiedad y su departamento de informática. Diferenciando entre los switches de datos y los de VoIP. Diseñado para el enrutado, organización, mantenimiento y gestión del cableado de red, válida para armarios y soportes de 19".

Se emplean paneles de parcheo angulares junto con un sistema de organizadores laterales que se instalarán en cada Unidad de altura ocupada en el armario (paneles Cu, paneles de Fibra, switches, pasahilos, etc.).

Las ventajas del sistema son las siguientes:

- Control del Radio de Curvatura por Diseño: Los Organizadores Laterales y la forma angulada del panel, proporcionan un radio de curvatura controlado que se ajusta a los requisitos de la normativa.
- Gestión controlada del cable: Además de introducir unas pautas en la forma del parcheo, la solución aporta claridad en la instalación y ayuda a que el flujo de aire que debe pasar hacia los equipos del armario de comunicación fluya sin problemas, mejorando así la eficiencia energética de la solución.

WIFI

La instalación queda preparada para puesta en marcha de una red inalámbrica (WLAN) complementaria a la red cableada del edificio. El proyecto reserva los puntos en techo para WIFI, incluidos los equipos.

Se han previstos tomas de datos en techo para puntos de acceso inalámbrico en todas las áreas del edificio salvo en cubierta. Por cada Punto de Acceso (AP) previsto se ha considerado: una toma de datos CAT 6a

conectada al correspondiente rack de planta a fin de lograr una perfecta integración con el segmento cableado.

Los AP's (Access Points) tienen prevista la alimentación a través del cableado UTP mediante PoE (Power over Ethernet) desde los propios switches de datos de los armarios de telecomunicaciones para distribución horizontal.

ELECTRÓNICA PARA DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL

La electrónica forma parte del alcance del proyecto, y se definen los modelos en medicionesl.

ESPACIOS PREVISTOS PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la gestión de la información en el establecimiento, se preverán los siguientes espacios en el proyecto:

Salas de Telecomunicaciones.

Existe una sala de comunicaciones donde está alojado el armario rack que dará servicio al área reformada.

ÁREAS DE TRABAJO

Son los espacios donde se ubicarán los equipos activos de usuario como impresoras, computadores, cámara de video, etc.

El número de salidas de voz/dato proyectadas por ambiente dependerá de las necesidades propias del trabajo a efectuarse en ellas.

En las diferentes áreas de trabajo se instalarán tomas de datos/voz con conectores Categoría 6A.

ADMINISTRACIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL CABLEADO

Todos los elementos del SCE (repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.) estarán convenientemente etiquetados, de manera que se puedan identificar de manera unívoca y permitan una correcta gestión y administración del sistema. Dicho etiquetado se realizará conforme los requisitos establecidos por el área de informática del Hospital.

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA

Con el objetivo de conseguir un rendimiento óptimo del canal de cableado instalado, de tal manera que las medidas de certificación se asemejen a los parámetros esperados de acuerdo con las medidas de laboratorio, el instalador que ejecute la obra deberá estar homologado por el fabricante y haber asistido a los cursos de certificación, de tal manera que conozca perfectamente el producto a instalar, siga las instrucciones de instalación marcadas por el fabricante y pueda ofrecer la garantía extendida que el fabricante estipule.

Para ello, la empresa instaladora deberá aportar la correspondiente certificación emitida por el fabricante del cableado estructurado, la cual deberá permanecer en vigor durante la ejecución del Proyecto.

CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SCE

Una vez finalizada la instalación y para comprobar el correcto funcionamiento de la red, se deberá realizar la certificación clase EA de la misma conforme a la norma ISO/IEC 11801 2ª edición.



CANALIZACIONES.

En la infraestructura de red del sistema de cableado estructurado se instalarán diferentes canalizaciones según con las salas y/o equipos con los que se realice la conexión. Concretamente habrá tres tipos de canalizaciones:

Canalización horizontal.

Esta canalización permitirá la conexión entre las salas de telecomunicaciones y las áreas de trabajo ubicadas en los diferentes espacios del edificio.

La canalización horizontal se realizará mediante el uso de bandejas con tapa y se dimensionará teniendo en cuenta una ocupación máxima inicial del 25%, así como otras recomendaciones indicadas en el estándar ANSI/TIA-569-C, y tubos desde la bandeja a la toma. Los tubos que discurran dentro del falso techo se realizarán en PVC, mientras que los tubos vistos en áreas sin falso techo se ejecutarán en acero EMT.

Canalización subsistema horizontal

El cableado horizontal discurrirá en su mayor parte sobre bandeja de superficie en el falso techo, siendo su uso compartido con otras instalaciones de comunicaciones.

Desde la bandeja hacia las tomas el cableado discurrirá mediante tubos de 20 mm de diámetro para cable UTP Cat6a.

En principio, cada tubo se puede alojar hasta un máximo de tres cables UTP. Sin embargo, la práctica revela que, en este caso límite, el tendido del cableado conlleva serias dificultades. Por tanto, las cajas de mecanismos con 3 o 4 tomas RJ45 se acometen con 2 tubos y el resto, que tienen únicamente 1 o 2 tomas se acometen con 1 tubo.

SISTEMA DE TELEFONÍA

La solución a implementar se basará en un sistema que permita atender y gestionar las necesidades de comunicación por voz, en forma clara y eficiente, entre las diferentes áreas del establecimiento de salud y con el exterior.

El sistema previsto se desarrollará bajo tecnología IP con lo que todos los equipos principales y auxiliares trabajarán bajo esta tecnología y usarán el sistema de cableado estructurado previsto en el establecimiento.

Los equipos telefónicos de escritorio para los usuarios serán del tipo PoE, se alimentarán por tanto a través de la red de cableado estructurado desde un switch con tecnología PoE. Además, también será posible disponer de equipos inalámbricos con que tendrán cobertura en toda la zona de conectividad inalámbrica del establecimiento. Los equipos telefónicos no forman parte del presente proyecto, formando parte del equipamiento a prever por el edificio.

COMUNICACIONES. MEGAFONÍA

MEGAFONÍA. Introducción

Se dotará a las diferentes zonas de un sistema de megafonía, el cual se considera complementario a los sistemas de seguridad del edificio existente, dadas las posibilidades de emitir mensajes hablados o pregrabados y señales de alarma, tanto para el funcionamiento ordinario del centro como en situaciones de peligro o emergencia. El sistema estará capacitado para difundir información específica tanto por zonas como en general que ayude a organizar y orientar a las personas, al mismo tiempo que se emiten recomendaciones de tranquilización y comportamiento a seguir.

Zonificación:

Las zonas de avisos serán creadas siguiendo criterios de funcionalidad y seguridad, con el objeto de lograr una mayor eficacia en la gestión de los avisos de megafonía. La zonificación prevista queda reflejada en planos.

Para lograr independizar las zonas entre sí, el cableado desde la central para cada una de ellas deberá ser independiente.

Fuentes de audio:

La instalación permitirá la emisión de mensajes hablados desde el pupitre microfónico y mensajes pregrabados por síntesis de voz. Para ello las estancias en las que se desee el control del volumen incorporan atenuadores de volumen con prioridad de llamadas.

Se establecerán distintos niveles de prioridad de las fuentes de audio, ponderando en primer lugar los mensajes a los que pueda dar lugar una situación de emergencia o evacuación, en segundo lugar, mensajes de carácter informativo. Los mensajes de evacuación y alarma prevalecerán sobre cualquier otro tipo de mensajes, música y sobre los sistemas de sonido profesional que puedan instalarse.

Integración Central de incendios

La central de megafonía tendrá una conexión directa con el sistema de detección de incendios, para que en caso de emergencia pueda emitir los mensajes pregrabados de forma automática, mediante el cierre de un relé en la central de incendios.

Distribución de altavoces:

Deberá ser tal que garantice la emisión de mensajes audibles por el público con un volumen adecuado y una inteligibilidad que los haga distinguibles por encima del ruido ambiente.

MEGAFONÍA. Estructura del sistema

La instalación de megafonía es existente, por lo que la actuación recogida en este proyecto solo conlleva la reposición de los altavoces existentes y la conexión de estos al lazo existente.

Altavoces

En este proyecto se emplean varios tipos de altavoces que a continuación se describen, todos ellos para líneas de 100 V:

Altavoz de empotrar en techo de 6 WRMS seleccionable, con rejilla metálica circular de 16cm. Este tipo de altavoz se conectará a una potencia de 3 WRMS.

Altavoz de características equivalentes al anterior apto para zonas limpias o salas blancas.

Cableado de megafonía

Para zonas sin atenuadores de nivel, esta línea será una manguera de 2 conductores de Cu trenzados y en ella se conectarán todos los altavoces en paralelo mediante cajas de derivación. Si la zona tiene atenuadores, la línea será de 4 conductores (2 pares trenzados de las mismas características) y en ella se conectarán todos los atenuadores en paralelo. Desde cada atenuador a sus altavoces se llevará un par trenzado (2 x 1,5 mm²).



La sección de los conductores es la que se indica, para cada una de las zonas, y ha sido calculada en función de la distancia de la línea y de la carga conectada a la misma. Se dispone un lazo para cada planta del edificio.

Por otra parte, el cableado entre los elementos de la central de megafonía (controlador de red, amplificadores de potencia, estación de llamada, etc.) se realizará con cable UTP Cat 6a.

La central de megafonía quedará permanentemente conectada con la central de incendios a través de las entradas y salidas de relé (respectivamente) de ambas centrales. Será necesario 1 cable de 2 hilos por cada zona que se desee establecer. El cableado queda contemplado en la medición de la central de incendios.

Todo el cableado empleado, cajas de derivación, así como los tubos corrugados y/o rígidos serán libres de halógenos.

MEGAFONÍA. Canalización

El cableado de la red de megafonía discurrirá sobre bandeja de superficie en el falso techo o bien mediante tubos de 20 mm de diámetro, según el tramo.

No es aconsejable que las líneas de altavoces circulen por canalizaciones comunes a otras señales. Compartir las canalizaciones con líneas eléctricas puede provocar la aparición de zumbido en los altavoces que según el grado de inducción podría ser molesto. Para evitar esto, la distribución del cableado de megafonía se hará por canalizaciones independientes a las eléctricas y siempre separadas de estas al menos 30 cms.

Si alguna de las líneas de altavoces no tiene programa musical, es aconsejable que circule por canalización independiente para evitar diafonía de las líneas que tengan programa musical. No deben circular en ningún caso, junto a las líneas de micrófonos ni interfonos que son señales para las que se aconseja canalización independiente.

