



DOCUMENTO N°1

MEMORIA

OBJETO DEL TRABAJO

El presente trabajo es presentado como Trabajo fin de grado en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de A Coruña.

El objeto de este es la redacción de un proyecto de reforma de un edificio para uso hotelero en Ferrol.

Se compone de 5 documentos: En el documento 1 se realiza una descripción general y constructiva de los trabajos que se pretenden llevar a cabo en el edificio, se justifica el cumplimiento del CTE así como de otras normas específicas más anejos. En el documento 2 se adjunta toda la documentación gráfica y planos acorde al documento 1 en los documentos 3 4 y 5 se adjuntan pliego mediciones y presupuesto.

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1.1. TÍTULO	8
1.2. AGENTES.....	8
1.3. EMPLAZAMIENTO.....	8
1.4. OBJETO DEL PROYECTO	8
1.5. INFORMACIÓN PREVIA	9
1.5.1. ANTECEDENTES.....	9
1.5.2. RESEÑA HISTÓRICA.....	9
1.5.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO	10
1.5.4. NORMATIVA URBANÍSTICA.....	11
1.6. DATOS DEL EDIFICIO EXISTENTE	14
1.7. SERVIDUMBRES APARENTES	15
1.7.1. SUPERFICIES EXISTENTES.....	15
1.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
1.8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	15
1.8.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	16
1.8.3. FACHADAS	16
1.8.4. MEDIANERAS	16
1.8.5. SUELOS.....	16
1.8.6. CUBIERTAS	17
1.8.7. CARPINTERÍA EXTERIOR.....	17
1.8.8. PARTICIONES INTERIORES	17
1.8.9. SISTEMA DE SERVICIOS.....	17
1.8.10. REVESTIMIENTOS.....	18
1.8.11. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.....	19
1.9. SOLUCIÓN ADOPTADA.....	20
1.9.1. USOS	20
1.9.2. RELACIÓN CON EL ENTORNO.....	20
1.9.3. PROGRAMA DE NECESIDADES	20
1.9.4. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE NECESIDADES.....	23
1.10. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTRAS NORMATIVAS	26
1.10.1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	26
1.10.2. OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS	27
1.11. PRESTACIONES DEL EDIFICIO	28
1.11.1. REQUISITOS BÁSICOS DE FUNCIONALIDAD	29
1.11.2. REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURIDAD	29
1.11.3. REQUISITOS BÁSICOS DE HABITABILIDAD	30
1.11.4. LIMITACIÓN DE USO DEL EDIFICIO	31
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA	32
2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	33
2.1.1. CALCULOS ESTRUCTURALES DEL NUEVO HUECO DE ESCALERA.....	33
2.1.2. CALCULOS ESTRUCTURALES DE LA NUEVA LOSA DE ESCALERA	36
2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.....	39
2.2.1. CIMENTACIÓN	39
2.2.2. MUROS BAJO RASANTE	39

2.2.3.	ESTRUCTURA SOPORTE EXISTENTE	39
2.2.4.	ESTRUCTURA HORIZONTAL EXISTENTE	39
2.2.5.	ESCALERAS EXISTENTES	40
2.2.6.	ASCENSOR.....	40
2.3.	SISTEMA ENVOLVENTE	40
2.3.1.	FACHADAS	41
2.3.2.	CARPINTERÍA EXTERIOR.....	42
2.3.3.	CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR.....	42
2.3.4.	SUELOS EN CONTACTO CON EN EL TERRENO.....	43
2.3.5.	MEDIANERAS	43
2.4.	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.....	44
2.4.1.	ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES	44
2.4.2.	PARTICIONES INTERIORES	44
2.4.3.	CARPINTERÍA INTERIOR	47
2.5.	SISTEMA DE ACABADOS.....	47
2.6.	SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	49
2.6.1.	SISTEMA DE SERVICIOS.....	49
2.6.2.	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	49
2.6.3.	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.....	49
2.6.4.	INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	50
2.6.5.	EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	50
2.6.6.	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN	50
2.6.7.	INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.....	50
2.6.8.	PARARRAYOS	51
2.6.9.	INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (ANTIINTRUSIÓN)	51
2.6.10.	CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA DEL EDIFICIO	52
2.7.	SISTEMA DE EQUIPAMIENTO.....	52
3.	CUMPLIMIENTO DEL CTE	53
3.1.	D.B. – S.I. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	54
3.1.1.	SECCION S.I.1: PROPAGACIÓN INTERIOR.....	54
3.1.2.	SECCIÓN S.I.2: PROPAGACIÓN EXTERIOR	56
3.1.3.	SECCIÓN S.I.3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES	58
3.1.4.	SECCIÓN S.I.4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	63
3.1.5.	SECCIÓN S.I.5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS	65
3.1.6.	SECCIÓN S.I.6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA	65
3.2.	D.B. - S.U.A. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD	68
3.2.1.	SECCIÓN S.U.A.1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	68
3.2.2.	SECCIÓN S.U.A.2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.....	72
3.2.3.	SECCIÓN S.U.A.3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS	75
3.2.4.	SECCIÓN S.U.A.4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.....	75
3.2.5.	SECCIÓN S.U.A.5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN 77	
3.2.6.	SECCIÓN S.U.A.6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	77
3.2.7.	SECCIÓN S.U.A.7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	77
3.2.8.	SECCIÓN S.U.A.8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO	77
3.2.9.	SECCIÓN S.U.A.9: ACCESIBILIDAD	78
3.3.	D.B. – H.S. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD	80

3.3.1.	SECCIÓN H.S. 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	80
3.3.2.	SECCIÓN H.S. 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.....	86
3.3.3.	SECCIÓN H.S. 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	86
3.3.4.	SECCIÓN H.S. 4: SUMINISTRO DE AGUA	86
3.3.5.	SECCIÓN H.S. 5: EVACUACIÓN DE AGUAS	95
3.4.	<i>D.B. – H.E. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA.....</i>	<i>99</i>
3.4.1.	SECCIÓN H.E. 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO	99
3.4.2.	SECCIÓN H.E. 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA	99
3.4.3.	SECCIÓN H.E. 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	100
3.4.4.	SECCIÓN H.E. 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	100
3.4.5.	SECCIÓN H.E. 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	100
3.4.6.	SECCIÓN H.E. 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	101
3.5.	<i>D.B. – H.R. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO</i>	<i>101</i>
3.5.1.	GENERALIDADES	101
3.5.2.	DATOS PREVIOS	102
3.5.3.	JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO	106
3.5.4.	JUSTIFICACIÓN VALORES DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN.....	109
4.	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES	110
4.1.	<i>REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMINADAS EN EDIFICIOS (RITE).....</i>	<i>111</i>
4.1.1.	INSTALACIONES PROYECTADAS POR HABITACIÓN	111
4.1.2.	EXIGENCIAS TÉCNICAS	111
4.1.3.	EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE	111
4.1.4.	EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES	114
4.1.5.	EXIGENCIA DE SEGURIDAD	121
4.2.	<i>CUMPLIMIENTO DEL D. 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....</i>	<i>123</i>
4.2.1.	OBJETO	123
4.2.2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	124
4.2.3.	ART. 39. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIO DE TITULARIDAD PRIVADA Y USO RESIDENCIAL	124
4.3.	<i>NORMATIVA DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES.....</i>	<i>126</i>
4.3.1.	OBJETO	126
4.3.2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	127
4.4.	<i>ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DA CONSERVACIÓN E REHABILITACIÓN DOS INMOBLES, DO ESTADO RUIOSO DAS EDIFICACIÓNS E DA MELLORA DA ACCESIBILIDADE ÁS VIVENDAS E LOCAIS EXISTENTES. 127</i>	
4.4.1.	MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD	127
4.5.	<i>RESUMEN DE NORMATIVAS Y NORMATIVAS AUTONÓMICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....</i>	<i>128</i>
4.5.1.	ACTIVIDADE PROFESIONAL.....	129
4.5.2.	ABASTECIMIENTO DE AUGA, VERTEDERA E DEPURACIÓN	132
4.5.3.	ACCIONES NA EDIFICACIÓN	134
4.5.4.	ACTIVIDADES RECREATIVAS.....	135
4.5.5.	ISOLAMENTO TÉRMICO	136
4.5.6.	ISOLAMENTO ACÚSTICO.....	137
4.5.7.	APARELLOS ELEVADORES	138
4.5.8.	APARELLOS A PRESIÓN	139
4.5.9.	AUDIOVISUAIS, ANTENAS E TELECOMUNICACIÓNS	139
4.5.10.	BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS	140
4.5.11.	CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN E AUGA QUENTE SANITARIA	141
4.5.12.	CASILLEIROS POSTAIS	142
4.5.13.	CEMENTOS.....	142

4.5.14. CONTROL DE CALIDADE.....	143
4.5.15. CUBERTAS E IMPERMEABILIZACIÓNS.....	143
4.5.11. ELECTRICIDADE E ILUMINACIÓN	144
4.5.12. ESTRUTURAS DE ACEIRO	146
4.5.14. ESTRUTURAS DE FÁBRICA.....	147
4.5.13. ESTRUTURAS DE FORXADOS.....	147
4.5.14. ESTRUTURAS DE FORMIGÓN.....	148
4.5.15. ESTRUTURAS DE MADEIRA	148
4.5.16. FONTANARÍA	149
4.5.17. HABITABILIDADE.....	150
4.5.18. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL	151
4.5.19. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	152
5. ANEXOS	153
5.1. ABASTECIMIENTO.....	154
5.1.1. EXIGENCIAS BÁSICA HS 4 PARA LA INSTALACIÓN.....	155
5.1.2. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN	158
5.2. SANEAMIENTO.....	169
5.2.1. EXIGENCIA BÁSICA HS 5 PARA LA INSTALACIÓN	169
5.2.2. CÁLCULOS	174
5.3. CLIMATIZACIÓN	184
5.3.1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS.....	184
5.3.2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS	186
5.3.3. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS	188
5.3.4. UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)	199
5.4. ILUMINACIÓN	201
5.4.1. TIPOS DE LUMINARIAS.....	201
5.4.2. CURVAS FOTOMÉTRICAS	202
5.5. ELECTRICIDAD.....	206
5.5.1. DISTRIBUCIÓN DE FASES.....	207
5.5.2. CÁLCULOS	208
5.6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	216
5.6.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE	216
5.6.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	219
5.6.3. OPERACIONES PREVISTAS Y DESTINO DE RESIDUOS	219
5.6.4. VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES PARA LA GESTIÓN DE RCD'S.....	221
5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	223
5.7.1. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN SEGÚN CTE.....	223
5.7.2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS	228
5.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	241
5.9. CRONOGRAMA	243

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. TÍTULO

Proyecto básico y de ejecución de rehabilitación de edificio para uso hotelero.

Fecha de redacción: noviembre de 2023

Se trata de una reforma y acondicionamiento interior sin actuaciones estructurales de las plantas del edificio; para cambio de uso del edificio propuesto a uso hotelero de 2 estrellas.

1.2. AGENTES

-PROMOTOR: D. MANUEL GONZALEZ SARCEDA

-PROYECTISTA: D. MANUEL RODRIGUEZ GOMEZ

DNI: 53300886-L

-DIRECTOR DE OBRA: D. MANUEL RODRIGUEZ GOMEZ

DNI: 53300886-L

-CONSTRUCTOR: Construcciones MRG S.L.

-COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA: D. MANUEL RODRIGUEZ GOMEZ

DNI: 53300886-L

1.3. EMPLAZAMIENTO

El edificio objeto del presente estudio, está situado en la Calle Real 97, 15402 Ferrol (A Coruña), con la siguiente referencia catastral: 2150715NJ6125S0001IH, según plano de situación que se adjunta. Se encuentra ubicado en la intersección de la calle Real con la calle Terra, en frente de la Plaza de Armas.

1.4. OBJETO DEL PROYECTO

La documentación del presente proyecto, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, las obras en el inmueble, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

Sirva asimismo para solicitar al Concello de Ferrol la preceptiva licencia de obra para la rehabilitación de dicho edificio; así como para solicitar cualquier otra autorización administrativa que sea necesaria.

1.5. INFORMACIÓN PREVIA

1.5.1. ANTECEDENTES

En la actualidad, todas las plantas y el bajo cubierta del edificio objeto del presente proyecto, se encuentran diáfnas y sin acondicionar.

Con anterioridad a la presente intervención, y debido a la antigüedad del edificio, se ejecutaron diversas obras de consolidación estructural y trabajos de mantenimientos en la cubierta la última con fecha 7 de junio del 2019.

1.5.2. RESEÑA HISTÓRICA

Edificio de estilo modernista del siglo XX que albergaba el antiguo hotel "Ideal Room", perteneciente al conjunto histórico-artístico del barrio de A Magdalena, y fue proyectado por Rodolfo Ucha Piñeiro en 1915, uno de los grandes arquitectos del movimiento modernista de principios del siglo XX. Se trata del último de los tres grandes edificios comerciales proyectados por Rodolfo Ucha Piñeiro, tras la Fonda Suiza (hoy Hotel Suizo) y el propio Hotel Suizo. El proyecto manifiesta cierto modernismo tardío, testigo del intento de Ucha Piñeiro por sintetizar las corrientes más ornamentales del pasado más próximo y los postulados del nuevo eclecticismo y el monumentalismo, desde la perspectiva de la tradición local, destacando el uso de la cantería de granito.

Dentro de la obra del arquitecto, el inmueble se sitúa en la frontera de sus gustos tardo-modernistas; en el momento arquitectónico en que Rodolfo Ucha Piñeiro, consciente del agotamiento del nuevo estilo, aunque coherente todavía con algunas de sus bondades ornamentales, propone introducir otro lenguaje a partir, no obstante, de la traducción de aquel. El edificio presenta abundantes rasgos ambiguos que tanto pudiesen hacer de él un diseño comedidamente modernista, como uno perteneciente al citado nuevo eclecticismo, dentro de los cánones del lenguaje del eclecticismo finisecular. Es decir, en un contexto academicista únicamente turbado por reminiscencias del último estilo formal del siglo XX que, por otra parte, se manifiestan con mayor seguridad al interior que en los alzados.

Cabe citar que se produjeron notables variaciones entre el proyecto inicial y su aspecto definitivo, seguramente influido por los deseos del promotor o el retraso en su construcción provocado por las circunstancias bélicas internacionales. De los muchos y notables rasgos peculiares del inmueble llaman poderosamente la atención el uso y disposición de sus materiales constructivos básicos, tan distintos a los empleados en otros edificios coetáneos de su misma importancia y representatividad: la reaparición de la cantería, que resulta sorprendente. Tanto como su aplicación a la esquina del edificio y al jambeado de los huecos a la manera de la más tradicional arquitectura local. A lo que se suman los muros de mampostería recebados y enlucidos, las extraordinariamente conservadoras composición de los alzados y escala de sus elementos, así como la recuperación de los miradores, íntegramente de madera. El granito se asienta sobre la morfología academicista del inmueble y es también a partir de ella que se desarrollan los rasgos modernistas a los que Rodolfo Ucha consiente hacer acto de presencia.

Por lo que respecta a su composición, su fórmula resulta de manual académico: zócalo, cuerpo principal y cornisa, con cada altura delimitada por la línea de imposta. A partir de ello la planta baja es tratada como zócalo o basamento suficientemente tectónico como para elevar sobre él tres altas plantas, muy discretamente impostadas, cuyos muros se aligeran mediante la apertura de grandes vanos que se disponen regularmente, dejando en el alzado principal hacia la calle Sinfiriano López (o Real) un fragmento de muro ligeramente más ancho en el centro, que juega un sutil rol de rememoranza del que pudiese haber sido parcelario original. Cada vano se abre a un balcón individualizado en las plantas primera y tercera, mientras que a la altura de la segunda son unificados de dos en dos por uno corrido.

La cantería forma el sólido soporte de la planta baja donde, en los ángulos superiores de los huecos, los sillares se curvan ligeramente para sugerir aplantillados motivos en forma de flor de loto. La cantería es también protagonista absoluta de la rica esquina curva que ata totalmente en altura los tres cuerpos principales del edificio a la vez que actúa como suave transición entre los dos frentes de este y que, en su decoración, concilia recursos icónicos de lejano recuerdo modernista con otros de, sorprendentemente claro, sabor Beaux Arts. En idéntico sentido llama la atención el jambeado de los huecos, donde la cantería vuelve a jugar un rol decisivo, aunque ahora tratada formalmente con recuerdos del eclecticismo finisecular, falsa clave incluida. Igualmente destaca la ausencia de elementos ornamentales en cemento y el expresivo uso de las habituales rejerías, en este caso muy refinadamente diseñadas, con reminiscencia iconográficas modernistas tales que los motivos florales cargados de lirismo. Los motivos más elocuentes del alzado original lo formaban los enmarques laterales definidos por cuatro torreones de miradores, realizados en madera y rematados en tejadillos de amplio vuelo, coronados cada uno de ellos por cuatro pináculos de hierro forjado, unidos entre sí por una baranda del mismo material. Estos tejadillos desaparecieron en alguna de las diferentes reformas que sufrió el edificio a lo largo del tiempo.

Las calles verticales de miradores no se pretendieron unitarias, pues todos los que las componen cuentan con antepechos de recorte curvo que los individualizan nítidamente en cada planta (el de la última tiene además un despiece de carpintería en sentido contrario en su parte superior). Dichas calles verticales arrancan en cada caso desde un voladizo sustentado por ménsulas academicistas y, originariamente, finalizaban en el antedicho tejadillo sustentado por angulares añadidos al mirador de la planta tercera. La madera se combina en los miradores con rejería de dibujo.

Bibliografía: CASTELO ÁLVAREZ, B., FERNÁNDEZ MADRID, J. Y UCHA DONATE, R. (2000). *Rodolfo Ucha Piñeiro y la arquitectura de Ferrol (1909-1949)*". Diputación Provincial de A Coruña.

1.5.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Situación

El inmueble se sitúa en el barrio de la Magdalena, en una zona de especial significación arquitectónica amparada bajo el Plan Especial de Protección y Rehabilitación del Barrio de la Magdalena, concretamente, en la parcela que hace esquina entre la Rúa Real y la Rúa Terra, con una de sus fachadas abierta hacia la plaza de Armas.

Superficie parcela

La parcela cuenta con una superficie de 235 m² y una superficie construida de 1.069,47 m² según los datos aportados por la dirección general del catastro.

Forma

La parcela tiene una forma sensiblemente cuadrada, de aproximadamente 15m de lado, con dos de sus frentes (Noroeste y Suroeste) orientados hacia las vías públicas, y los otros dos laterales conformando medianeras con los inmuebles, número 95 de la Rúa Real por su lateral Noreste y el inmueble nº 6 de la Rúa Terra por su lateral Sureste.

El inmueble ocupa la totalidad de la parcela en su planta baja y primera, dejando libre, en el resto de las plantas altas un pequeño patio, ubicado en la esquina Este de la parcela, que enlaza con el patio de manzana del resto de los inmuebles.

Linderos

- NOROESTE: Rúa Real
- SUROESTE: Rúa Terra
- NORESTE: Medianera con inmueble número 95 R/Real
- SURESTE: Medianera con inmueble número 6 R/Terra

Accesos

En el estado actual el acceso al portal se realiza desde la Rúa Real, adosándose a la medianera Noreste del inmueble, mientras que el acceso al bajo y primero, se materializa en la esquina entre la Rúa Real y la Rúa Terra y en otras dos entadas en las esquinas de la fachada orientada hacia la Rúa Terra.

1.5.4. NORMATIVA URBANÍSTICA

FICHA URBANÍSTICA	
PLANEAMIENTO VIGENTE	Plan Xeral de Ordenación Municipal de Ferrol (aprobado definitivamente el 28/12/2000). LEI 2/2016, Del Suelo de Galicia (LSG) Decreto 143/2019, Reglamento de la Lay 2/2016 del Suelo de Galicia (D143/2016) PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN E REHABILITACIÓN DO BARRIO DA MAGALENA (PERI), publicado en el BOP 8 de noviembre 2007.
TIPO DE SUELO	URBANO CONSOLIDADO
CATALOGACIÓN	NIVEL 1- ESPECIAL SIGNIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA
DETERMINACIONES USOS PERMITIDOS	VIVIENDA, RESIDENCIAL COMUNITARIO, HOTELERO, OFICINAS, FOTACIONAL, INSTITUCIONAL PRIVADO
USOS A LOS QUE SE DEDICA	USO HOTELERO

TÍTULO V – REGULACIÓN DEL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO		
ACTUACIONES AUTORIZADAS NO PATRIMONIO NIVEL 1		
PARÁMETRO URBANÍSTICO	NORMATIVA	PROYECTO

<ul style="list-style-type: none"> Art 80 ACTUACIONES GENERALES PERMITIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> Conservación y restauración. Actuaciones Rehabilitación Actuaciones de reestructuración parcial 	<ul style="list-style-type: none"> Rehabilitación: Mediante la redistribución espacial interior conservando la configuración tipológica de fachada
<ul style="list-style-type: none"> Art 80 ACTUACIONES PARCIALES PERMITIDAS 	<ul style="list-style-type: none"> Actuaciones de reparación y adecuación funcional en fachadas 	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de fachada a patio TI – Mediante la renovación de acabados exteriores

TÍTULO VI NORMAS GENERAL DE LA EDIFICACIÓN		
CONDICIONES GENERALES DE ESTÉTICA URBANA		
PARÁMETRO URBANÍSTICO	NORMATIVA	PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> Art 106 FACHADAS 	<ul style="list-style-type: none"> Las fachadas posteriores armonizarán en su composición con la fachada principal 	<ul style="list-style-type: none"> Se harán trabajos de reparación en las carpinterías de fachada patio.
<ul style="list-style-type: none"> Art 107 ACABADOS Y MATERIALES FACHADA 	<ul style="list-style-type: none"> Acabados autorizados <ul style="list-style-type: none"> Enfoscado y revoco Fachadas mixtas de piedra y revoco Fachada de piedra vista 	<ul style="list-style-type: none"> Sobre las fachadas a la vía pública se acometerán trabajos de limpieza y repintado de zonas revocadas con la sustitución de zonas deterioradas siempre y cuando sea necesario
<ul style="list-style-type: none"> Art 116 CARPINTERÍA EXTERIOR DE HUECOS DE FACHADA 	<ul style="list-style-type: none"> Preferentemente a ejes interiores Madera pintada Perfilería metálica lacada 	<ul style="list-style-type: none"> Las carpinterías de la fachada principal se restaurarán mediante lijado, sellado de las juntas de la madera y cristales y aplicación de dos manos de esmalte conservando el color blanco en todas ellas
<ul style="list-style-type: none"> Art 117 BARANDILLAS 	<ul style="list-style-type: none"> Barandillas de los balcones 	<ul style="list-style-type: none"> Se procederá a la restauración de las barandillas existentes de los balcones realizadas en forja, buscando recuperación de su estado original.