En ocasiones, por la propia configuración de la instalación de megafonía, en la que se van segregando en paralelo acometidas a elementos cada cierta distancia, es necesario recurrir a cajas de registro. Las dimensiones mínimas de estas cajas serán de 100 x 100 mm. Estas cajas se podrán empotrar en pared o irán sobre falsos techos.

COMUNICACIONES. Infraestructura interior

Comunicaciones. Infraestructura general

Los cables de las instalaciones de comunicación que discurran por el interior del edificio, se soportarán principalmente en las bandejas de distribución horizontal y vertical previstas a tal efecto.

Las bandejas serán de rejilla metálica y se instalarán sobre techo técnico o falso techo para el soporte de todas las instalaciones de comunicaciones y en general irán en la misma proyección que las bandejas eléctricas. Cuando el cable empleado sea UTP, la distancia mínima entre las bandejas eléctricas y las de comunicaciones será de 300 mm; cuando sea FTP, será suficiente con asegurar una separación mínima de 50 mm, ya que el apantallamiento del cable de comunicaciones asegura la correcta protección contra interferencias.

La fijación de las bandejas a la estructura se realizará mediante soportes tipo omega, anclado a pared o techo.

Estas bandejas de distribución tendrán, según el tramo, distintos tamaños y profundidad en función del número de cables que tienen previsto alojar; las dimensiones por cada tramo quedan reflejadas en los correspondientes planos.

El Sistema de Cableado Estructurado, por el elevado número de cables que normalmente supone su distribución horizontal, asume el mayor porcentaje de uso de dicha infraestructura general. Por este motivo se han dimensionado las bandejas en función del número de cables del subsistema horizontal del SCE y siguiendo la normativa aplicable a dicha instalación, dejando siempre un porcentaje de reserva para el resto de servicios. Para facilitar la instalación, mantenimiento e identificación de los distintos tipos de cable, se instalará un tabique separador en las bandejas generales, para distinguir el cableado estructurado del resto de cables que discurren por las bandejas de comunicaciones.

Para evitar interferencias de las señales de megafonía con el resto de servicios, el cableado de dicha instalación discurrirá a través de canalización independiente, empleándose tubo de diámetro indicado en el correspondiente apartado de la memoria a lo largo de todo el trazado. Lo mismo ocurrirá con la instalación contra incendios, en este caso para favorecer la identificación del lazo.

En las verticales de subida de instalaciones también se emplean bandejas soporte de las mismas características que las anteriormente expuestas. Sobre esta infraestructura discurren la mayor parte de las troncales de los diferentes servicios de comunicaciones implementados.

En aquellos tramos donde no exista bandeja, se emplearán tubos de diámetro indicado en el correspondiente apartado de la memoria para cada instalación.

Los tubos serán corrugados cuando vayan empotrados en pared o sobre falso techo y se empleará tubo rígido enchufable cuando discurra superficial. En caso de discurrir por el exterior deberá ser de material resistente frente a agentes corrosivos y rayos UV, eligiéndose para este caso tubo rígido ABS.

Para las instalaciones de seguridad y en los casos en los que la canalización pueda ser accesible por el público, se usarán tubos de acero galvanizado.

En el caso de canalización enterrada el tubo será corrugado de doble pared clase 450N y diámetro mínimo 40 mm. En este caso, y cuando sea necesario continuar la canalización con tubo de otro tipo o diámetro, se efectuará la unión mediante manguitos termorretráctiles.

Para facilitar el tendido del cableado y en aquellos casos en los que sea necesario efectuar ramificaciones en el mismo se usarán cajas de derivación o registros de paso libres de halógenos. Estos registros de paso, provistos de tapa, tendrán entradas preiniciadas laterales e iguales en sus cuatro paredes. Se consideran conformes los productos de características equivalentes a los clasificados que cumplan la UNE EN 50298. Además, los tubos que se instalen deberán llevar el correspondiente hilo guía.

Toda la canalización instalada en el interior del edificio será libre de halógenos y de baja emisión de humos (LSZH).

2.8.7. GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA

Control fan coil 4T

Para cada fan coil, se instalará un controlador especialmente diseñado para ello, en lugar accesible para el servicio de mantenimiento y preferentemente junto al fan coil, e instalado en el falso techo. Además se instalará un panel de mando empotrado en pared digital, dotado de selector de funcionamiento, velocidades del ventilador y selección de temperatura de consigna salvo en esperas y lugares de paso donde se pondrá una sonda de temperatura en el retorno y se regulará la temperatura desde el control centralizado.

Todo el cableado desde el controlador hasta la unidad de control, fan coil, etc. se hará con cableado y tubo libre de halógenos. El tipo de cableado para cada señal será el designado en la presente memoria.

Todos los controladores de fan coils serán conexicionados al Bacnet/IP del edificio.

En los fan coils se controlará de forma centralizada:

Selector ON/OFF (ED)

Selección de velocidad del ventilador (SD) en caso de disponer en la sala de sonda ambiente y regulación , en el caso de esperas y sitios de paso donde se quiera centralizar la selección de la temperatura se dejará esta velocidad fija.

Temperatura de la sonda ambiente (EAT)

Temperatura de consigna (EA)

Accionamiento válvula de control de batería frío (SA)

Accionamiento válvula de control de batería calor (SA)

Cuando se dispongan varios fan coils en la misma dependencia, cada uno llevará asociado un controlador para poder gestionar el funcionamiento de cada unidad independientemente pero con un único display o panel de mando empotrado en pared, de tipo digital para la selección de consigna conjunta y lectura de la temperatura de la sala.

Los controladores de todos los fancoils irán conectados al bus del Hospital para disponer de todas las señales e información en el puesto de control centralizado.

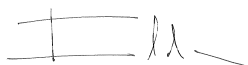
2.9. EQUIPAMIENTO Y DECORACIÓN.

El equipamiento considerado en el proyecto, se refleja en las mediciones y se redacta de acuerdo con el CTE, así como el decreto 293/2009 del 7 de julio de Accesibilidad de Andalucía. El mobiliario que aparece en planos lo es solo a efectos del entendimiento de los espacios, no estando incluido en el proyecto.

Córdoba, abril de 2025



Manuel Pérez Hernández



Ildefonso Rodríguez Martínez

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS.

4.1. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 293/2009 REGLAMENTO PARA LA ACCESIBILIDAD EN LAS INFRAESTRUCTURAS, EL URBANISMO, LA EDIFICACIÓN Y EL TRANSPORTE EN ANDALUCÍA

Se incluyen a continuación las fichas de cumplimiento para los elementos a los que le es de aplicación.

***NOTA: Referente a la colocación del equipamiento y amueblamiento, la propiedad debe cumplir, una vez entregado este, que los elementos fijos o móviles, se dispondrán de forma que se mantengan los requisitos establecidos en el decreto.

SP0052 ARQVEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 81 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>

El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



Decreto 293/2009, de 7 de Julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA nº 12, de 19 de enero)

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN	
ACTUACIÓN REFORMA DE LA SALA DE ESPERA DE FARMACIA DEL HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA.	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
USO ADMINISTRATIVO	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	43(en área de intervención)
Número de asientos	
Superficie	116.76
Accesos	1
Ascensores	
Rampas	existente
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	1
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	En parcela hospitalaria
Plantas	1
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA.	
TITULARIDAD	
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD	
PROYECTISTA/S	
MANUEL PÉREZ HERNÁNDEZ, ILDA RODRÍGUEZ MARTÍNEZ	

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN
<input type="checkbox"/> FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO <input checked="" type="checkbox"/> FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES <input type="checkbox"/> FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS <input type="checkbox"/> FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
<input type="checkbox"/> TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO <input type="checkbox"/> TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL <input type="checkbox"/> TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO <input type="checkbox"/> TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES <input type="checkbox"/> TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES <input type="checkbox"/> TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN <input type="checkbox"/> TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO <input type="checkbox"/> TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA <input type="checkbox"/> TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES <input type="checkbox"/> TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS <input type="checkbox"/> TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO <input type="checkbox"/> TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS <input type="checkbox"/> TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

Córdoba, abril de 2025



Manuel Pérez Hernández

Idefonsa Rodríguez Martínez

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles

Material: TERRAZO, MÁRMOL

Color VARIOS

Resbaladidad:1

Material: gres

Color: VARIOS

Resbaladidad:1, 2

Pavimentos de rampas

Material:

Color:

Resbaladidad:

Pavimentos de escaleras

Material:

Color:

Resbaladidad:

☒ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						ANEXO I
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL						
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.						
NORMATIVA		DB-SUA	DEC. 293/2009(Rqto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rqto. Art. 64. DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar lo que proceda):						
<input checked="" type="checkbox"/> No hay desnivel						
<input type="checkbox"/> Desnivel	<input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")					
	<input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")					
Pasos controlados	<input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	<input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema cuchilla, guillotina o batiente automático.		---	≥ 0,90 m		
	<input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio.		---	≥ 0,90 m		
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rqto. Art. 66. DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas.		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		>1.50m
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible.		Ø ≥ 1,50 m	---		
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		≥ 1,20 m
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m		
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	---		
	<input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud >10 m		Ø ≥ 1,50 m	---		
HUECOS DE PASO (Rqto. Art. 67. DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0.825m
<input checked="" type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es ≥ 0,78 m						
Ángulo de apertura de las puertas			---	≥ 90°		
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m		>1.20m
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		1.00m
	Separación del picaporte al plano de la puerta		---	0,04 m		0.04
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	---		
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m		1.00 1.60
	<input checked="" type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1)		---	0,05 m		>0.05
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.						
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		0.825m
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		SI
	Mecanismos de minoración de velocidad		---	≤ 0,5 m/s		SI
VENTANAS						
<input type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

SP0052 ARQYEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 86 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES					
ACCESO A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2.1.d), DB-SUA 9)					
<input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las				
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m ² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.				
<input type="checkbox"/> Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.					
NORMATIVA		DB-SUA	DEC. 293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. Art. 70. DB-SUA 1)					
Directriz		<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta (3)	<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta (3)		
Altura salvada por el tramo	<input type="checkbox"/> Uso general	≤ 3,20 m	---		
	<input checked="" type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	---		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	<input type="checkbox"/> Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	<input checked="" type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella		0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste.					
Ancho libre	<input type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	<input type="checkbox"/> Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
	<input checked="" type="checkbox"/> Resto de casos	≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15°	≤ 15°		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180°	≥ 1,60 m	---	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo		---	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		---	---	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	---	
	Separación entre pasamanos y parámetros		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m	
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	---	

En escaleras de ancho $\geq 4,00$ m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de acceso a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno.