<ul style="list-style-type: none"> Art. 118 BELRADOS Y CORNISAS 	<ul style="list-style-type: none"> Cornisas 	<ul style="list-style-type: none"> No se modifican
<ul style="list-style-type: none"> Art 119 CUBIERTAS. FORMA Y MATERIALES 	<ul style="list-style-type: none"> Cubiertas 	<ul style="list-style-type: none"> No se modifican
<ul style="list-style-type: none"> Art 12 BAJANTES DE PLUVIALES Y CABLEADO 	<ul style="list-style-type: none"> De recorrido vertical Conexión directa con arquetas Instalación ya existente 	<ul style="list-style-type: none"> Recorrido vertical Cumple No se modifican
<ul style="list-style-type: none"> Art 121 CHIMENEAS Y CONDUCTOS DE VENTILACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> Se ajustarán sus dimensiones a los mínimos que garantices su perfecto funcionamiento. Se instalan conductos de ventilación para las nuevas bajantes 	<ul style="list-style-type: none"> Se instalaran acorde a la normativa aplicable
NORMAS GENERALES DE USO – USO HOTELERO		
PARÁMETRO URBANÍSTICO	NORMATIVA	PROYECTO
<ul style="list-style-type: none"> REGULACIÓN DE USO HOTELERO 	<ul style="list-style-type: none"> Se destina a alojamiento de huéspedes En actuaciones se autoriza la subdivisión de espacios según normativa aplicable. Se cumple con las dimensiones mínimas de habitación según programa de necesidades Se tolera el uso del BC como zona comedor restaurante con pequeña cocina. 	<ul style="list-style-type: none"> Se restablece el uso original del edificio. Se establece la planta baja como recepción y sala común Se establecen 5 habitaciones por plantas en 3 plantas. 2 huéspedes por habitación, total 30 huéspedes máximo.
<ul style="list-style-type: none"> CUMPLIMIENTO programa de necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> Programa mínimo hotel: vestíbulo, recepción, sala común, consigna, aseos públicos, vestuarios, lavandería, cuarto de instalaciones, habitaciones con baño propio, cafetería restaurante, zona de lectura. Cumplirá la normativa vigente Altura mínima de 2.50 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple
CONDICIONES HIGIENICO SANITARIAS DE HABITABILIDAD Y ACCESIBILIDAD		
PARÁMETRO URBANÍSTICO	NORMATIVA	PROYECTO

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Art 140 APLICACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obra nueva. ▪ Obras sobre edificación no catalogados. ▪ Obras de reestructuración total en edificios catalogados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No es de aplicación, actuación de restauración
--	---	--

1.6. DATOS DEL EDIFICIO EXISTENTE

Geometría y usos

La edificación consta de planta baja, 3 plantas altas y un bajo cubierta, la planta baja, actualmente, está destinada al portal de acceso a las plantas altas y un local planteado como uso para local comercial sin uso actual, la planta primera está conectada con la planta baja con el mismo fin. El resto de las plantas altas y el bajo cubierta se encuentran actualmente diáfanos sin uso.

Sistema constructivo

La estructura vertical del edificio está formada por muros de mampostería portantes que conforman las fachadas exteriores y las medianeras y una serie de pilares metálicos en el interior del inmueble.

La estructura horizontal de separación entre plantas es de vigas y correas de madera maciza que descansa sobre vigas metálicas apoyadas sobre la estructura vertical del inmueble.

Recientemente, se han realizado una serie de intervenciones en los forjados, con el fin de reforzar la estructura existente. Dicha intervención, se ha basado en la disposición de una estructura horizontal metálica, que acorta las luces de la estructura de madera, mejorando el comportamiento estructural de los forjados, ante las cargas que se puedan originar, debidas a la actividad originada en su interior.

La cubierta del edificio es una cubierta inclinada abuhardillada, con faldones orientados hacia las vías públicas y hacia el patio trasero. El sistema estructural utilizado es de vigas de madera con entablado del mismo material y cubrición de tejas cerámicas.

De la misma manera que ha sucedido con la estructura, recientemente, se ha llevado a cabo trabajos de mantenimiento y conservación en esta zona.

Instalaciones

El edificio cuenta con suministro de electricidad, suministro de agua y saneamiento a la Red Municipal en funcionamiento, las bajantes de aguas pluviales se encuentran en servicio.

Estado de conservación

El estado general de las fachadas se considera bueno, no presentándose síntomas de deterioro estructural.

Tanto la estructura como la cubierta han sido objeto de obras de mantenimiento y conservación por lo que no serán objeto de intervención en el presente proyecto.

La escalera se encuentra en fase de replanteo, únicamente con las losas inclinadas ejecutadas. En el presente proyecto, se procederá a la sustitución del hueco de escaleras y ascensor adecuándolo a la geometría de distribución propuesta para el hotel según las dimensiones necesarias según normativa.

Las plantas se encuentran actualmente diáfanas, sin ningún tipo de uso o compartimentación más que el núcleo de comunicaciones.

Las carpinterías, en general, están deterioradas debido, principalmente, a la ausencia de trabajos de mantenimiento a lo largo del tiempo y las filtraciones sucedidas anteriores a los arreglos en la cubierta por lo que en el presente proyecto se contempla su restauración en todo el edificio.

1.7. SERVIDUMBRES APARENTES

No existen servidumbres conocidas.

1.7.1. SUPERFICIES EXISTENTES

El estado actual arroja las siguientes superficies medidas en m²

<u>PLANTAS</u>	<u>SUPERFICIE UTIL</u>	<u>SUPERFICIE CONSTRUIDA</u>
PLANTA BAJA	185.80	221.10
PLANTA PRIMERA	210.69	231.11
PLANTA SEGUNDA	207.33	231.05
PLANTA TERCERA	200.88	226.65
BAJO CUBIERTA	102.68	159.56

1.8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.8.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto, se basará en la adecuación funcional del interior del inmueble, con el fin de adaptar su uso a un uso hotelero, volviendo a los orígenes del uso original para el que fue diseñado el edificio, adaptado a las normativas y estándares de la actualidad con el fin de lograr alcanzar las 2 estrellas plus en la categoría de clasificación de hoteles. Para ello, se procederá a la reforma interior del edificio, según el programa de necesidades establecido por el promotor, adecuándose a la normativa de aplicación concreta para este condicionante de uso.

1.8.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

No se realizarán actuación ni modificaciones sobre la estructura

1.8.3. FACHADAS

Se conservan las actuales fachadas sin modificaciones relevantes, salvo la subsanación de los desperfectos y deterioros existentes y la restauración de las carpinterías existentes.

En la fachada del patio trasero, se procederá a la subsanación de posibles desperfecto, y restauración de las carpinterías tal y como se hará con las fachadas.

Todas estas obras se encuadran dentro de actuaciones de adecuación arquitectónica de fachadas y elementos exteriores contempladas en el PEPRI. (art. 56 y 62)

Para la adecuación térmica del interior del edificio, se ha proyecta un trasdosado interior perimetral a ambas fachadas. Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido, la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-S-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas, DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento, DB-SUA-9 Accesibilidad y DB-HR de protección frente al ruido.

1.8.4. MEDIANERAS

Se ha proyectado la ejecución de un trasdosado en todas las medianeras con el fin de adecuar acústica y térmicamente las estancias interiores.

1.8.5. SUELOS

En planta baja, en la zona de recepción y sala social se aprovechará la base del suelo existente sobre el que se ejecutará un recrecido a base de mortero autonivelante que servirá de base para la posterior colocación del solado de baldosas de granito con tratamiento antideslizante C2.

En los espacios dedicados a aseos, baños y vestuarios, se ejecutará un recrecido a base de mortero autonivelante que servirá para la instalación de baldosas de gres porcelánico con malla de fibra de vidrio incorporada.

En la zona de escaleras y rellano se ejecuta solado de piedra natural con tratamiento antideslizante C2, de granito gris perla flameado y armado.

En las plantas destinadas a habitaciones, se ejecutará una de mortero de cemento autonivelante en capa fina, sobre el que se colocará una lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor, preparado para recibir el pavimento; gres porcelánico en zonas húmedas y suelo laminado acabado pino clase AC4 en el resto de las dependencias.

En el bajo cubierta se ejecuta laminado acabado pino clase AC4 para la zona de comedor, y gres porcelánico en zonas húmedas y cocina.

Se definen los elementos de forma extensa según documentación gráfica y mediciones.

1.8.6. CUBIERTAS

Se conserva la cubierta actual resultante de la intervención realizada a fecha 7 de junio del 2019 donde se realizaron los trabajos de mantenimiento adecuados para su adaptación a los requisitos establecidos en el CTE-HS.

1.8.7. CARPINTERÍA EXTERIOR

Se procederá a la restauración de las galerías, ventanas balconeras, ventanas de la zona abuhardillada y lucernarios, mediante el lijado sellado de juntas y la aplicación de dos manos de esmalte sobre la madera.

1.8.8. PARTICIONES INTERIORES

El tabique entre unidades de distinto uso (habitaciones-zonas comunes) se hará con cerramiento 1H de ladrillo de hueco doble guarnecido y enlucido al exterior y + trasdosado Directo (EPS 40mm + Polyploc EPS 9,5mm) al interior.

En las habitaciones se harán tabiques de yeso laminado W111 95-400 Knauff (15 A + LR 70 + 15 A) Montantes cada 400mm, Las caras en contacto con cuartos húmedos se emplearán paneles de yeso Aquapanel.

La partición de la caja de la escalera y de las zonas de riesgo de incendio (cocina, cuarto de instalaciones) se hará mediante un cerramiento 1H de ladrillo perforado acústico 45dB guarnecido y enlucido al exterior y + trasdosado Directo (EPS 30mm + Polyploc EPS 9,5mm) al interior con resistencia al fuego RI 120

En las plantas de habitaciones se ejecutará un falso techo continuo tipo PLADUR o similar, hidrófugo en los locales húmedos. Y resistente al fuego en locales de riesgo.

1.8.9. SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento del inmueble, es necesario un conjunto de servicios externos al mismo de los que ya se dispone

Evacuación de agua

No se actuará sobre la red de bajantes de pluviales existente.

Se ejecutará una red de evacuación de aguas fecales y se dimensionaran nuevas bajantes en función de los parámetros establecidos por el CTE-HS para dar servicio a todas las habitaciones propuestas del hotel.

Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua se realiza a través de una red de distribución interior, que alcanza todos los puntos de consumo previstos, en condiciones adecuadas de caudal y presión dadas por la compañía suministradora.

La instalación de agua potable estará formada por:

- Acometida general, ya existente, desde la red municipal de abastecimiento de agua hasta la hornacina de contadores.
- Batería de contadores alojada en armario independiente.
- Derivaciones individuales mediante conducciones de polietileno desde la batería de contadores hasta cada uno de los pisos que derivaran a su vez a cada uno de los puntos de consumo de las habitaciones y cuartos húmedos.

Se justifica todas las exigencias de diseño, dimensionado, construcción y mantenimiento y conservación en el documento básico DB-HS4.

Climatización

El confort térmico establecido para los edificios de este uso por el RITE para el bienestar térmico se consigue a través de la instalación completa de un sistema de climatización a través de fancoils con bomba de calor aires agua.

Suministro eléctrico

Se proyectará una instalación que distribuya la energía eléctrica en baja tensión para satisfacer la demanda eléctrica de los ocupantes de las habitaciones. Se aplicará lo establecido en el REBT-2002.

Telefonía y TV

Existe acceso al servicio de telefonía disponible al público, ofertado por los principales operativos.

Telecomunicaciones

Se dotará a las habitaciones y zonas comunes de la instalación necesaria para que sus ocupantes tengan acceso a los servicios de audiovisuales, telefonía y telecomunicaciones e internet regulados por la normativa vigente.

Recogida de basura

La calle a la que da una de las fachadas del edificio dispone de contenedores de residuos con sistema de recogida.

El edificio del presente proyecto contará con las instalaciones de: electricidad alumbrada, fontanería, ventilación, evacuación de residuos líquidos y sólidos y de telecomunicaciones.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las instalaciones son los criterios de seguridad, funcionalidad, ahorro energético y coherencia constructiva, determinados en los documentos básicos DB-SI-4 Instalaciones de protección contra incendios, DB-SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, DB-HS Salubridad y DB-HE Ahorro de energía.

1.8.10. REVESTIMIENTOS

Revestimientos exteriores

Las zonas donde se localicen desperfectos o las que como consecuencia de las obras resultasen dañadas con enfoscado de revoco mixto de cal y cemento, liso, color blanco hueso serán reparadas.

En su aplicación se tendrán en cuenta las condiciones generales de ejecución previstas en la NTE- Revestimientos de Paramentos. Revocos.

Se aplicará una pintura lisa color blanco mate en las zonas de revoco, previa limpieza de las fachadas.

Para las fachadas del patio trasero, se empleará un acabado realizado en revoco de granulometría gruesa de color blanco hueso

Revestimientos verticales interiores

En general, los revestimientos verticales interiores se acabarán con pintura plástica lisa, color a elegir. En los locales húmedos, cocina y baños, se dispondrá plaqueta de alicatado hasta una altura de 1,50m. a excepción de las zonas de duchas donde se dispondrán hasta el techo. Las superficies pueden consultarse en los planos de acabados del presente Proyecto.

Pavimentos

En los baños se dispone de gres porcelánico. El solado será tomado con mortero de cemento-cola sobre capa de nivelación de mortero y rejuntado posterior con lechada de cemento blanco coloreado PB-350.

Para el resto de las estancias de las habitaciones se colocará suelo laminado en pino de 10mm AC4, de tabla ancha machihembrado.

Techos

Los falsos techos serán pintados con pintura plástica blanca.

Escalera

El solado de la escalera y rellano se ejecuta solado de piedra natural con tratamiento antideslizante C2, de granito gris perla flameado y armado. La escalera se revestirá por su interior mediante un guarnecido y enlucido en sus paramentos verticales, y se dispondrá un pequeño falso techo de placas de yeso laminado.

Portal de acceso

Para el suelo del del hotel, vestíbulo y salón social, se aprovechará la base del suelo existente sobre el que se ejecutará un recrecido a base de mortero autonivelante que servirá de base para la posterior colocación del solado de baldosas de granito con tratamiento antideslizante C2.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los acabados han sido los criterios de confort y durabilidad, así como las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad en lo que referente a los suelos determinadas por el documento básico DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-9 Accesibilidad.

Los elementos constructivos empleados en revestimientos de techos, paredes y suelos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en CTE-DB-SI.

1.8.11. ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

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

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

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

1.9. SOLUCIÓN ADOPTADA

1.9.1. USOS

Se implantará un uso hotelero en todo el edificio siguiendo las condiciones establecidas en el real DECRETO 57/2016, de 12 de mayo la cual tiene por objeto la ordenación de los establecimientos hoteleros situados en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Galicia.

1.9.2. RELACIÓN CON EL ENTORNO

Las intervenciones sobre la piel exterior del edificio serán de tipo mantenimiento y conservación, con el fin de recuperar el estado original del inmueble ensalzando su valor histórico y compositivo y se harán principalmente sobre las carpinterías.

1.9.3. PROGRAMA DE NECESIDADES

Consistirá en la incorporación al inmueble existente de un uso hotelero según condiciones establecidas en el REAL DECRETO 57/2016, de 12 de mayo la cual tiene por objeto la ordenación de los establecimientos hoteleros situados en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Galicia, Tal y como se expone en la siguiente tabla:

Sistema de clasificación del grupo hoteles					
ÁREA	Nº	CRITERIO	PUNTOS	*	**
1. Edificio / habitaciones					
Limpieza / higiene	1	Limpieza y una oferta higiénicamente perfecta son las condiciones básicas en cada categoría ¹	-	OBLI	OBLI
	2	Instalaciones, equipamiento y elementos decorativos adecuados a la capacidad y categoría del establecimiento.		OBLI	OBLI
Preservación / condición	3	Todos los equipamientos y mecanismos están funcionando y en perfecto estado ²	-	OBLI	OBLI
Impresión general	4	Establecimiento en buen estado de conservación de acuerdo con los requisitos de cada categoría ³	-	OBLI	OBLI
	8	El establecimiento está ubicado en un espacio declarado conjunto histórico ⁵	4		4
	9	El establecimiento está ubicado en un inmueble singular, con valor arquitectónico.	2		2
	12	El establecimiento está situado en centro urbano o primera línea vacacional en un radio de 500 metros de la costa o en un espacio natural protegido	7		7
	13	El establecimiento cuenta con bodega adscrita a una D.O.	6		6
Recepción	15	Área separada o área funcionalmente independiente	-	OBLI	OBLI
	16	Recepción claramente identificada a la vista de la clientela		OBLI	OBLI

REFORMA DE EDIFICIO PARA USO HOTELERO EN FERROL

MEMORIA

Vestíbulo	17	Superficie del vestíbulo en relación con la capacidad receptiva del establecimiento, debiendo ser suficiente para que no se produzcan aglomeraciones que dificulten el acceso según las siguientes ratios: hasta 15 plazas, 15 m ² ; de 16 a 25	-	OBLI	OBLI
	18	Vestíbulo con asientos confortables, mesas y servicio de bebidas	4		4
habitaciones	19	Tamaño de habitaciones dobles (baño incluido) $\geq 15,5\text{m}^2$	-	OBLI	OBLI
	32	El tamaño del baño será $>3,5\text{ m}^2$ para establecimientos de 1, 2 y 3 estrellas; $>4,5\text{ m}^2$ para establecimientos de 4 estrellas; y $>5,5\text{ m}^2$ para establecimientos de 5 estrellas (en todo caso, la ducha, el inodoro y el bidé deberán estar	2		2
	33	Que el 80% de las habitaciones tengan bañera y ducha separadas	10		10
	34	Habitaciones comunicadas	2 por hab. com.		8
	37	Todas las habitaciones cuentan con iluminación natural y ventilación al exterior, mediante ventana, balcón, terraza o galería aperturable. No hay habitaciones con ventanas hacia patios cubiertos.	6		6
	42	Más de un 30% de habitaciones que excedan en un mínimo de un 10% el tamaño mínimo requerido	12		12
Área de Accesibilidad	44	De 25 a 50 plazas: 1 dormitorio y baño adaptado e itinerario practicable	-	OBLI	OBLI
	49	Número de dormitorios adaptados superior al requerido	4 por dorm.		8
	50	Disponibilidad de silla de ruedas	4		4
	51	Cartas de los servicios del hotel en braille	4		4
	52	Teléfono adaptado a personas con visibilidad reducida y/o con diversidad funcional			4
	53	Despertador con sistema luminoso y adaptado a personas con discapacidad (mín. 10% de las habitaciones)			4
	54	Mando TV con teclas adaptadas a personas con visibilidad reducida y/o con discapacidad (mín. 10% de las habitaciones)			4
Áreas públicas	55	Superficie del salón o salones sociales en relación con la capacidad receptiva del establecimiento, según las siguientes ratios: hasta 25 prazas, 20 m ² ; de 26 a 50 prazas, 30 m ² ; de 51 a 100 prazas, 50 m ² ; más de 100 prazas, 70 m ²		OBLI	OBLI
	56	Superficie del salón social que supere en un mínimo de un 30% de las superficies establecidas en el criterio 55			5
	57	Anchura de los pasillos, con un mínimo de 1 metro en los establecimientos de 1 estrella; 1,20 metros en los establecimientos de 2 estrellas; 1,40 m en los establecimientos de 3 estrellas; 1,60 metros en los		OBLI	OBLI
	58	Sala de lectura /escritura/biblioteca			4
	59	Sistemas de ventilación directa o forzada, siempre que sean suficientes para una adecuada renovación higiénica del aire		OBLI	OBLI
	60	Aseos en las zonas comunes diferenciado por sexos		OBLI	OBLI
	61	Servicios higiénicos dotados de jabón, lavabo con agua fría y caliente, toallas de una sola utilización o secador de manos o papel higiénico, así como de contenedores de higiene femenina. Paredes, suelos y techos estarán revestidos		OBLI	OBLI
	62	Plantas y/o flores naturales en vestíbulo y zonas comunes			4
Distintivos	69	Señalización interpretativa de los edificios catalogados	5		5
Otros	70	Ascensor para inmueble de más de 2 plantas (bajo más 2)	-	OBLI	OBLI
	75	Escaleras de clientes con un ancho mínimo de 1 m en los establecimientos de 1 estrella; 1,20 m en los establecimientos de 2 estrellas; 1,30 m en los establecimientos de 3 estrellas e 1,50 m en		OBLI	OBLI
	77	Oficios: 1 por planta a partir de 10 habitaciones por planta (mín. 1 oficio por cada 35 habitaciones), dotados de, al menos, fregadero y armario para artículos de limpieza, lencería	-	OBLI	OBLI
	79	Vestuarios y baños del personal diferenciados por sexos o el establecimientos de turnos para su uso	-	OBLI	OBLI
II. Instalaciones / equipamiento					
	83	100% de las habitaciones tienen ducha o bañera, inodoro y lavabo	-	OBLI	OBLI
	84	Ducha con superficie mínima de 70 x 70 cms con mampara o bañera con superficie mínima de 1,40 x 70 cm, con mampara o cortina	-	OBLI	OBLI
	85	Ducha con mampara con superficie mínima de 80 x 80 cm o bañera con mampara con superficie mínima de 1,60 x 70 cm	7		7
	86	Bidé en el 50% de los baños de las habitaciones	7		7
	87	Bidé en el 100% de los baños de las habitaciones	9		9
	91	Ducha termostática	1 (por cada 10%)		3
	93	Bañera de hidromasaje	4 (por cada 10%)		8
	94	Equipamiento básico (espejo, 1 toalla de manos y una grande por persona, colgadores de toallas y rollo papel higiénico adicional, vaso por plaza, papelería y bolsa para higiene femenina)		OBLI	OBLI
	95	Equipamiento medio (equipamiento básico y secador de pelo)			3
	96	Equipamiento superior (equipamiento medio, albornoz, zapatillas y espejo de aumento)			4
	97	Amenities básico (jabón, champú y gel de baño)		OBLI	OBLI