Las escaleras que salven una altura $\geq 0,55$ m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.

Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ± 1 cm.

El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

(1) Ver definición DB-SUA "Seguridad y accesibilidad"

(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.

(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación $0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$ m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados.

RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72. DB-SUA 1) EXISTENTE

Directriz		Recta o curvatura de $R \geq 30,00$ m	Recta o curvatura de $R \geq 30,00$ m		
Anchura		$\geq 1,20$ m	$\geq 1,20$ m		
Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud $< 3,00$ m	10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud $\geq 3,00$ m y $< 6,00$ m	8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud $\geq 6,00$ m	6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal		≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)		$\leq 9,00$ m	$\leq 9,00$ m		
Mesetas	Ancho	\geq Ancho de rampa	\geq Ancho de rampa		
	Fondo	$\geq 1,50$ m	$\geq 1,50$ m		
	Espacio libre de obstáculos	---	$\emptyset \geq 1,20$ m		
	<input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio	---	$\geq 1,20$ m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	---	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m.		$\geq 1,50$ m	---		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz	---	De 4,5 cm a 5 cm		
	Altura	De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)	$\geq 0,30$ m	$\geq 0,30$ m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)		$\geq 0,10$ m	$\geq 0,10$ m		

En rampas de ancho $\geq 4,00$ m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.

(*) En desniveles $\geq 0,185$ m con pendiente ≥ 6 %, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral.

El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.

Las rampas que salven una altura $\geq 0,55$ m., disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.

TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71. Art. 73)

Tapiz rodante	Luz libre	---	$\geq 1,00$ m		
	Pendiente	---	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	---	0,45 m		
	Altura de los pasamanos	---	$\leq 0,90$ m		
Escalaras mecánicas	Luz libre	---	$\geq 1,00$ m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque	---	$\geq 1,20$ m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)	---	$\geq 2,50$ m		
	Velocidad	---	$\leq 0,50$ m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques	---	$\geq 0,45$ m		

ASCENSORES ACCESIBLES (art. 74 v DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre en el ascensor			$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	---		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	$\geq 0,80 \text{ m}$		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso $\leq 1.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,25 m	1,00 x 1,25 m		
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso $> 1.000 \text{ m}^2$	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 x 1,40 m			
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m			
<p>El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:</p> <p>Rellano y suelo de la cabina enrasados.</p> <p>Puertas de altura telescópica.</p> <p>Situación botoneras H interior $\leq 1,20 \text{ m}$ H exterior $\leq 1,10 \text{ m}$</p> <p>Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación $\leq 0,02 \text{ m}$ Pasamanos a una altura entre 0,80 - 0,90 m</p> <p>En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura $\leq 1,20 \text{ m}$. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.</p>						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES				
NORMATIVA	DB-SUA	DEC. 293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76. DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1 % o de 2 espacios reservados.				
Espacio entre filas de butacas	---	$\geq 0,50 \text{ m}$		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	<input checked="" type="checkbox"/> Aproximación frontal	$\geq (0,80 \times 1,20) \text{ m}$	$\geq (0,90 \times 1,20) \text{ m}$	
	<input type="checkbox"/> Aproximación lateral	$\geq (0,80 \times 1,50) \text{ m}$	$\geq (0,90 \times 1,50) \text{ m}$	
<p>Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar.</p> <p>En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.</p>				

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD				
NORMATIVA	DB-SUA	DEC. 293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEOS DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77. DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotación mínima	<input checked="" type="checkbox"/> Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	Sí
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo	---	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado	
	<input type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos	---	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.			
Puertas (1)	<input checked="" type="checkbox"/> Correderas <input type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior			
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia				
Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	Sí
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	$\leq 0,85 \text{ m}$	De 0,70 m a 0,80 m	Sí
	Espacio libre inferior	Altura	De 0,70 m a 0,80 m	Sí
		Profundidad	$\geq 0,50 \text{ m}$	---



Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)		≥ 0,80 m		Sí
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m	Sí
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m	Sí
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m	Sí
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.					
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	---	Sí
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	Sí
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	Sí
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	Sí
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	---	Sí
	<input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		---	= 0,30 m	
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.				
<input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.					
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		---	≤ 0,60 m	Sí
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico					
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		---	De 0,70 m a 1,20 m	Sí
	Espejo	<input checked="" type="checkbox"/> Altura borde inferior <input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10°	---	≤ 0,90 m	Sí
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización					
En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma. En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.					
VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78. DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada10 o fracción	Al menos uno	
	Duchas (uso público)		1 de cada10 o fracción	Al menos uno	
	Probadores (uso público)		1 de cada10 o fracción	Al menos uno	
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.				
<input type="checkbox"/> Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m	
	Altura de repisas y perchas		---	De 0,40 m a 1,20 m	
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	≥ 0,50 m	
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	≤ 0,45 m	
		Fondo	= 0,40 m	≥ 0,40 m	
Acceso lateral		≥ 0,80 m	≥ 0,70 m		
<input type="checkbox"/> Duchas	Espacio libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m	
	Altura de repisas y perchas		---	De 0,40 m a 1,20 m	
	Largo		≥ 1,20 m	≥ 1,80 m	
	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 1,20 m	
	Pendiente de evacuación de aguas		---	≤ 2 %	
	Espacio de transferencia lateral al asiento		≥ 0,80 m	De 0,80 m a 1,20 m	
	Altura del maneral del rociador si es manipulable.		---	De 0,80 m a 1,20 m	
	Altura de barras metálicas horizontales		---	0,75 m	
	Banco abatible	Anchura	---	≥ 0,50 m	
		Altura	---	≤ 0,45 m	
		Fondo	---	≥ 0,40 m	
		Acceso lateral	≥ 0,80 m	≥ 0,70 m	
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento.				
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	
	Fuerza soportable		1,00 kN	---	
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	

	Longitud de las barras horizontales	≥ 0,70 m	---		
En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma. En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.					
DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79. DB-SUA 9 Anejo A)					
Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.				
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja ≥ 0,78 m)		---	≥ 0,80 m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama	---	≥ 0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama	---	≥ 0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario	---	≥ 0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario).	---	≥ 0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros	---	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación.				
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	---	≤ 1,20 m	
		Separación con el plano de la puerta	---	≥ 0,04 m	
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	---	≥ 0,30 m	
	Ventanas	Altura de los antepechos	---	≤ 0,60 m	
Mecanismos	Altura interruptores		---	De 0,80 a 1,20 m	
	Altura tomas de corriente o señal		---	De 0,40 a 1,20 m	
Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.					
Instalaciones complementarias:					
Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo. Avisador luminoso de llamada complementario al timbre. Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA			DB-SUA	DEC. 293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80. DB-SUA 9 y Anejo A)							
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m. La altura de los elementos en voladizo será ≥ 2,20 m.							
PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81. DB-SUA Anejo A) EXISTENTE							
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
		Altura		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	≥ 0,70 m	≥ 0,70 m		
			Ancho	≥ 0,80 m	---		
			Fondo	≥ 0,50 m	≥ 0,50 m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla		---	≤ 1,10 m		
		Altura plano de trabajo		≤ 0,85 m	---		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto.						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismos accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva.						
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m., que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible.							
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. Art. 82)							
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.							
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. Art. 83, DB-SUA Anejo A)							
Altura de mecanismos de mando y control			De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 a 1,20 m		1	
Altura de mecanismos de corriente y señal			De 0,40 m a 1,20 m	---			

Distancia a encuentros en rincón	≥ 0,35 m	---		
----------------------------------	----------	-----	--	--

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS						
NORMATIVA			DB-SUA	DEC. 293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
APARCAMIENTOS (Rgto. Art. 90. DB-SUA 9, Anejo A) EN HOSPITAL EXISTENTE						
Dotación mínima		En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente.				
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral ≥ 1,20 m	---		
		Compartida	---	Esp. libre lateral ≥ 1,40 m		
	Línea		Esp. libre trasero ≥ 3,00m	---		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
PISCINAS COLECTIVAS						
NORMATIVA			DB-SUA	DEC. 293/2009(Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:						
- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado						
- Escalera accesible						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		---	≥ 0,30 m		
	Tabica		---	≤ 0,16 m		
	Ancho		---	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	---	De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	---	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	---	≥ 0,04 m		
Separación entre pasamanos intermedios		---	≤ 4,00 m			
<input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		---	≤ 8 %		
	Anchura		---	≥ 0,90 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	---	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m		
		Dimensión mayor sólido capaz	---	De 0,045 m a 0,05 m		
		Separación hasta paramento	---	≥ 0,04 m		
		Separación entre pasamanos intermedios	---	≤ 4,00 m		
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados			≥ 1,20 m	---		



CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO

- ☐ Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel $\geq 50,00$ m, o cuando puede darse una situación de espera.
- ☒ Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.
- ☐ El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados:
- Con asientos en graderío:
- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas.
 - Estarán próximas a una comunicación de ancho $\geq 1,20$ m.
 - Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes
 - Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.
- ☐ En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

OBSERVACIONES

SP0052 ARQYEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 93 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

- ☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento de las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aun cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
- No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 7. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

TABLA 7. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES															
ADMINISTRATIVO	SUPERFICIE CAPACIDAD AFORO		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES												
			ACCESOS (Artículo 64)				ASCENSORES (Artículo 69)		ASEOS (Rgto. art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90 DB SUA)				
			Hasta 3		> 3										
	DEC. 293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC. 293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC. 293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC. 293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC. 293/2009 (RGTO)	D. TÉCN.	DEC. 293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN.			
Centros de las Administraciones públicas en general	Hasta 1.000 m2		1	1			1 cada 3 o fracción	1	1 aseo por planta	1	1 cada 40 o fracción	En parcela hospitalaria			
	> 1.000 m2		Todos		Todos		1 cada 3 o fracción								
Registros de la Propiedad y Notarías	Hasta 80 m2		1		1		1				1 cada 40 o fracción				
	> 80 m2		1		2		1 cada 5 o fracción								
Oficinas de atención de Cias, suministros de gas, teléfono, electricidad, agua y análogos	Todas		1		1		1 cada 5 o fracción								1 cada 40 o fracción
Oficinas de atención al público de entidades bancarias y de seguros	Hasta 80 m2		1		1		1								1 cada 40 o fracción
	> 80 m2		1		2		1 cada 5 o fracción								
* En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas (CTE DB SUA)															

4.2. CUMPLIMIENTO DE LA ORDENANZA MUNICIPAL DE ACCESIBILIDAD

Los parámetros del CTE DB SUA y del Decreto 293/2009 de Andalucía, son más restrictivos que los marcados por la ordenanza municipal, por lo que el cumplimiento de éstos, justifica el cumplimiento de la ordenanza.