REFORMA DE EDIFICIO PARA USO HOTELERO EN FERROL

MEMORIA

Habitaciones	98	Puesta a disposición de la clientela, bajo petición, de los siguientes amenities: gorro de ducha, kit dental, pañuelos de papel, kit de afeitado, lima de uñas, algodones de limpieza, kit de limpieza calzado, calizador y costurero. Deberá	1 (por cada		10
	99	Amenities de origen ecológico			5
	100	Suelo antideslizante en las duchas y bañeras		OBLI	OBLI
	101	Bañeras, duchas, bidés y lavabos dispondrán de agua corriente caliente y fría a todas las horas		OBLI	OBLI
	102	Colgador de toallas con calefacción			4
	103	Alfombra de baño lavable		OBLI	OBLI
	104	Espejo de tocador orientable			1
	105	Espejo de tocador iluminado			1
	106	Enchufe de electricidad al lado del espejo		OBLI	OBLI
	107	Teléfono en la habitación con un manual en varios idiomas o con iconos			4
	109	Tamaño mínimo de la cama individual de 0,90 x 1,90 m		OBLI	OBLI
	110	Tamaño mínimo de la cama doble 1,35 x 1,90 m		OBLI	OBLI
	116	100% de las camas con una longitud de, al menos, 2,10 m	15		15
	117	Cubre colchones ⁷ higiénicos	-	OBLI	OBLI
	118	Limpieza especial ⁸ de los colchones al menos cada dos años (se tiene que proveer un certificado del procedimiento)	5		5
	119	Grosor de los colchones a partir de 25 cms	4		4
	120	Cuna disponible para un mínimo de 3% de las habitaciones		OBLI	OBLI
	123	Sábanas en buen estado	-	OBLI	OBLI
	124	Almohadas en buen estado	-	OBLI	OBLI
	125	Cubre almohadas higiénicos	-	OBLI	OBLI
	126	Almohada adicional bajo petición	5		5
	127	Dos almohadas por persona	5		5
	129	Mantas adicionales en habitación (mínimo 1 por persona)	2		2
	130	Disponibilidad de mantas adicionales bajo petición	-	OBLI	OBLI
	131	Equipamiento básico (visillos o cortinas en ventanas, armario con estantes y número de perchas adecuado, ganchos para la ropa, mesillas de noche, luz en la cabecera de la cama, enchufe electricidad habitación, silla o sofá o	-	OBLI	OBLI
	132	Equipamiento medio (equipamiento básico; mesa o escritorio, portaequipaje, papelería y espejo para vestirse)	4		4
	133	Equipamiento superior (equipamiento medio; interruptor de luz de toda la habitación en el cabecero de la cama, área de trabajo con mesa apropiada)	5		5
	135	Enchufe adicional al lado de la mesa	3		3
	136	Botón central para la iluminación de la habitación	3		3
	140	Caja fuerte en las habitaciones	4		4
Control de ruido / aire acondicionado	142	Puertas con absorción de ruido o puertas dobles	6		6
	143	Calefacción (habitación y baño)*	-	OBLI	OBLI
	145	Climatización (habitación) y calefacción (baño); o calefacción (habitación y baño) más aire acondicionado (habitación) de consigna independiente por estancia*	6		6
Aparatos electrónicos de entretenimiento	146	Reproductores de audio y video o estación de carga	3		3
	147	Televisión con mando de control remoto	-	OBLI	OBLI
	148	Televisor adicional en las suites	3		3
	149	Televisión por Internet	5		5
	150	Televisión de pago o videojuegos con posibilidad de aplicar control parental	3		3
	151	Acceso a canales internacionales en todas las habitaciones	3		3

	152	Acceso a cadenas temáticas	5		5
Telecomunicaciones	155	Acceso a Internet en áreas públicas		OBLI	OBLI
	156	Acceso a Internet en la habitación	5		5
	157	Dispositivo con acceso a Internet disponible para la clientela	3		3
	158	Ofrecer conexión a Internet gratuito en todo el hotel	10		10
Miscelánea	161	Información del hotel ¹¹	-	OBLI	OBLI
	162	Manual de servicios en gallego, castellano y dos idiomas más	-	OBLI	OBLI
	163	Material con la información regional disponible en la recepción	3		3
	164	Prensa diaria en la habitación bajo petición (formato papel o digital)	6		6
	165	Revistas actualizadas en la habitación (formato papel o digital)	4		4
	166	Utensilios para escribir junto con bloc de notas	3		3
	167	Plancha para los pantalones	3		3
	168	Plancha bajo petición	3		3
	169	Bolsa de lavandería	3		3
	172	Paraguas en recepción	3		3
Cocina	173	Suelos y paredes revestidos de materiales no porosos y de fácil limpieza	-	OBLI	OBLI
	174	Capacidad e instalaciones suficientes para preparar simultáneamente comidas como mínimo para el 40% de las plazas de comedor	-	OBLI	OBLI
	175	Su superficie guardará relación directa con la superficie correspondiente a los comedores	-	OBLI	OBLI
	176	Aparatos para extracción de humos	-	OBLI	OBLI
Comedor	177	1,5m ² por plaza, como mínimo para el 50% de las plazas, nunca inferior a 20m ²	-	OBLI	OBLI

1.9.4. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE NECESIDADES

El desarrollo del programa completa todas las condiciones obligatorias para un hotel de 2 estrellas, no se opta por más estrellas ya que existen condiciones imposibles como la inclusión de aparcamiento.

Teniendo en cuenta las posibilidades de obtención de puntos, se llegan a alcanzar tal y como se muestra en las tablas, los 560 puntos, lo que dotará al hotel de dos estrellas PLUS.

Bajo los condicionantes obligatorios se establecen las dimensiones distribución instalaciones y servicios del presente diseño del hotel.

En la planta baja se establece un vestíbulo cumpliendo la capacidad receptiva según número de plazas del alojamiento, así también se aprovecha el espacio como salón social. En el mismo encontramos el núcleo de comunicaciones a través de escaleras y ascensor accesible. Se dispone también la zona de recepción, consigna, aseos públicos, y vestuarios para el personal.

En las plantas primera segunda y tercera se establecen las mismas actuaciones, se distribuyen 5 habitaciones orientadas hacia las fachadas de Rúa Real y Rúa Terra comunicadas por un amplio vestíbulo. En la planta primera en el espacio que ocupa el patio en las demás plantas se aprovecha para establecer una pequeña sala de instalaciones donde tendremos la bomba de calor el termo eléctrico y diferentes aparatos para el correcto funcionamiento de las instalaciones. En la primera planta tendremos también una pequeña lavandería para el servicio de camareras de pisos, que dispondrá de un pequeño lavadero, así como de lavadoras y secadoras, en planta segunda y tercera se establece una zona de almacenaje para la ropa de los pisos y demás elementos de limpieza.

Se dispone por planta de una habitación accesible, dimensionada para garantizar el paso y acceso de personas con movilidad reducida.

Todas las habitaciones disponen de baño propio independiente, así como de plato de ducha, las habitaciones orientadas hacia la fachada de calle real disponen de bañeras integradas en la habitación para mayor disfrute de sus inquilinos.

Las estancias están proyectadas con el fin de dejar espacio libre para la instalación de camas escritorios y armarios siempre que sea necesario.

En el bajo cubierta se proyectará un restaurante/bar/cafetería con una pequeña cocina y un baño accesible.

Las premisas sobre las cuales se proyectan las actuaciones sobre el inmueble se basan en el cumplimiento de las normativas aplicables sobre el edificio y las exigencias establecidas por el promotor.

El programa de necesidades establece las superficies necesarias en las diferentes plantas:

PLANTA BAJA

CUADRO SUPERFICIES ÚTILES - PLANTA PRIMERA

	SUP. ÚTIL
RECEPCIÓN Y SALÓN SOCIAL	140.01 m ²
BAÑO ACCESIBLE I	7.45 m ²
BAÑO ACCESIBLE II	4.60 m ²
VESTUARIO	3.79 m ²
BAÑO	3.35 m ²
CONSIGNA	3.03 m ²
RELLANO	6.25 m ²
ESCALERA	7.56 m ²
TOTAL	176.213 m²

PLANTA PRIMERA

CUADRO SUPERFICIES ÚTILES - PLANTA PRIMERA

	SUP. ÚTIL
HABITACIÓN I	20.40 m ²
HABITACIÓN II	16.98 m ²
HABITACIÓN III	26.20 m ²
HABITACIÓN IV	15.50 m ²
HABITACIÓN ACCESIBLE	23.23 m ²
BAÑO ACCESIBLE	5.93 m ²
BAÑO I	4.94 m ²
BAÑO II	3.54 m ²
BAÑO III	4.46 m ²
BAÑO IV	4.53 m ²
VESTÍBULO	27.14 m ²
LAVANDERIA	8.66 m ²
INSTALACIONES	7.11 m ²
RELLANO	8.88 m ²
ESCALERA	5.88 m ²
TOTAL	183.38 m²

PLANTA SEGUNDA y TERCERA**CUADRO SUPERFICIES ÚTILES - PLANTA SEGUNDA**

	SUP. ÚTIL
HABITACIÓN I	20.40 m ²
HABITACIÓN II	16.98 m ²
HABITACIÓN III	26.20 m ²
HABITACIÓN IV	15.50 m ²
HABITACIÓN ACCESIBLE	23.23 m ²
BAÑO ACCESIBLE	5.93 m ²
BAÑO I	4.94 m ²
BAÑO II	3.54 m ²
BAÑO III	4.46 m ²
BAÑO IV	4.53 m ²
VESTÍBULO	27.14 m ²
ZONA LECTURA	7.18 m ²
ALMACEN	5.20 m ²
RELLANO	8.88 m ²
ESCALERA	6.16 m ²
TOTAL	180.33 m²

PLANTA BAJO CUBIERTA

SUPERFICIES ÚTILES - PLANTA BAJO CUBIERTA

	SUP. ÚTIL
CAFETERIA	78.13 m ²
COCINA	8.70 m ²
BAÑO ACCESIBLE	5.97 m ²
RELLANO	5.99 m ²
TOTAL	98.79 m²

il

1.10. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y OTRAS NORMATIVAS

El presente proyecto cumplirá el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de Seguridad estructural, Seguridad en caso de incendio, Seguridad de utilización y accesibilidad, Salubridad, Protección frente al ruido y Ahorro de energía, establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

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

1.10.1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

El presente proyecto cumple con el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de 'Seguridad en caso de incendio', 'Seguridad de utilización', 'Higiene, salud y protección del medio ambiente', establecidas en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El presente proyecto se trata de una reforma para cambio de uso, por tanto, es de aplicación el CTE, ya que según el artículo 2 "Ámbito de aplicación" del Capítulo 1 de la parte I del CTE se expone: "Se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables" A continuación se muestra un cuadro resumen con los apartados de los documentos básicos que forman el CTE, aplicables al presente proyecto:

	APLICACIÓN
DB-SE Seguridad estructural	SI

DB-SE Seguridad en caso de incendio	Si
Sección SI 1 Propagación interior	Si
Sección SI 2 Propagación exterior	Si
Sección SI 3 Evacuación de ocupantes	Si
Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios	Si
Sección SI 5 Intervención de los bomberos	Si
Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura	Si
DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	Si
Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas	Si
Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento	Si
Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos	Si
Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	Si
Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación	Si
Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	No procede
Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	No procede
Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	No procede
Sección SUA 9 Accesibilidad	Si
DB-HS Salubridad	
Sección HS 1 Protección contra la humedad	Si
Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos	No procede
Sección HS 3 Calidad del aire interior	Si
Sección HS 4 Suministro de agua	Si
Sección HS 5 Evacuación de aguas	Si
DB-HR Protección frente al ruido	Si

DB-HE Ahorro de energía	
Sección HE 1 Limitación de la demanda energética	Si
Sección HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	Si
Sección HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones térmicas de agua caliente sanitaria	Si
Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	No procede
Sección HE 5 Contribución solar mínima de energía eléctrica	No procede

1.10.2. OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

Estatales:

- **NSCR-02 NORMA SISMORRESISTENTE:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto.
- **EHE-08 INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto.
- **RD. 1027/2007 (modificación 1826/2009). RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS:**

- Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el apartado REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN EDIFICIOS.
- **RD. 842/2002 REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realizará en Anexo 1, INSTALACIONES.
- **RD 396/2006 DEL 31 DE MARZO POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto.
- **RD. LEY 1/98 DE TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto.
- **RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto no se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que es suficiente la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Proyecto de Ejecución.
- **RD. 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el punto Cumplimiento del R.D. 105/2008 de Gestión de Residuos.

Autonómicas:

- **RD 57/2016, de 12 de mayo ordenación de los establecimientos hoteleros situados en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Galicia**
 - Se justifica el programa de necesidades establecidas en edificios de uso hotelero situados en la comunidad de Galicia
- **LEY 8/97 Y D. 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA:**
 - Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento del D. 35/200 de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas en Galicia.

En el presente proyecto no se ha podido verificar el cumplimiento de aquellas normativas específicas de titularidad privada no accesibles por medio de los diarios oficiales.

Se observarán las N.T.E. (Normas Tecnológicas de la Edificación) a modo operativo de los conceptos contenidos en las disposiciones descritas y en todas aquellas actuaciones que así lo exija la Dirección Facultativa.