4.3. ORDENANZA MUNICIPAL DE RUIDOS

No se modifica el uso ni el equipamiento susceptible de generar ruido al exterior.

4.4. NORMATIVA OBSERVADA EN LA REDACCIÓN.

1. GENERALES

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999 de 5 de noviembre. BOE 06.11.99.

Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda BOE 28.03.06

Última modificación por Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE 15.06.22

y posteriores modificaciones.

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio. BOE 27.06.13

Ley de la Calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022 de 14 de junio. BOE 15.06.22

2. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Código Técnico de la Edificación.

(según disposiciones normativas anteriores)

Contenido:

Parte I

Parte II. Documentos Básicos. DB

Registro General del Código Técnico de la Edificación.

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, del Ministerio de Vivienda. BOE 19.06.08

2.1.- DB SE Seguridad Estructural

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación.

Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. BOE 11.10.02

ESTRUCTURAS ACERO

CTE DB SE-A Acero aplicado conjuntamente con los “DB SE Seguridad Estructural” y “DB SE-AE Acciones en la Edificación”.

De aplicación conjunta con la siguiente normativa de estructuras:

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática. BOE 10.08.2021

ESTRUCTURAS HORMIGÓN

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática. BOE 10.08.2021

2.2.- DB SI Seguridad en caso de Incendio

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

De aplicación conjunta con la normativa de seguridad contra incendios I en el apartado de Protección Contra Incendios



2.3.- DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

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

2.4.- DB HS Salubridad

- HS 1 Protección frente a la humedad
- HS 2 Recogida y evacuación de residuos
- HS 3 Calidad del aire interior
- HS 4 Suministro de agua
- HS 5 Evacuación de aguas
- HS 6 Protección frente a la exposición de radón

2.5.- DB HR Protección frente al Ruido

Incorporado a CTE mediante Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda. BOE 23.10.07.
De aplicación conjunta con la normativa de protección frente al ruido desarrollada en el punto 62. Medio Ambiente. Ruido.

2.6.- DB HE Ahorro de Energía

- HE-0 Limitación del consumo energético
- HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética
- HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas
- HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.
- HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.
- HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables
- HE 6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

3. INSTALACIONES**3.1.-ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO****Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.**

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE 11.01.23

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

Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 02.10.74.

Desarrollo Orden

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

Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.

Decreto 120/1991, de 11 de junio, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 10.09.91,

Reglamento de Vigilancia Sanitaria y Calidad del Agua de Consumo Humano de Andalucía

Decreto 70/2009, de 31 de marzo, de la Consejería de Salud. BOJA 17.04.09.

VERTIDO**Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones**

Orden de 15 de septiembre de 1986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 24.09.86.

Se completa con normativa del apartado 6.2 Aguas Litorales. Vertido

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

Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, del Ministerio de Sanidad. BOE 22.06.22

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

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud. BOJA 07.02.02.

3.3.-TELECOMUNICACIONES**Ley General de Comunicación Audiovisual**

Ley 13/2022 de 07 de julio de la Jefatura de Estado. BOE 08.07.22

Ley General de Telecomunicaciones

Ley 11/2022, de 28 de junio. BOE 29.06.22

Deroga, a excepción de su disposición adicional decimosexta y las disposiciones transitorias séptima, novena y duodécima, la Ley 9/2014, de 09 de mayo. BOE 10.05.14.

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

Real Decreto Ley 1/1998 de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado BOE 28.02.98.

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

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE de 01.04.11.

Desarrollo de Reglamento. Orden ITC/1644/2010, de 10 de junio. BOE 16.06.11. Se modifica para incorporar características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones. Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre. BOE 03.10.2019.

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

Real Decreto 2304/1994, de 02 de diciembre. BOE 22.12.94

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

Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. BOE 10.5.16

Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.

Real Decreto 244/2010, de 5 marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 24.03.2010

3.4.-INSTALACIONES TÉRMICAS: CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29.08.07

Contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios

Real Decreto 736/2020, de 4 de septiembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. BOE 06.09.20

Declaración de exención de la obligación de instalar sistemas de contabilización individualizada en instalaciones térmicas centralizadas de edificios

Resolución de Dirección General de Energía, de 7 julio de 2021. BOJA de 15.07.21

3.5.- ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

ELECTRICIDAD

Ley del Sector Eléctrico

Ley 24/2013, de 26 de diciembre. BOE de 27.12.13

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

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Ministerio de Economía. BOE 27.12.00.

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

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 18.09.02

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

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología. BOE. 19.02.88

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

Regulación de las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo BOE 10.05.16

Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución

Resolución 14 de junio de 2019, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 28.06.19

Resolución 20 de junio.2020, de la Secretaría General de Industria, Energía y Minas BOJA 15.06.20. Deroga especificaciones de 2015.

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

Resolución de 17 de junio de 2015, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas BOJA 24.06.2015

ILUMINACIÓN

CTE.HE 3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.

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

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 19.11.08

3.9.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. BOE 12.06.17

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 97 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



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

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, del Ministerio de Presidencia. BOE 23.11.2013

Reacción al fuego de cables eléctricos

Reglamento Delegado (UE) 2016/354 de la Comisión de 1 de julio de 2015

Reacción al fuego de cables de telecomunicaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 01.04.11

Estructura

Exigencias relativas a resistencia en caso de incendio en Código Estructural

PLANES DE AUTOPROTECCIÓN

Norma Básica de Protección Civil

Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, del Ministerio del Interior. BOE 21.06.23

Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

RD 524/2023, Norma Básica de Protección Civil.

4. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

4.1 MARCADO "CE"

Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Reglamento (UE) 2019/1020 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, relativo a la vigilancia del mercado y la conformidad de los productos y por el que se modifican la Directiva 2004/42/CE y los Reglamentos (CE) n.º 765/2008 y (UE) n.º 305/2011

Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Modificado por:

Resolución de 30 de septiembre de 2005. BOE 21.10.05

Resolución de 15 de septiembre de 2008. BOE 02.10.08

Resolución de 15 de diciembre de 2011. BOE 27.11.05

Actualización de disposiciones estatales:

<https://industria.gob.es/Calidad-Industrial/seguridadindustrial/productosindustriales/Productos-de-la-Construccion/Pagina.s/Reglamento-Europeo-Productos-Construccion.aspx>

4.2.-CEMENTOS Y CALES

Instrucción para la recepción de cementos RC-16

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16). Ministerio de la Presidencia

Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 25.01.89

Normalización de conglomerantes hidráulicos

Orden de 24.06.64, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 08.07.64

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

Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, Ministerio Industria y Energía. BOE 04.11.88

4.3.-ACEROS

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 03.01.86.

Disposiciones aplicables en todo lo que no se oponga a regulación posterior.

4.4.-CERÁMICA

Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas

Resolución 15.06.88, de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

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

4.5.-HORMIGONES

Código Estructural

Real Decreto Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, relaciones con Las Cortes, y Memoria Democrática. BOE 10.08.2021



5. OBRAS

5.1.-CONTROL DE CALIDAD

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

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, Ministerio de la Vivienda. BOE 22.04.10

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

Decreto 67/2011, de 05 de abril, de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda. BOJA 19.04.11

5.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.

Decreto 3652/1963, de 26 de diciembre, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

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

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

Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 06.02.96.

Regulación del Registro General del Código Técnico de la Edificación

Orden VIV/1744/2008, de 9 de junio, del Ministerio de Vivienda. BOE 19.06.08

5.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

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

Decreto 462/ 1971, de 11 de marzo de 1971, del Ministerio de la Vivienda. BOE 24.03.71

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

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

Orden de 09 de junio de 1971, del Ministerio de la Vivienda. BOE 17.06.71.

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

Certificado Final de la Dirección de Obras de edificación.

Orden de 28 de enero de 1972, del Ministerio de la Vivienda.

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

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

Orden de 20 de septiembre de 1986, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86

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

Estadísticas de Edificación y Vivienda.

Orden de 29 de mayo de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 31.05.89

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

5.4.-CONTRATACIÓN

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

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Jefatura de Estado. BOE 09.11.2017

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

Real Decreto 1098/2001, de 12 octubre, del Ministerio de Hacienda. BOE 26.10.01.

Contratación Administrativa. Contratos de obra menor.

Resolución 6 de marzo 2019, de Oficina Independiente de Regulación y Supervisión de la Contratación, Instrucción 1/2019, de 28 de febrero, BOE 07.03.2019.

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06.

Desarrollo Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 25/08/2007

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

Orden 22 de noviembre de 2007 Consejería de Empleo. BOJA 20.12.07.

6. PROTECCIÓN

6.1.-ACCESIBILIDAD.

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

RD Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. BOE 03.12.2013

CTE DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad

Incorporación a CTE mediante Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, del Ministerio de la Presidencia. BOE 11.05.07

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

Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. BOE 06.08.21

Regulación de las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.

Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 04.12.07

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

D. 293/2009, de 07 de julio, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

Derechos y atención a las personas con discapacidad en Andalucía

Ley 4/2017, de 25 de septiembre. BOJA 4.10.17

6.2.-MEDIO AMBIENTE

Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera

Ley 34/2007, de 15 de noviembre. BOE 16.11.07

Ley de Evaluación de Impacto Ambiental

Ley 21/2013, de 9 de diciembre. BOE 11.12.13

Modificación de anexos I, II y III por Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. BOE 14.06.23

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Ley 7/2007, de 9 de julio. BOJA 20.07.07.

Reglamento de Calificación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 11.01.96

Reglamento de la calidad del medio ambiente atmosférico.

Decreto 239/2011, de 12 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 4.08.11

Regulación Autorizaciones Ambientales Unificadas y modificación de Ley GICA

Decreto 356/2010, de 3 de agosto, de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 11.08.10

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

Decreto 5/2012, de 17 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 27.01.12

RESIDUOS

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 08 de abril. BOE 09.04.22

Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

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

Ley de Economía Circular de Andalucía

Ley 3/2023, de 30 de marzo. BOJA 31.03.23

Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 26.04.12

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. BOE 02.06.21

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética

Ley 2/2007, de 27 de marzo. BOJA 10.04.07. Desarrollo Ley 2/2007. Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía

Decreto 169/2011 de Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, de 31 de mayo. BOJA. 09.06.11.