1.11. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Se establecen las prestaciones del edificio ordenadas por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

1.11.1. REQUISITOS BÁSICOS DE FUNCIONALIDAD

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

Las dimensiones de los espacios son acordes con los usos a los que se destinarán, además su distribución en planta facilita las comunicaciones entre ellos.

El edificio estará dotado de todos los servicios básicos, así como los de telecomunicaciones.

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.

El edificio y la urbanización de la parcela no contarán con barreras arquitectónicas. Se disponen de todos los elementos de accesibilidad exigibles por la normativa de aplicación.

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

Se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

1.11.2. REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURIDAD

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

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

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.

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

El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.

No se produce incompatibilidad de usos.

La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

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

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SUA en lo referente a la configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo, así como facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

1.11.3. REQUISITOS BÁSICOS DE HABITABILIDAD

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

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en la normativa de habitabilidad de referencia en la Comunidad Autónoma, así como el DB-HS con respecto a higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El conjunto de la edificación proyectada dispondrá de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

El edificio en su conjunto dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.

Se dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

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

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

En el proyecto se tendrá en cuenta lo establecido en DB-HR, en la normativa de ruido de referencia en la Comunidad Autónoma y en la ordenanza municipal correspondiente, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. Todos los elementos constructivos cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de A Coruña, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

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

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

La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

No se han acordado entre el promotor y el proyectista prestaciones que superen las establecidas en el CTE.

1.11.4. LIMITACIÓN DE USO DEL EDIFICIO

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas dependencias a un 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

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.1.1. CALCULOS ESTRUCTURALES DEL NUEVO HUECO DE ESCALERA

El inmueble ha sido objeto de una actuación de consolidación estructural en 2019.

En el presente proyecto habrá que adaptar cierta parte de la estructura al nuevo hueco de escalera, también A continuación, se exponen los cálculos de ambos elementos estructurales.

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción

permanente P_k

Acción de

pretensado Q_k

Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EA-95 (MV103)

Caso Ia (Sobrecarga + Viento)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.330
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_x	β_z	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N1/N10	N1/N10	2xUPN 140(III)(UPN)	3.300	1.00	1.00	-	-

		N3/N8	N3/N8	IPN 200 (IPN)	3.900	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPN 200 (IPN)	3.900	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPN 200 (IPN)	3.900	1.00	1.00	-	-
		N5/N14	N5/N11	IPN 200 (IPN)	0.920	1.00	1.00	-	-
		N14/N11	N5/N11	IPN 200 (IPN)	3.080	1.00	1.00	-	-
		N10/N17	N10/N12	IPN 200 (IPN)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N10/N12	IPN 200 (IPN)	0.520	1.00	1.00	-	-
		N15/N16	N10/N12	IPN 200 (IPN)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N16/N12	N10/N12	IPN 200 (IPN)	1.380	1.00	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPN 140 (IPN)	4.200	1.00	1.00	-	-
		N14/N15	N14/N15	IPN 140 (IPN)	3.900	1.00	1.00	-	-
		N17/N19	N17/N18	IPN 200 (IPN)	2.680	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N17/N18	IPN 200 (IPN)	2.520	1.00	1.00	-	-
		N16/N20	N16/N20	IPN 140 (IPN)	2.680	1.00	1.00	-	-
		N9/N23	N9/N22	IPN 200 (IPN)	0.400	1.00	1.00	-	-
		N25/N21	N25/N21	IPN 140 (IPN)	3.900	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
b_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	A42	1	UPN 140, Doble en cajón soldado, (UPN)Cordón continuo	40.80	18.00	15.12	1210.00	862.35	1452.71
		2	IPN 200, (IPN)	33.40	15.26	11.97	2140.00	117.00	13.50
		3	IPN 140, (IPN)	18.20	8.51	6.30	573.00	35.20	4.32

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Descripción de esfuerzos:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra.

(kN)Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra.

(kN)Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra).

(kN·m)Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos

- pésimos: G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias
- + viento GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia											
Barra	Tensión (MPa)	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
				N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N10	130.198	51.05	0.000	-381.220	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N3/N8	101.377	39.75	0.000	-296.833	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N4/N9	72.281	28.34	0.000	-211.639	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N5/N10	43.185	16.93	0.000	-126.445	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N5/N14	200.421	78.58	1.950	0.000	0.000	0.000	0.00	42.89	0.00	G	Cumple
N14/N11	156.073	61.19	0.000	-456.980	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N10/N17	127.252	49.89	0.000	-372.593	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N17/N15	98.156	38.48	0.000	-287.399	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N15/N16	46.154	18.10	0.000	-135.139	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	G	Cumple
N16/N12	204.419	80.15	1.950	0.000	0.000	0.000	0.00	43.75	0.00	G	Cumple
N13/N14	204.419	80.15	1.950	0.000	0.000	0.000	0.00	43.75	0.00	G	Cumple
N14/N15	204.419	80.15	1.950	0.000	0.000	0.000	0.00	43.75	0.00	G	Cumple
N17/N19	325.693	157.69	0.920	0.000	0.000	-71.319	0.00	69.70	0.00	G	Cumple
N19/N18	325.693	157.69	0.000	0.000	0.000	7.765	0.00	69.70	0.00	G	Cumple
N16/N20	181.772	71.27	0.400	0.000	0.000	-85.032	0.00	34.79	0.00	G	Cumple
N9/N23	207.390	81.31	0.520	0.000	0.000	-15.945	0.00	44.38	0.00	G	Cumple

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)	Pos.(m)	Flecha(mm)

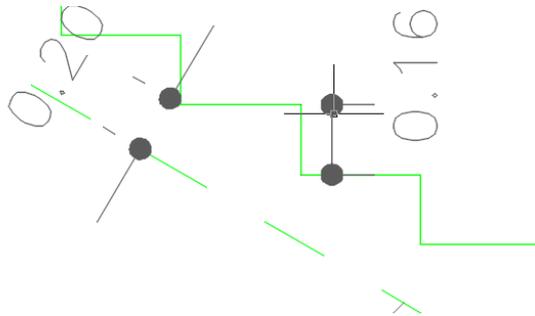
N1/N10	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N3/N8	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N4/N9	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N5/N10	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N5/N14	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	11.51 L/338.8	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	3.27 L/(>1000)
N14/N11	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N10/N17	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N17/N15	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N15/N16	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)	0.000	0.00 L/(>1000)
N16/N12	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	11.72 L/332.7	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	3.48 L/(>1000)
N13/N14	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	11.72 L/332.7	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	3.48 L/(>1000)
N14/N15	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	11.72 L/332.7	0.000	0.00 L/(>1000)	1.950 1.950	3.48 L/(>1000)
N17/N19	0.000	0.00 L/(>1000)	1.882 1.882	16.92 L/236.4	0.000	0.00 L/(>1000)	1.690 1.690	5.39 L/742.0
N19/N18	0.000	0.00 L/(>1000)	1.982 1.982	14.51 L/275.8	0.000	0.00 L/(>1000)	1.982 1.982	4.41 L/907.5
N16/N20	0.000	0.00 L/(>1000)	2.100 2.100	69.84 L/60.1	0.000	0.00 L/(>1000)	2.100 2.100	36.50 L/115.1

Tal y como se aprecia en los cálculos adjuntos se determina que la resistencia a los esfuerzos pésimos, y que las flechas de los perfiles están dentro de los parámetros contemplados para su aceptación estructural.

2.1.2. CALCULOS ESTRUCTURALES DE LA NUEVA LOSA DE ESCALERA

Dado el diseño de la nueva escalera, habrá que calcular el armado de que compone la misma dependiendo de la altura a salvar y la distancia de tramos, se adjuntan los cálculos:

El diseño de la escalera se hará considerando el tramo mas desfavorable, se diseña la escalera con una tabica de 0.16, según el siguiente esquema:



Los materiales utilizados son los siguientes:

Hormigón	HA-30/B/12/XC2 2400 kg/m ³
Acero	B 500 S
Mortero	2000 kg/m ³
Densidad del granito de acabado	2750 kg/m ³

Tramo más desfavorable:

TRAMO MAS DESFAVORABLE		
Peso propio de la losa	$[0,20m + (0,120m/2)] * 2400kg/m^3$	768 kg/m
Capa de mortero de fijación	$(0,025m * 1,20m * 2000 kg/m^3)$	60,00 kg/m
Baldosa de granito	$(0,020m * 1,20m * 2750 kg/m^3)$	66,00 kg/m
Peso propio en proyección inclinado		894,00 kg/m
Peso propio en horizontal $[894,00 kg/m / \cos(33)]$		1060,97 kg/m
Sobrecarga de uso (3KN/m)		305,92 kg/m
PESO TOTAL EN PROYECCIÓN HORIZONTAL		1366,89 kg/m

Cálculo de momento máximo en tramo inclinado:

$$\Sigma M_x = (R_A \times \cos 33) \times ((1,20m \times \cos 33) + x) + (R_A \times \sin 33 \times 1,20m \times \sin 33)$$

$$- \left(1,36 \frac{tn}{m} \times \cos 33 \times \left(x + \frac{(1,20m \times \cos 33)^2}{2} \right) \right) - \left(1,36 \frac{tn}{m} \times \sin 33 \times \frac{1,20m}{2} \times \sin 33 \right)$$

$$- \left(1,36 \frac{tn}{m} \times \cos 33 \times \left(x + \frac{(1,20m \times \cos 33)^2}{2} \right) \right) - \left(1,36 \frac{tn}{m} \times \sin 33 \times \frac{1,20m}{2} \times \sin 33 \right)$$

$$-\left(1,42 \frac{tn}{m} \times \cos 33 \times \frac{x^2}{2}\right) = 5,22 \text{ tnm}$$

Se emplea el ábaco general a flexión simple del J. Montoya (Hormigón Armado II. Ábacos para el cálculo en rotura) para determinar la capacidad mecánica necesaria de la losa.

Para su uso se cuantifica el momento reducido:

$$\mu = \frac{M_d}{b \times d^2 \times f_{cd}} = \frac{52,26 \text{ KNm}}{1,2 \text{ m} \times 0,18^2 \text{ m} \times \frac{30}{1,5} \times 10^3} = 0,131$$

siendo

M_d : el momento máximo del tramo inclinado = 5,22tnm = 52,26 KNm

b: ancho de la losa

d: canto de la losa menos el recubrimiento

f_{cd} : la resistencia de cálculo del hormigón a compresión partido por el coeficiente de seguridad

Se introduce el momento reducido obtenido en el ábaco, él cual devuelve un valor aproximado de $w = 0,118$.