DEROGADO EXCEPTO Art. 30 de Registro de Certificados Energéticos

RUIDO

Ley del Ruido.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre. BOE 276 18/11/2003. **Desarrollo la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. Ministerio de Presidencia. BOE 17.12.05

Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica de Andalucía

Decreto 6/2012, de 17 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 06.02.2012

6.4.-SEGURIDAD Y SALUD

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

Orden de 09.03.71, del Ministerio de Trabajo. BOE 16.03.71

Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 08 noviembre. BOE 10.11.95

Reglamento de los servicios de prevención

Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 31.01.97

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

Real Decreto 485/97 de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

SP0052 ARQUEST CALULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 100 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/97, de 14 de abril del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97.

Última modificación por Real Decreto-Ley 4/2023, de 11 de mayo. BOE 12.05.23

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de Ministerio de Presidencia. BOE 25.10.97

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

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.04.97

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

Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 12.06.97

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

Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia BOE 7.08.97.

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

Real Decreto 1311/2005, de 4 de enero, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 05.11.2005

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, Ministerio de la Presidencia. BOE 11.03.2006.

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril. Ministerio de la Presidencia. BOE 01.05.01.

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

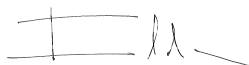
Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, Ministerio de la Presidencia. BOE 29.07.2016.

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PÉREZ HERNÁNDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Córdoba, abril de 2025



Manuel Pérez Hernández



Ildefonso Rodríguez Martínez

Pag. 101 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>

El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



5. ANEJOS

5.1. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Se incluye en la carpeta de anexos.

5.2. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Se incluye en la carpeta de anexos.

5.3. PROTECCIÓN CONTRA EL INCENDIO

Ver apartado 2.8.4 de la memoria.

5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

Las referencias a casas, modelos o productos comerciales especificados en el anexo no son vinculantes, siendo válidos a los únicos efectos de determinar características, propiedades y especificaciones técnicas para los distintos elementos y sistemas constructivos a los que se refieren.

Los anejos de cálculo de instalaciones se encuentran en la carpeta de anexos.

5.5. EFICIENCIA ENERGÉTICA

No procede.

5.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La intervención no entra dentro de las actividades incluidas en la ley GICA.

5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

5.7.1. CONDICIONES DEL PROYECTO. Art 6º

GENERALIDADES

1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

- a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.



b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;

b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.

5. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.

6. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

5.7.2. CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

GENERALIDADES

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.



4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según art. 7.2.2;
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD Y EVALUACIONES DE IDONEIDAD TÉCNICA

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

CONTROL DE RECEPCIÓN MEDIANTE ENSAYOS

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.



2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5.7.3. ANEJO II. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

II.1 DOCUMENTACIÓN OBLIGATORIA DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA

1. Las obras de dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
 - a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
 - b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
 - c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
 - d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas;
 - e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que



aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.2 DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda;
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

II.3 CERTIFICADO FINAL DE OBRA

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

en tanto no se produzca su anulación expresa.

5.7.4. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.



- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se resume en los pasos:

Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma transposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

COMPROBACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DEL MARCADO CE

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

EL MARCADO CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria. El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:



1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias).

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido. La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica. En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean

aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas. Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD 1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

PRODUCTOS NACIONALES

Estos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.

- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

DOCUMENTOS ACREDITATIVOS

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión. La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

Marca / Certificado de conformidad a Norma:

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

Documento de Idoneidad Técnica (DIT):

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este documento es un buen aval de las características del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

Sello INCE

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.
- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que sirvieron de base para la concesión.

Sello INCE / Marca AENOR

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- Este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

Certificado de ensayo

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- Cuando la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

Certificado del fabricante

- Certificado del fabricante donde se manifiesta que el producto cumple las especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.

- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Información suplementaria

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: www.enac.es.
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: www.ietcc.csic.es/apoyo.html
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas “web” www.aenor.es , www.lgai.es, etc

5.7.5. SEGUIMIENTO DE LA OBRA. CONTROL DE CALIDAD

Incluimos a continuación como conclusión de toda la información expuesta anteriormente, lista de los documentos de seguimiento de la obra, tareas de control de ejecución y ensayos de control de calidad.

A. CONTROL DE DOCUMENTACIÓN

Antes de empezar la obra

- LIBRO DE ÓRDENES
- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- APROBACIÓN PLAN
- APERTURA CENTRO DE TRABAJO
- LIBRO DE INCIDENCIAS
- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- APROBACIÓN DEL PLAN DE RESIDUOS
- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN
- ACTA DE REPLANTEO Y DE COMIENZO DE OBRAS
- LICENCIA DE OBRAS

Durante la obra

- CERTIFICADOS DE MATERIALES
- CERTIFICADO DE ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONTROL DE EJECUCIÓN

A la finalización

- CERTIFICADO FINAL DE OBRA
- CERTIFICADOS DE INSTALACIONES
- ACTA DE RECEPCIÓN
- LIBRO DEL EDIFICIO

B. CONTROL DE EJECUCIÓN DE OBRA

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

- Control de ejecución a nivel normal
- Existencia de control externo.
- Dos inspecciones por cada lote en que se ha dividido la obra.
- Sistema de calidad propio del constructor.
- Existencia de control externo.



- Tres inspecciones por lote en que se ha dividido la obra.
- Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación
- Control de fabricación y transporte del hormigón armado.
- Existencia de control externo.
- Certificado de calidad del material de acero.
- Planos de taller para estructura de acero
- Memoria de fabricación estructura de acero
- Plan de puntos de inspección para estructura de acero
- Control de calidad del montaje para estructura de acero
- Orden de operaciones y utilización de herramientas adecuadas
- Cualificación del personal
- Sistema de trazado adecuado

CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

ASLAMENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS Salubridad, en la sección HS 1 Protección frente a la Humedad.

Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

CUBIERTAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

PARTICIONES

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Se prestará atención a los encuentros entre los diferentes elementos y, especialmente, a la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cerramientos.
- Puesta en obra de aislantes térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)
- Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.
- Fijación de cercos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso del aire y el agua.

REVESTIMIENTOS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Se realizarán además los siguientes ensayos:

ENSAYOS NO OBLIGATORIOS

- ensayo resbaladidad pavimentos
- ensayo completo falsos techos



CARPINTERÍAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

INSTALACIONES (EN GENERAL)

ENSAYOS NO OBLIGATORIOS MATERIALES

- tuberías de pvc
- tuberías de cobre
- tuberías de acero
- tuberías plásticas de presión (pp,ppr,pert..)
- ensayo cableado eléctrico y canalizaciones

ENSAYOS NO OBLIGATORIOS. PRUEBAS DE SERVICIO

- prueba sectorización de zonas
- prueba y ensayos acústicos en áreas de edificio
- pruebas de servicio climatización
- pruebas de servicio electricidad
- pruebas de servicio cuadro general de baja
- pruebas de servicio cuadros principales y secundarios
- pruebas de servicio red de tierras
- pruebas de servicio de protección de incendios
- ps comunicaciones, seguridad
- ps bms
- ps fontanería
- ps saneamiento

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.

- Dimensiones.
- Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.
- o Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- o Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto, verificación, conexionado y características de la instalación de pararrayos.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Punto de conexión con la red general y acometida
- Instalación general interior: características de tuberías y de valvulería.
- Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

A continuación incluimos los ensayos del plan de control de calidad.

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 115 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 20 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD										
SUBCAPÍTULO 20.01. ENSAYOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO										
APARTADO 20.01.01 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN										
20.01.01.02	ud ENSAYO DE HORMIGÓN FRESCO PARA LOSA TOMA DE MUESTRA, SEGÚN UNE EN-12350-1, DE HORMIGÓN FRESCO EN SERIES COMPUESTAS POR: - 1 MUESTRAS, POR AMASADA, PARA DETERMINAR LA CONSISTENCIA, SEGÚN UNE EN-12350-2, MEDIANTE EL CONO DE ABRAMS, COMPROBANDO SI SE ENCUENTRA EN EL INTERVALO ADMISIBLE DEFINIDO EN NORMATIVA VIGENTE. - 3 PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15X30 CM O PROBETAS CÚBICAS DE 15 CM DE ARISTA, FABRICADAS Y CURADAS DEGÚN UNE-EN 12390-2, RECOGIDA DE LAS MISMAS, CONSERVACIÓN EN CÁMARA HÚMEDA, REFRENDADO CON AZUFRE FUNDIDO, ROTURA PARA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SEGÚN UNE-EN 12390-3, 2 DE ELLAS A LOS SIETE DÍAS, OTRAS 2 A LOS 28 DÍAS, SE COMPROBARÁ QUE EL RECORRIDO RELATIVO DE CADA SERIE NO SUPERA EL 13'00%, Y CONSERVANDO EL RESTO PARA UNA EVENTUAL ROTURA DE COMPROBACIÓN A LOS 60 DÍAS. EMISIÓN DE INFORME CON ACTAS DE RESULTADOS EN UN PLAZO MÁXIMO DE 48 H. DESDE EL MOMENTO DE LA ROTURA DE PROBETAS, INDICANDO LA CONDICIÓN DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA VIGENTE. CONTROL ESTADÍSTICO. NOTA: LAS PROBETAS SE CONSERVARÁN EN LA OBRA DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN NORMATIVA VIGENTE. CON EMISIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES INFORMES DE RESULTADOS Y DE CONFORMIDAD. MEDIDA LA UNIDAD REALIZADA PREVIO INFORME EMITIDO.	2					2,00	2,00	0,00	0,00
20.01.01.03	ud ENSAYO COMPLETO ACERO CORRUGADO ENSAYO COMPLETO SOBRE ACERO CORRUGADO EN BARRAS PARA SU EMPLEO EN OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO CON LA DETERMINACIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y GEOMÉTRICAS, S/UNE 36068 O 36065 Y MECÁNICAS S/UNE-EN 10002-1. MEDIDA LA UNIDAD ENSAYADA SEGUN INFORME DE LA PRUEBA.	3					3,00	3,00	0,00	0,00
20.01.01.04	ud ENSAYO COMPLETO MALLAS DE ACERO ENSAYO COMPLETO, DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y MECÁNICAS DE UNA MALLA DE ACERO, PARA SU EMPLEO EN LA FABRICACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON LA DETERMINACIÓN DE SUS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS, S/UNE 36092, Y LA RESISTENCIA AL ARRANCAMIENTO DEL NUDO, S/UNE-EN ISO 15630-2. MEDIDA LA UNIDAD ENSAYADA SEGUN INFORME DE LA PRUEBA.	1					1,00	1,00	0,00	0,00
TOTAL APARTADO 20.01.01 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN							1,00	0,00	0,00	0,00