A partir de w se determina la capacidad mecánica:

$$w = \frac{A \times f_{yd}}{b \times d \times f_{cd}} \rightarrow U_s = A \times f_{yd} = w \times b \times d \times f_{cd} = 0,118 \times 1,20 \text{ m} \times 0,18 \text{ m} \times \frac{15}{1,5} \times 10^3$$

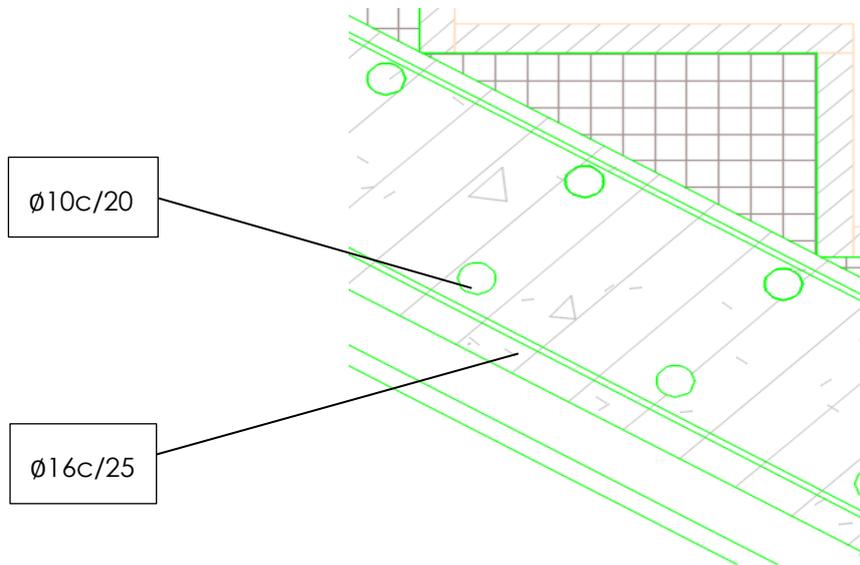
$$= 264,48 \text{ KN}$$

Cuantía mecánica mínima

$$A_s \geq \frac{0,04 \times b \times h \times f_{cd}}{f_{cd}} = \frac{0,04 \times 1,20 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times \frac{30}{1,5}}{\frac{500}{1,15}} = 4,28 \text{ cm}^2$$

Cuantía mecánica mínima

Se elije según tablas armadura de $\emptyset 16c/25$ (349,70 KN) Cumple la cuantía geométrica mínima y la capacidad mecánica. Se distribuye en dos capas (superior e inferior) con armadura de piel de diámetro 10 para el armado. Tal y como se ve en la siguiente imagen:



2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1. CIMENTACIÓN

Descripción del sistema

La existente y propia de los muros de carga.

2.2.2. MUROS BAJO RASANTE

No existen.

2.2.3. ESTRUCTURA SOPORTE EXISTENTE

Descripción del sistema

Se cambia la posición de la estructura auxiliar vertical de la caja de la escalera compuesta por 2xUPN 140 soldados, tal y como se ha adjuntado previamente.

La estructura soporte del edificio está resuelta mediante muros de carga de mampostería. Y pilares metálicos. No se observan desperfectos en ellos.

2.2.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL EXISTENTE

Se cambia la posición de la estructura auxiliar horizontal de la caja de la escalera compuesta por IPN 200 e IPN 140, tal y como se ha adjuntado previamente.

2.2.5. ESCALERAS EXISTENTES

Descripción del sistema

Los tramos y descansillos de escalera se resuelven estructuralmente con una losa de hormigón armado HA 30 con armadura ppal. de diámetro 16 cada 25, y armadura de piel para el montaje de diámetro cada 20, tal y como se ha calculado previamente.

2.2.6. ASCENSOR

Descripción del sistema

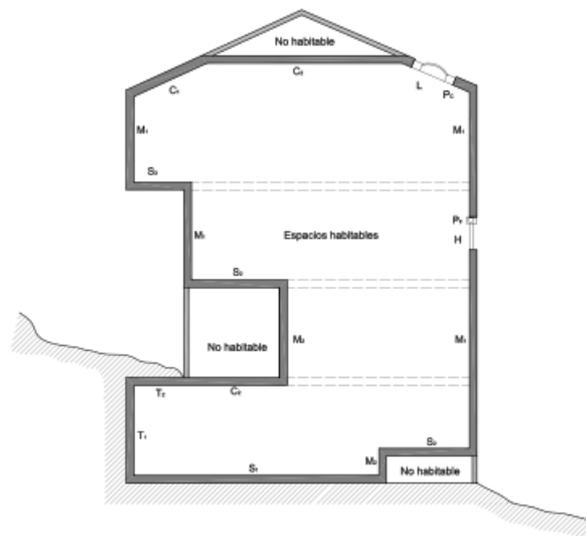
El presente proyecto, procederá a la instalación de un nuevo ascensor que se adapte a las exigencias normativas de accesibilidad. Ya que los accesos de escalera y ascensor se redimensionan se dispone de un nuevo hueco de 1.70x1.70 con un cerramiento de 1 hoja de ladrillo de hueco triple guarnecido y enlucido.

2.3. SISTEMA ENVOLVENTE

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

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

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



Esquema de la envolvente térmica de un edificio (CTE, DB-HE)

- 1.- Fachadas (M1).
- 2.- Carpintería exterior (H).
- 3.- Cubiertas en contacto con aire exterior (C1).
- 4.- Cubiertas en contacto con espacios no habitables (C2).

- 5.- Cubiertas enterradas (T2).
- 6.- Lucernarios (L).
- 7.- Suelos apoyados sobre terreno (S1).
- 8.- Suelos en contacto con espacios no habitables (S2).
- 9.- Suelos en contacto con aire exterior (S3).
- 10.- Suelos a una profundidad mayor que 0,5 m (T2).
- 11.- Medianeras.
- 12.- Muros en contacto con el terreno (T1).
- 13.- Muros/paramentos en contacto con espacios no habitables (M2).
- 14.- Espacios exteriores a la edificación.

2.3.1. FACHADAS

Fachadas Rúa Real y Rúa Terra

Se trata de fachadas mixtas de piedra y revocos. Se mantienen su composición exterior, con pequeñas intervenciones de mantenimiento, conservación y reparación de elementos en los que en la actualidad se encuentren deteriorados.

En el interior de las plantas objeto de la intervención, se procederá al trasdosado directo del muro existente. En el perímetro de ventanas y puertas balconeras, donde la situación lo permita, se dejarán vistos los recercados de piedra, si los hubiese.

Listado de capas:

- 1- Revestimiento de revoco de mortero mixto de cal y cemento (en las zonas donde lo hubiese).
- 2- Fábrica de mampostería existente, espesor medio 60 cm.
- 3- Trasdoso Directo Knauf W631 compuesto por EPS 40mm + Barrera Vapor + Polyplac EPS 9,5mm)
- 4- Pintura plástica lisa mate.

fachadas hacia patio interior

Se trata de fachadas existentes ejecutadas en fábrica de ladrillo. Este proyecto tendrá como objeto la adecuación de las mismas, buscando cumplir unos parámetros de eficiencia energética y acondicionamiento del espacio interior al que sirven.

Para ello, se proyecta la ejecución de un trasdosado directo fijado a la cara interior de la doble hoja de ladrillo existente con una lámina que actúe como barrera de vapor colocada entre el aislante y la placa de yeso laminado.

Por su cara exterior, se procederá al picado y renovación del acabado, mediante la ejecución de un revoco de mortero cal coloreado en ocre de tonalidades claro

Listado de capas:

- 1- Revestimiento de revoco de mortero de cal coloreado en ocre.
- 2- Cerramiento existente de doble hoja de ladrillo con cámara de aire
- 3- Trasdoso Directo Knauf W631 compuesto por EPS 40mm + Barrera Vapor + Polyplac EPS 9,5mm)

4- Pintura plástica lisa mate.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de utilización y accesibilidad en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 de Seguridad frente al riesgo de caídas, DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento, DB-SUA-9 Accesibilidad y DB-HR de Protección frente al ruido.

2.3.2. CARPINTERÍA EXTERIOR

Se procederá a la restauración de la carpintería exterior ubicada en las fachadas orientadas hacia la Rúa Real y la Rúa Terra, tanto las ventanas de la cubierta, las puertas balconeras, las galerías y puertas.

Para ello, se procederá al lijado, sellado de las juntas de la madera y cristales, aplicación de dos manos de esmalte y reposición de aquellas piezas que por su nivel de deterioro sean imposibles de recuperar.

Se proyectará la instalación de carpinterías nuevas en las fachadas orientadas hacia el patio interior del inmueble.

Las carpinterías estarán proyectadas en madera de pino lacadas en blanco según despieces y aperturas indicados en la documentación gráfica. El acristalamiento será doble.

Vidrio: Doble acristalamiento 6/12/4

Características del vidrio

Transmitancia térmica, UV: 1.60 W/(m²·K)

Características de la carpintería

Transmitancia térmica, UC: 1.43 W/(m²·K)

Tipo de apertura: Practicable oscilobatiente

Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207:2000):

Clase 4

Absortividad, aS: 0.6 (color blanco)

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS1 de Protección frente a la humedad, DB-HS5 de Evacuación de aguas, DB-HE1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI2 de Propagación exterior, DB-SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de Protección frente al ruido.

2.3.3. CUBIERTAS EN CONTACTO CON EL AIRE EXTERIOR

El inmueble ya ha sido objeto de una actuación de mantenimiento y conservación efectuada sobre la cubierta en Junio del 2019, por lo que la presente memoria, se procederá a explicar las intervenciones que se ejecutarán sobre ella a fin de mejorar su comportamiento térmico

La estructura de cubierta está ejecutada en vigas de madera maciza.

Para la cubrición, se ha utilizado una teja mecánica o de encaje apoyada sobre una capa de compresión.

Las cubiertas de las galerías están resueltas mediante chapa de cinc.

En el presente proyecto, se procederá a la mejora térmica de la misma, mediante la colocación de paneles termo-chip entre las correas que forman la estructura de la cubierta. Posteriormente, se procederá a la aplicación de una pintura intumescente que garantice la resistencia al fuego necesaria.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los sistemas de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS1 de Protección frente a la humedad, DB-HS5 de Evacuación de aguas, DB-HE1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI2 de Propagación exterior, DB-SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de protección frente al ruido.

2.3.4. SUELOS EN CONTACTO CON EN EL TERRENO

En la zona de planta baja se ejecutará un recrecido de mortero de espesor 6-8 cm sobre la solera existente para la posterior colocación del pavimento ejecutado en solado de granito aserrado.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de utilización y accesibilidad en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SUA-1 de Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-9 Accesibilidad.

2.3.5. MEDIANERAS

Las medianeras están compuestas por una hoja de mampostería en su cara exterior y una hoja de fábrica de ladrillo al interior.

En el interior de la zona del portal, zonas de cuarto de instalaciones y de las zonas comunes, se picará el enfoscado de mortero existente y se ejecutará un nuevo enfoscado con mortero de cemento y cal acabado con pintura plástica con textura lisa, color blanco y acabado mate; mano de fondo y dos manos de acabado.

Listado de capas:

- 1- Hoja de mampostería existente
- 2- Fábrica de ladrillo existente.
- 3- Enfoscado de mortero de cemento, espesor mínimo 1,5 cm.
- 4- Pintura plástica.

En el interior de las zonas relativas a las habitaciones, se ejecutará un trasdosado directo fijado al cerramiento de ladrillo cerámico existente.

Listado de capas:

- 1- Hoja de mampostería existente

- 2- Fábrica de ladrillo existente.
- 3- Trasdoso Directo Knauf W631 compuesto por EPS 24mm + Barrera Vapor + Polyplac EPS 9,5mm.
- 4- Pintura plástica.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de utilización y accesibilidad en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 de Seguridad frente al riesgo de caídas, DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento, DB-SUA-9 Accesibilidad y DB-HR de Protección frente al ruido

2.4. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1. ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES

Elementos verticales:

- En caja de escalera a lo largo de todo el edificio se usará un cerramiento resistente al fuego, de ladrillo perforado acústico 45dB guarnecido y enlucido al exterior y + trasdoso Directo (EPS 30mm + Polyplac EPS 9,5mm) al interior con resistencia al fuego RI 120. También se usa este tipo de tabique en locales de riesgo siendo estos, el cuarto de instalaciones de planta primera, y la cocina.
- En planta primera segunda y tercera se emplea cerramiento 1H de ladrillo de hueco doble guarnecido y enlucido al exterior y + trasdoso Directo (EPS 40mm + Polyplac EPS 9,5mm) al interior para los tabiques divisores de habitaciones y vestíbulos.

Elementos horizontales:

- Forjado existente de vigas de madera y recrecido de mortero autonivelante con falso techo aislado.