SP0052 ARQVEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 116 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>

El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 20.01.01. ESTRUCTURA METÁLICA									
20.01.01.01.	ud UNIÓN SOLDADAS INSPECCIÓN DE SOLDADURAS MEDIANTE INSPECCIÓN VISUAL Y/O LÍQUIDOS PENETRANTES, 15 CORDONES POR INSPECCIÓN, MEDIANTE INSPECTOR NIVEL II, MEDICIÓN DE LOS ESPESORES DEL CORDÓN DE SOLDADURA, COMPROBANDO SU ADECUACIÓN A LAS ESPECIFICACIONES DE PROYECTO Y A LA NORMATIVA VIGENTE. MEDIDA LA UNIDAD PREVIA EMISIÓN DE INFORME.	3					3,00	0,00	0,00
20.01.01.02.	ud PINTURA ANTICORROSIÓN INSPECCIÓN DE LA PINTURA ANTICORROSIÓN, MEDICIÓN DE ESPESORES, SOBRE ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA METÁLICA, POR EL MÉTODO DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA. MÍNIMO 10 PUNTOS POR INSPECCIÓN. MEDIDA LA UNIDAD PREVIA EMISIÓN DE INFORME.	3					3,00	0,00	0,00
TOTAL APARTADO 20.01.01. ESTRUCTURA METÁLICA							3,00	0,00	0,00
APARTADO 20.01.03 IMPERMEABILIZACIÓN									
20.01.03.02	ud ENSAYO COMPLETO LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES ENSAYO COMPLETO SOBRE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES, PARA SU USO DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DE CTE-DB-HS1, COMPRENDIENDO LA DETERMINACIÓN DEL ESPESOR Y LA MASA S/UNE EN1849-1, LAS PROPIEDADES DE TRACCIÓN Y EL ALARGAMIENTO DE ROTURA S/UNE 12311-1, LA COMPROBACIÓN DE LA PLEGABILIDAD A DIFERENTES TEMPERATURAS S/UNE 104281-6-4, LA RESISTENCIA AL CALOR Y LA PÉRDIDA POR CALENTAMIENTO S/UNE 104281-6-3, LA ESTABILIDAD DIMENSIONAL S/UNE 104281-6-7, EL GRADO DE ABSORCIÓN DE AGUA S/UNE 104281-6-11 EL PUNTO DE REBLANDECIMIENTO, S/UNE 104281-1-3, Y LA DUREZA SHOR-A S/UNE EN ISO 868 Y COMPOSICIÓN CUANTITATIVA S/UNE 104281/6-8. MEDIDA LA UNIDAD REALIZADA PREVIO INFORME EMITIDO.	2					2,00	0,00	0,00
20.01.03.03	ud DIMENSIONES, LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES ENSAYO PARA COMPROBACIÓN DE LA LONGITUD, ANCHURA Y RECTITUD DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES PARA IMPERMEABILIZACIONES, S/UNE 1848-1. MEDIDA LA UNIDAD REALIZADA PREVIO INFORME EMITIDO.	2					2,00	0,00	0,00
20.01.03.04	ud DEFECTOS VISIBLES LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES ENSAYO PARA LA COMPROBACIÓN DE LOS DEFECTOS VISIBLES EN LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES, S/UNE-EN 1850-1. MEDIDA LA UNIDAD REALIZADA PREVIO INFORME EMITIDO.	2					2,00	0,00	0,00
20.01.03.05	ud PUNZONAMIENTO LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES ENSAYO PARA COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO ESTÁTICO DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES PARA IMPERMEABILIZACIONES S/UNE 104281-6-5. MEDIDA LA UNIDAD REALIZADA PREVIO INFORME EMITIDO.	2					2,00	0,00	0,00
TOTAL APARTADO 20.01.03 IMPERMEABILIZACIÓN.....							2,00	0,00	0,00

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 117 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 20.01.05 MEDICIÓN ACÚSTICA									
20010401	ud MEDICIÓN ACÚSTICA DE AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO Medición acústica de aislamiento a ruido aéreo e impacto entre estancias de edificio. Medición con fuente de ruido rosa como emisor y receptor con sonómetro con espectro de frecuencia según CTE DB HR, incluso emisión de informe. Medida la unidad realizada previo informe emitido.	1				1,00	1,00	0,00	0,00
20010402	ud MEDICIÓN ACÚSTICA DE EMISIÓN Medición acústica de Emisión de ruido al exterior de máquinas o instalaciones según D 6/2012, incluso emisión de informe. Medida la unidad realizada previo informe emitido.	1				1,00	1,00	0,00	0,00
20010403	ud MEDICIÓN ACÚSTICA DE INMISIÓN Medición acústica de inmisión en estancias sensibles de máquinas o instalaciones de hospital según D 6/2012, incluso emisión de informe. Medida la unidad realizada previo informe emitido.	1				1,00	1,00	0,00	0,00
							1,00	0,00	0,00
TOTAL APARTADO 20.01.05 MEDICIÓN ACÚSTICA.....									
TOTAL SUBCAPÍTULO 20.01. ENSAYOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO									
SUBCAPITULO 20.02 ENSAYOS NO OBLIGATORIOS									
APARTADO 20.02.01 ENSAYO DE MATERIALES									
SUBAPARTADO 200203 REVESTIMIENTOS									
20020303	ud ENSAYO RESBALADICIDAD Resistencia de resbaladidad mediante péndulo, para medir el grado de resbaladidad en estancia según clasificación estipulada en CTE. Medida la unidad realizada previo informe emitido.	2				2,00	2,00	68,61	137,22
TOTAL SUBAPARTADO 200203 REVESTIMIENTOS							137,22		
TOTAL APARTADO 20.02.01 ENSAYO DE MATERIALES							137,22		
APARTADO 20.02.02 PRUEBAS DE SERVICIO									
SUBAPARTADO 200401. CUBIERTAS									
20040101	ud ESTANQUEIDAD CUBIERTA TRANSITABLE PRUEBA DE ESTANQUIDAD: CUBIERTA TRANSITABLES (VISITA TÉCNICO) MEDIANTE INUNDACIÓN TOTAL Y VERIFICACIÓN SEGÚN INSPECCIÓN VISUAL UNA VEZ TRANSCURRIDAS 48 HORAS (CADA 1000 M2). MEDIDA LA UNIDAD ENSAYADA SEGUN INFORME DE LA PRUEBA.	1				1,00	1,00	171,72	171,72
TOTAL SUBAPARTADO 200401. CUBIERTAS							171,72		

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 118 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

SUBAPARTADO 200404 PRUEBAS DE SERVICIOS. INSTALACIONES ELEMENTO PCCPS-2.1 PRUEBAS DE SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN

PCCPS-2.1.1

ud PRUEBAS DE SERVICIO CLIMATIZACIÓN

PRUEBAS DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

CLIMATIZADORES

- Comprobación de las condiciones de funcionamiento por muestreo de los climatizadores, en particular:

- Consumo de los motores y protección eléctrica.
- Sentido y régimen de giro de los ventiladores
- Caudales de aire de impulsión, retorno y aire exterior
- Caudales de agua caliente y enfriada, mediante las válvulas de equilibrado
- Temperaturas de ida y retorno de agua caliente y enfriada
- Actuación del sistema de enfriamiento gratuito (en su caso).
- Tarado de los presostatos de los filtros de aire

FAN COILS

- Comprobación de las condiciones de funcionamiento por muestreo de los fan-coils, en particular:

- consumo de los motores y protección eléctrica.
- caudales de aire de impulsión y aire exterior
- caudales de agua caliente y enfriada, mediante las válvulas de equilibrado
- temperaturas de ida y retorno de agua caliente y enfriada

UNIDADES DE VENTILACIÓN

- Comprobación de las condiciones de funcionamiento por muestreo de las unidades de ventilación, en particular:

- sentido y régimen de giro de los ventiladores.
- consumo de los motores y protección eléctrica.
- Establecimiento de los caudales de aire.

BOMBAS DE DISTRIBUCIÓN

- Comprobación de las condiciones de funcionamiento de las bombas de circulación: consumo eléctrico y presión disponible.

OTROS

- Comprobación por muestreo del equilibrado de caudales de aire en las redes de conductos asociadas a los climatizadores (rejillas y difusores).
- Medida de temperaturas ambiente en las distintas zonas del edificio para comprobar su homogeneidad, estabilidad y la ausencia de estratificaciones.
- Comprobación del equilibrado termohidráulico de la instalación de distribución de agua caliente y enfriada.
- Supervisión del ensayo de estanqueidad del conjunto de la instalación, con todos los equipos montados, después de varios ciclos de arranque, puesta a régimen y parada.
- Medida de los niveles de ruido ambiente en las zonas ocupadas.
- Comprobaciones generales de la instalación eléctrica asociada según se ha establecido con anterioridad.

Medida la unidad realizada previo informe emitido.

1,00	113,40	113,40
TOTAL ELEMENTO PCCPS-2.1 PRUEBAS DE SERVICIO DE CLIMATIZACIÓN		113,40

ELEMENTO PCCPS-2.2 PRUEBAS DE SERVICIO DE ELECTRICIDAD

PCCPS-2.2.1

ud PRUEBAS DE SERVICIO ELECTRICIDAD

- Medidas de las resistencias de puesta a tierra, en todas las tomas independientes existentes.
- Medidas de las resistencias de puesta a tierra de los tubos y bandejas metálicas de canalización. Comprobación de tramos (10%)
- Medidas de las resistencias de aislamiento en la totalidad de circuitos interiores.
- Medidas de la rigidez dieléctrica en líneas generales.
- Establecimiento de intensidades de disparo en todos los interruptores diferenciales.
- Establecimiento de las caídas de tensión en un número significativo de circuitos.
- Comprobación de la continuidad del circuito de protección.
- Comprobación del funcionamiento general del alumbrado de emergencia.
- Medidas de los niveles de iluminación.
- Ensayos de protección por separación de circuitos MTBS y MBTP y en el caso de protección por separación eléctrica.
- Ensayo de resistencia de suelos y paredes.

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 119 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	<p>2) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; verificación de interruptores de protección (por interruptor); determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas;</p> <p>3) OTRAS COMPROBACIONES: medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación.</p> <p>Prueba de servicio de la instalación eléctrica comprobando el nivel de iluminación que tienen todas las estancias de zonas comunes de un edificio de pública concurrencia o de uso hospitalario; todo ello para comprobar que se alcanzan los valores mínimos exigidos en el proyecto y/o CTE, REBT y demás normativa de aplicación. Redacción de informes.</p> <p>Prueba de servicio del alumbrado de emergencia de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia o de uso hospitalario, consistente en: comprobación de la disponibilidad de fuente propia de alimentación de energía y de la canalización independiente de los conductores (por unidad de edificación); comprobación de funcionamiento automático de tiempo mínimo de suministro de energía de la fuente disponible (por unidad de edificación); comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz (por unidad de edificación); medida de la intensidad luminosa por unidad de superficie (por unidad de edificación). Redacción de informes.</p> <p>Prueba de servicio del alumbrado de señalización de la instalación eléctrica de un edificio de pública concurrencia o de uso hospitalario, consistente en: comprobación de disponibilidad de, al menos, dos fuentes de suministro de energía y de canalización independiente de los conductores (por unidad); comprobación de funcionamiento automático por corte de energía de la fuente normal de suministro (por unidad de edificación); comprobación de la adecuada disposición de los puntos de luz de señalización (por unidad de edificación); comprobación de funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas. Redacción de informes.</p> <p>Medida la unidad realizada previo informe emitido.</p>	1					1,00		
PCCPS-2.2.4	<p>ud PRUEBAS DE SERVICIO CUADRO GENERAL DE BAJA</p> <p>PRUEBAS DE SERVICIO CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de la resistencia de puesta a tierra. - Medidas de las resistencias de aislamiento en las líneas de alimentación a los cuadros parciales. - Medidas de tensión. - Comprobación de las conmutaciones y cuadros de control. - verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85 - Comprobación de la continuidad del circuito de protección. - Comprobación de la selectividad a cortocircuitos. - Comprobación del equilibrado de cargas. - Comprobación de la continuidad del circuito de protección. - Comprobación del funcionamiento general del alumbrado de emergencia. - Medida del factor de potencia. Comprobación del funcionamiento de las baterías de condensadores. - Funcionamiento de los aparatos de medida y control. - Rotulación del cuadro. Esquema de principio. <p>Medida la unidad realizada previo informe emitido.</p>	1					1,00		
PCCPS-2.2.5	<p>ud PRUEBAS DE SERVICIO CUADROS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS</p> <p>PRUEBAS DE SERVICIO CUADROS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de la resistencia de puesta a tierra. - Medidas de las resistencias de aislamiento en circuitos interiores. - Medidas de tensión. - Establecimiento de intensidades de disparo en todos los interruptores diferenciales. - Comprobación de la selectividad a cortocircuitos. - Comprobación del equilibrado de cargas. - Comprobación de la continuidad del circuito de protección. - Comprobación del funcionamiento de los aparatos de medida. - Comprobación del funcionamiento del sistema de control y regulación de alumbrado (KNX, DALI o alternativo). - Comprobación del funcionamiento general del alumbrado de emergencia. 						1,00	22,68	22,68

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 120 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>

El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- Medida del factor de potencia. Comprobación del funcionamiento de las baterías de condensadores. - Rotulación del cuadro. Esquema de principio. Certificación de cuadrista. Medida la unidad realizada previo informe emitido.	2					2,00		
PCCPS-2.2.6	ud PRUEBAS DE SERVICIO RED DE TIERRAS PRUEBAS DE SERVICIO DE RED DE TIERRAS Y PARARRAYOS - Comprobación del estado de los elementos de sujeción, picas, arquetas, puentes de prueba conforme a proyecto y REBT. - Medición de todas las redes de tierras en todas las arquetas accesibles de pruebas. Medida la unidad realizada previo informe emitido.	1					1,00	11,88	11,88
							1,00	11,88	11,88
	TOTAL ELEMENTO PCCPS-2.2 PRUEBAS DE SERVICIO DE ELECTRICIDAD								105,84
	ELEMENTO PCCPS-2.3 PRUEBAS DE SERVICIO DE PROTECCIÓN INCENDIOS								
PCCPS-2.3.1	ud PRUEBAS DE SERVICIO DE PROTECCIÓN DE INCENDIOS Prueba de servicio de la instalación completa de contra incendios, cualquiera que sea el/los sistema/s elegido/s, (acometida a la red, tubería de acero, grupo de presión, bocas de incendios, extintores, rociadores, toma de fachada, extinción por agentes gaseosos, sistema de detección de incendios...etc), consistente en: comprobación del replanteo de las instalaciones; comprobación del funcionamiento de la Central de Control y todas sus conexiones; módulos de alimentación, alerta, alarma y avería; comprobación del funcionamiento de detectores; comprobación del funcionamiento de alarmas acústicas y luminosas; comprobación del funcionamiento de grupos de presión, según UNE 23000; determinación del caudal de agua vertido en las B.I.E's; colocación de tubería vertical toma de acometida en fachada y las derivaciones en la instalación de columna seca; dos comprobaciones del funcionamiento de puertas de acceso de vehículos; comprobación de la colocación y la f. Además cualquier en instalación que demande tuberías de agua deberán de efectuarse las pruebas de estanqueidad de las mismas y si se ejecuta una instalación de detención de CO se deberá de controlar y probar el sistema de ventilación; todo ello de acuerdo al DB SI CTE y normativa de aplicación. Redacción de informes. Prueba de servicio de la instalación completa de Instalación de Rociadores de un edificio de pública concurrencia o de uso hospitalario, consistente en: Certificación de recepción donde conste que el sistema cumple con todos los requisitos apropiados de esta norma o, en su caso, justificación de la desviación o desviaciones; verificación de presión de los puntos de control; funcionamiento de todas las válvulas y equipos de accionamiento manual, prueba de control centralizado de las señales que correspondan a la extinción automática y presiones del circuito. Se entregará un juego completo de instrucciones de operaciones y planos "conforme a la instalación acabada", incluyendo la identificación de cada válvula e instrumento usado para las pruebas y funcionamiento y un programa de inspecciones y verificaciones para el usuario. (UNE 12845:2004) Medida la unidad realizada previo informe emitido.						1,00	64,80	64,80
	TOTAL ELEMENTO PCCPS-2.3 PRUEBAS DE SERVICIO DE PROTECCIÓN INCENDIOS								64,80
	ELEMENTO PCCPS-2.4 PRUEBAS DE SERVICIO DE COMUNICACIONES								
PCCPS-2.4.1	ud PS COMUNICACIONES, SEGURIDAD CABLEADO ESTRUCTURADO - Supervisión de los trabajos de certificación que lleve a cabo el propio instalador, según las indicaciones de la norma ISO 11801, sobre los distintos sistemas de cableado. - Comprobación del etiquetado de los "rack" y de las rosetas. INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA - Verificación del funcionamiento del amplificador mediante la conexión de una carga artificial y un altavoz en paralelo con la misma y la manipulación sobre el control de volumen. - Medida de la resistencia de aislamiento entre circuitos de distribución. - Verificación de la ausencia de cortocircuitos en la red de distribución. - Medida del nivel sonoro. - Verificación del funcionamiento de los reguladores de volumen. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD - Comprobación desde el puesto de control de CCTV de la nitidez de imágenes y actuación sobre el 10% de las cámaras: rotación y zona. - Comprobación del funcionamiento de las distintas utilidades de la central de CCTV: selección de cámaras, sonidos, grabaciones, etc. - Comprobación de la actuación del 10% de los detectores de presencia al interponer un objeto móvil								

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 121 de 132

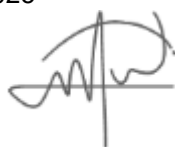
10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	y señalización en el puesto de control. - Comprobación de la actuación del 10% de los contactos magnéticos de puerta al abrir ésta y su señalización en la central de control. - Comprobación de las distintas funciones de la central de control de seguridad: control de rondas y visualización y gestión de alarmas, etc. - Comprobación del funcionamiento del sistema de grabación. - Comprobación de apertura de puertas y registro de uso del 100% de las puertas (CCAA). SISTEMA DE LLAMADA ASISTENCIAL - Comprobación de las distintas funciones de llamada, comunicación y señalización en el 10% de los intercomunicadores instalados. Medida la unidad realizada previo informe emitido.						1,00	32,40	32,40
	TOTAL ELEMENTO PCCPS-2.4 PRUEBAS DE SERVICIO DE COMUNICACIONES								32,40
	ELEMENTO PCCPS-2.9 PRUEBAS DE SERVICIO DE BMS								
PCCPS-2.9.1	ud PS BMS PRUEBA DE SERVICIO DEL SISTEMA BMS - Comprobación por muestreo del funcionamiento de los sistemas de regulación y control, consistentes básicamente, en la observación de las reacciones de los distintos elementos (válvulas, compuertas, equipos, etc.) al provocar alteraciones voluntarias de los puntos de consigna o mediante simulaciones de distintas condiciones de funcionamiento, verificando los tiempos de respuesta y la estabilidad de los parámetros controlados. - Comprobación del puesto central de control en lo que se refiere a la visualización del sistema, la actuación manual sobre los distintos equipos, la presentación de alarmas, el funcionamiento automático de los arranques, la generación de históricos, etc. - Comprobación del puesto central del funcionamiento según memoria de control de todas las instalaciones. Medida la unidad realizada previo informe emitido.						1,00	48,60	48,60
	TOTAL ELEMENTO PCCPS-2.9 PRUEBAS DE SERVICIO DE BMS								48,60
	TOTAL SUBPARTADO 200404 PRUEBAS DE SERVICIOS. INSTALACIONES								365,04
	TOTAL APARTADO 20.02.02 PRUEBAS DE SERVICIO.....								536,76
	TOTAL SUBCAPÍTULO 20.02 ENSAYOS NO OBLIGATORIOS 673,98								
	TOTAL CAPÍTULO 20 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD								673,98
CAPITULO	RESUMEN							EUROS	%
20	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD							673,98	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL							673,98	
	13,00 % Gastos generales						87,62		
	6,00 % Beneficio industrial						40,44		
	SUMA DE G.G. y B.I.						128,06		
	21,00 % I.V.A.						168,43		
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA						970,47		
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL						970,47		

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Córdoba, abril de 2025



Manuel Pérez Hernández



Ildefonso Rodríguez Martínez

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 122 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

5.8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5.8.1. OBJETO DEL ESTUDIO. AGENTES.

El presente estudio es desarrollado por la empresa Arqyest cálculo y proyectos S.L.P., con dirección c/Arjona, 10, esc. 2, 1ºD, 41001 Sevilla, siendo los autores del proyecto los arquitectos:

D. Manuel Pérez Hernández (COA. Sevilla. Colegiado nº 5046)

Dña. Ildelfonsa María Rodríguez Martínez (COA. Sevilla. Arquitecto Colegiado nº 7122).

El objeto del estudio es el cumplimiento por parte del promotor, como productor de residuos, de la normativa de aplicación a los residuos de la construcción y demolición.

5.8.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

La obra cumplirá con los preceptos que determina la normativa europea y estatal vigente:

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. BOE 275 de 16/11/2007.

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

Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.

Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía

Decreto 104/2000 por el que se aprueba de 21 de marzo, por el que se regulan las autorizaciones administrativas de las actividades de valorización y eliminación de residuos.

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicable a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE núm. 86 de 11 de abril.

Ordenanzas municipales, así como el Plan General de Ordenación Urbanística.

5.8.3. ESTIMACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS A GENERAR

ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS TOTALES

Tipo de obra	Superficie construida (m2)	Coefficiente (m3/m2)	Volumen total RCDs (m3)	Peso total RCDs (t)
Nueva construcción	103,74	0,12	12,45	9,96
Demolición		0,30	0,00	0,00

Reforma	13,02	0,12	1,56	1,25
Total			14,01	11,21
Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos				0

ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS POR CÓDIGO LER

Peso total RCDs (t)		11,21	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales	Peso (t)
17 01 01	Hormigón	0,1	1,120896
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; tejas y materiales cerámicos	0,1	1,120896
17 02 01	Madera	0,1	1,120896
17 02 02	Vidrio	0,1	1,120896
17 02 03	Plástico	0,15	1,681344
17 04 07	Metales mezclados	0,15	1,681344
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sutancias peligrosas	0,1	1,120896
20 01 01	Papel y cartón	0,1	1,120896
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,1	1,120896
RESIDUOS PELIGROSOS			Peso (t) o Volumen (m3)
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto		0

SP0052 ARQVEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 124 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

5.8.4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

x	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
x	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
x	Se preverá el acopio de materiales dentro de la propia obra de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
x	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.



x	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
x	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

Señalización

Todos los recipientes y espacios de almacenaje estarán identificados mediante pictogramas y colores

Medios propuestos

Con objeto de clasificar los residuos al máximo, se dispondrá de los siguientes elementos estratégicamente situados a lo largo de la obra:

Contenedores en el interior de la obra para el desensamblaje.

Áreas de acopio de materiales a reciclar y de reciclados

Contenedores específicos dentro de la obra

Se utilizarán elementos propios de los trabajos de construcción para clasificar los materiales en el interior de las construcciones, especialmente para las fracciones no minerales

5.8.5. OPERACIONES DE SEGREGACIÓN "IN SITU" Y DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista superen las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0.50 T
Papel y cartón	0.50 T

Medidas empleadas:

	MEDIDA EMPLEADA
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN "IN SITU"

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	

TRATAMIENTO Y DESTINO PREVISTO DE LOS RESIDUOS

Tipo de RCDs		Operación en obra	Tratamiento y destino
17 01 01	Hormigón	Ninguna	Valoración en instalación autorizada
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Valoración en instalación autorizada
17 02 01	Madera	Separación	Valoración en instalación autorizada
17 02 02	Vidrio	Separación	Valoración en instalación autorizada
17 02 03	Plástico	Separación	Valoración en instalación autorizada
17 04 07	Metales mezclados	Separación	Valoración en instalación autorizada
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no	Ninguna	Valoración en instalación autorizada

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pág. 126 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



	contaminados con sustancias peligrosas		
20 01 01	Papel y cartón	Separación	Valoración en instalación autorizada
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	Ninguna	Valoración en instalación autorizada
RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación o reforma)			
TIPO RCD	Peso(T) o Volumen(m3)	Operación en obra	Tratamiento y destino
Materiales de construcción que contiene amianto	0 m3	Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs.

5.8.6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma para la gestión de residuos no peligrosos.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
x	Hormigón.
x	Ladrillos, tejas y cerámicos.
x	Madera.
x	Vidrio.
x	Plástico.
x	Metales.
x	Papel y cartón.
	Materiales de construcción que contienen amianto.
x	Residuos municipales
Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ que a continuación se detallan. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.	
	Hormigón.
x	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas.
	Otros

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 127 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



5.8.7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Dadas las condiciones del área de reforma el desescombrado será manual.

El espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.

El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.

Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización de la Consejería de Medio Ambiente y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

Toda la maquinaria para el movimiento y de escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.

Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.



Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.

Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.

Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.

Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.

La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.

Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.

El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.

En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:

- El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
- No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
- Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.

En el caso de dumper se tendrá en cuenta:

- Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
- No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
- Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
- No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
- En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.

Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

- Desvío de la línea.
- Corte de la corriente eléctrica.
- Protección de la zona mediante apantallados.
- Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea

imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.

El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

GESTIÓN DE METALES

Será objetivo del gestor la máxima separación de los metales respecto a otras fracciones adheridas o asociadas.

En la partida de metales mezclados se han incluido elementos que si bien están compuestos principalmente por elementos metálicos, pueden estar fácilmente asociados a otros elementos, especialmente plásticos.

Se valorará el aporte en obra de equipos como bancos de trabajo, máquinas-herramienta, etc., para el desarmado de elementos de climatización (ventiladores, filtros, celosías, etc.) y otros equipos motorizados y/o compuestos.

Los férricos separados podrán apilarse sobre el suelo junto con los férricos estructurales.

En los aluminios, dado que los perfiles pueden alcanzar gran longitud, podrán utilizarse de contenedores de tipo gancho con puerta posterior o contenedores de cadenas si se desarmen las estructuras.

Se dispondrá de contenedores de cadenas para otras fracciones como cobre de conducciones de agua y calefacción. Existirá como mínimo un contenedor para metales mezclados, especialmente pequeñas piezas y tortillería.

RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (REE)

Los cables se depositarán en un contenedor específico.

Los motores y elementos compuestos cuyo desmontaje no sea viable en obra (aire acondicionado, armarios y elementos de maniobra y control, etc.) se depositarán en un contenedor específico.

En la oferta de gestión, el licitante explicará en un capítulo específico las medidas concretas a desarrollar para la gestión de los REE peligrosos (detectores de incendios y transformadores).

GESTIÓN DE MADERAS, VIDRIOS Y PLÁSTICOS

Los elementos de madera se desmontarán y se separan metales, vidrios y otros materiales impropios. Si existe madera limpia procedente de embalajes, etc., esta se dejará en un contenedor aparte.

Se distinguirá entre las diferentes tipologías de vidrio, especialmente el vidrio de construcción y el de envases. El vidrio plano de construcción puede alcanzar cierta cotización por parte de los gestores finales por lo que se depositará en un contenedor específico. Los demás elementos constructivos de vidrio que

podieran presentarse (vidrios armados, vidrios de colores, tabiquería de moldeados, etc.) serán depositados en otro contenedor para su transferencia separada a gestor final o, en su defecto, a vertedero de inertes.

Los plásticos en estado puro (tuberías) tienen poca presencia dentro del edificio pero son comunes en muchos elementos como carcasas y equipos. A modo preventivo, se dispondrá al menos un contenedor para plásticos.

GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Previo al inicio de los trabajos, se deberá realizar una limpieza del interior de las dependencias a demoler y de su entorno con objeto de recoger papeles y cartones, plásticos, envases y enseres.

El gestor deberá especificar los medios disponibles para clasificar los residuos procedentes de la limpieza inicial y para su transferencia a un Punto Limpio o a vertedero de urbanos según proceda.

También tendrán la consideración de asimilables a urbanos los residuos de arbolado y jardinería, para los cuales deberán aportarse contenedores específicos.

OTROS MATERIALES Y FRACCIÓN RESTO

Los siguientes materiales son de difícil valorización y deberán enviarse a vertedero de RCD:

Pre-cribado 0/4 mm. o "finos". Son de difícil valorización en obra civil más allá de rellenos. Materiales de aislamiento de fibra de vidrio.

Placas traslúcidas de fibra de vidrio.

Placas de yeso.

Fracción resto: residuos de demolición mezclados cuya separación no sea viable.

EXIGENCIAS A LOS CONTENEDORES

Los contenedores a utilizar en la obra estarán todos en buen estado. No se aceptarán contenedores perforados o sin estanqueidad.

El interior de los contenedores estará limpio, exento de impropios relacionados con la fracción a depositar y exento de contaminantes.

Para cada fracción que sea necesario depositar en contenedor deberá existir un contenedor de reserva.

MEDIOS HUMANOS

Además del personal propio de los trabajos de demolición, la empresa que desarrolle la gestión de los residuos deberá especificar los maquinistas y personal de mantenimiento asignado.

También explicará que personal de separación será destinado. Se estima que al menos serán necesarias dos personas para llevar a cabo labores de separación y clasificación.

Todos los trabajos de gestión de residuos deberán estar supervisados por un técnico que además registrará los movimientos de vehículos, carga.

SP0052 ARQUEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 131 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>
El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus



5.8.8. PLANOS

El plano de gestión de residuos GR-01 se encuentra en el TOMO II. PLANOS.

Córdoba, abril de 2025



Manuel Pérez Hernández



Ildefonso Rodríguez Martínez

SP0052 ARQVEST CALCULOS Y PROYECTOS S.L.P.
SE5046 MANUEL PEREZ HERNANDEZ
SE7122 ILDEFONSA MARIA RODRIGUEZ MARTINEZ

Pag. 132 de 132

10/06/25 - Exp. 25-00741-PY
(Ref. 25-0002338-010-00089)

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE CORDOBA
Verificar en <http://www.coacordoba.net/informes>

El objeto de este visado es el establecido en apartados a) y b) del Art. 13.2 de la Ley 2/1974 de Colegios Profesionales modificada por Ley 25/2009 Omnibus