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

2.4.2. PARTICIONES INTERIORES

Elementos verticales

Se ha escogido un sistema de compartimentación mediante tabiquería en seco, los motivos principales han sido la rapidez en la ejecución y el menor peso frente a la tabiquería húmeda.

División entre diferentes habitaciones y el vestíbulo:

- Tabiques de yeso laminado W112 120-400 Knauff (2x12,5 A + LR 70 + 2x12,5A) Montantes cada 400mm, Las caras en contacto con cuartos húmedos se emplearán paneles de yeso Aquapanel (H)

Listado de capas (tabique estructura galvanizada):

- 1- Pintura plástica
- 2- Doble placa de yeso laminado* 12,5 mm + 12,5 mm
- 3- Lana de roca 7 cm
- 4- Doble placa de yeso laminado* 12,5 mm + 12,5 mm
- 5- Pintura plástica.

*Paneles de yeso (H) Aquapanel en zonas húmedas

Divisiones interiores :

- Tabiques de yeso laminado W111 100-400 Knauff (15 A + LR 70 + 15A) Montantes cada 400mm, Las caras en contacto con cuartos húmedos se emplearán paneles de yeso Aquapanel (H)

Listado de capas (tabique estructura galvanizada):

- 1- Pintura plástica
- 2- Placa de yeso laminado* 15 mm
- 3- Lana de roca 7 cm
- 4- Placa de yeso laminado* 15 mm
- 5- Pintura plástica.

*Paneles de yeso (H) Aquapanel en zonas húmedas

División con caja de la escalera:

- Cerramiento 1H de ladrillo perforado acústico 45dB guarnecido y enlucido

Listado de capas (tabique estructura galvanizada):

- 1- Pintura plástica
- 2- Enlucido de yeso 1,5 cm
- 3- Hoja de ladrillo perforado
- 4- Trasdosado directo Knauf W631 compuesto por EPS 20mm + Barrera Vapor + Polyplac EPS 9,5mm
- 5- Pintura plástica

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

Elementos horizontales

Se proyectarán dos soluciones en función de las estancias habitaciones.

zonas secas

- Pavimento: suelo laminado en acabado pino clase AC4 de 10mm de espesor machiembreada sobre lámina de espuma de polietileno de 3mm. Sobre mortero autonivelante de 3-4cm
- Elemento estructural existente, Forjado formado por vigas metálicas correas de madera y entablado del mismo material sobre el que se ha ejecutado un recrecido.
- Techos: techo suspendido continuo descolgado hasta altura señalada, mediante maestra suspendida en una dirección tipo knauf o similar, con placas de yeso laminado ep: 15mm. aislamiento termo-acústico de lana de roca. Acabado superficial con pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

Listado de capas:

- 1- Suelo laminado acabado en pino de 10mm sobre lámina de espuma de polietileno de 3mm
- 2- Mortero de cemento autonivelante 3-4cm
- 3- Forjado existente
- 4- Cámara de aire sin ventilar
- 5- Lana mineral 6 cm
- 6- Falso techo continuo liso de placas de yeso laminado 15 mm
- 7- Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso

zonas húmedas

- Pavimento: solado de baldosas de gres porcelánico, recibidas sobre recrecido de 3-4cm de espesor, y rejuntadas con lechada de cemento blanco sobre crecido autonivelante.
- Elemento estructural existente, Forjado formado por vigas metálicas correas de madera y entablado del mismo material sobre el que se ha ejecutado un recrecido.
- Techos: techo suspendido continuo descolgado hasta altura señalada, mediante maestra suspendida en una dirección tipo knauf o similar, con placas de yeso laminado ep: 15mm. aislamiento termo-acústico de lana de roca. Acabado superficial con pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

Listado de capas:

- 1- Solado de baldosas de gres porcelánico
- 2- Recreido Mortero de cemento M-5 de 3-4cm de espesor
- 3- Forjado existente
- 4- Cámara de aire sin ventilar
- 5- Lana mineral 6 cm
- 6- Falso techo continuo liso de placas de yeso laminado 15 mm hidrófuga
- 7- Pintura plástica sobre paramentos interiores de yeso

Zonas comunes y vestíbulo:

- Pavimento: Solado de baldosa de piedra natural con tratamiento antideslizante C2, recibidas sobre recrecido de 3-4cm de espesor, y rejuntadas con lechada de cemento blanco sobre crecido autonivelante.
- Elemento estructural existente, Forjado formado por vigas metálicas correas de madera y entablado del mismo material sobre el que se ha ejecutado un recrecido.
- Techos: techo suspendido continuo descolgado hasta altura señalada, mediante maestra suspendida en una dirección tipo knauf o similar, con placas de yeso laminado ep: 15mm. aislamiento termo-acústico de lana de roca. Acabado superficial con pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

Caja de escalera:

- Pavimento: Solado de baldosa de piedra natural con tratamiento antideslizante C2, recibidas sobre recrecido de 3-4cm de espesor y armada, rejuntadas con lechada de cemento blanco sobre crecido autonivelante.
- Elemento estructural nuevo formado por losa de escalera con recrecido de mortero de 2-3 cm de espesor y rejuntadas con lechada de cemento blanco.
- Techos: techo suspendido continuo descolgado hasta altura señalada, mediante maestra suspendida en una dirección tipo knauf o similar, con placas de yeso laminado ep: 15mm. aislamiento termoacústico de lana de roca. Acabado superficial con pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, mano de fondo y dos manos de acabado.

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

2.4.3. CARPINTERÍA INTERIOR

La carpintería interior de las habitaciones y otras estancias será en general de tablero aglomerado rechapado en laminado blanco de fabricación standard, con puertas de paso lisas, guarniciones y marcos de 7 cm de la misma madera, sobre premarcos de pino.

Para la caja de la escalera y sectores de protección se usarán puertas cortafuegos pivotantes con barra antipánico RI 120.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación las condiciones de aislamiento acústico y las condiciones de protección contra incendios determinados por los documentos básicos DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento, DB-SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos y DB-SUA-9 Accesibilidad y DB-SI protección contra incendios, propagación interior, evacuación de ocupantes.

2.5. SISTEMA DE ACABADOS

Revestimientos exteriores

No se hace actuación sobre los Revestimiento exteriores, salvo pequeñas reparaciones con revocos.

Revestimientos verticales interiores

En general, los revestimientos verticales interiores se acabarán con pintura plástica lisa, color a elegir.

En cuartos húmedos se usará alicatado de gres esmaltado.

Las superficies pueden consultarse en los planos de acabados del presente proyecto de ejecución.

Pavimentos

En los baños y cocina se dispone de plaqueta de gres porcelánico de 30X30 cm. El solado será tomado con mortero de cemento-cola sobre capa de nivelación de mortero autonivelante y rejuntado posterior con lechada de cemento blanco coloreado PB-350.

En el resto de estancias de las habitaciones se colocará suelo laminado en pino clase AC4.

Paredes

En general, los revestimientos verticales interiores, se acabarán con pintura plástica lisa, color a elegir.

En los locales húmedos, cocina. Lavaderos y baños, se dispondrá alicatado hasta una altura de 1,5m en todos los paramentos a excepción de las duchas que llegarán hasta techo.

Techos

Se dispondrá falso techo continuo suspendido liso, hidrófugo en los locales húmedos, pintado con pintura plástica.

Escalera

Los peldaños de la escalera se acabarán con granito con tratamiento antideslizante.

En la parte inferior de la escalera se ejecutará un falso techo de placas de yeso laminado sobre maestras de acero, con un acabado de pintura plástica

Zonas comunes

El suelo de las zonas comunes (vestibulo rellanos) se acabará con granito nacional.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de propagación interior y evacuación y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-9 Accesibilidad.

Los revestimientos constructivos empleados en revestimientos de techos, paredes y suelos cumplirán las condiciones de reacción al fuego que se establecen en CTE-DB-SI.

2.6. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

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

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

2.6.1. SISTEMA DE SERVICIOS

2.6.2. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Abastecimiento de agua fría

Se procederá a la renovación de la acometida de fontanería ubicada en el portal el inmueble. Desde la acometida, se conducirá hasta los contadores del inmueble, situados en la zona del vestíbulo en el antiguo portal en un armario destinado a ese fin. A partir de este punto se dará servicio a cada habitación y zona húmeda comun mediante montantes que discurrirán por el patinillo de instalaciones, según se indica en los planos adjuntos del presente proyecto.

La instalación interior de las habitaciones se realizará mediante tubería de polipropileno. Discurrirán por suelo, techo y paredes, realizará derivaciones para cada aparato en recorrido vertical hacia los aparatos de consumo en montaje empotrado para la distribución.

Los materiales utilizados en tuberías, griferías y demás elementos deberán ser capaces de soportar, de forma general y como mínimo, una presión de trabajo de 15 kg/cm², en previsión de que no les afecte los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos ni la presión de servicio.

Agua caliente sanitaria

La producción de agua caliente para las habitaciones se realizará por medio de un termo eléctrico colectivo, de capacidad 300l, en función de los puntos de consumo y ocupación de cada habitación y una potencia de 3 kW. La ubicación de dicho termo será en el cuarto de instalaciones situado en la primera planta.

2.6.3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Las calles a las que da el edificio disponen de red de saneamiento.

Se considera un sistema separativo, con canalizaciones independientes para aguas pluviales y residuales. En el presente proyecto se procederá a la renovación de la acometida de aguas fecales.

Debido al espesor del forjado y a la necesidad de conectarse a la red de fecales existente, se proyectará la ejecución de un sistema de evacuación horizontal basado en colectores colgados que conecten con las diferentes bajantes que se han replanteado en la instalación. En la planta baja los colectores colgados acometerán a patinillos de esquina que derivaran a colectores enterrados y a sendas arquetas tal y como se define en la documentación gráfica.

Las derivaciones desde los aparatos del baño discurrirán por el falso techo a través de colectores colgados que a su vez conectarán forma directa al colector o bajante principal, los aparatos sanitarios contarán con sifón individual.

El desagüe del inodoro se conectará directamente con una de las bajantes o colector horizontal por medio de un magnetón de acometida de longitud inferior a 1,00 m.

La unión de los desagües a las bajantes debe tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.

Las nuevas bajantes de residuales discurrirán sin quiebras desde la planta bajo cubierta hasta el forjado de la planta primera, donde, por medio de un colector suspendido en el forjado, se desviarán hacia las bajantes existentes, que a su vez conectan con las arquetas y la red municipal.

Los canalones existentes de recogida de aguas pluviales de los faldones de cubierta llevarán el agua hasta las bajantes de pluviales situadas en la rúa Real y rúa Terra, una en cada extremo. El agua de la cubierta que vierte hacia los faldones orientados hacia el patio interior se recogerá mediante canalones ya instalados en dichos faldones y reconducidos a la canalización existente.

La red de evacuación de residuales será de PVC.

Los colectores colgados tendrán una pendiente mínima del 1%.

2.6.4. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

El edificio dispone de este servicio. Se proyecta una instalación eléctrica para alimentar a los consumos de las habitaciones, zonas comunes, maquinarias, iluminación etc, distinguiendo alimentaciones para alumbrado y alimentaciones de fuerza según los planos de instalación eléctrica.

2.6.5. EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los residuos sólidos que se generarán son los producidos en las habitaciones. La rúa Terra, a la que da una de las fachadas del edificio, dispone de contenedores de residuos soterrados con sistema de recogida.

2.6.6. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Se proyectará un sistema de ventilación híbrida. En las habitaciones se dispone de ventilación natural. En los cuartos de baño de las habitaciones y la recepción y en la cocina del bajo cubierta se disponen aberturas de extracción por impulsión mecánica, cumpliendo con el caudal de ventilación mínimo para cada uno de los locales y las condiciones de diseño y dimensionado indicadas en DB-HS-3 y el RITE.

Además, las estancias disponen de un sistema de ventilación natural a través de las ventanas al exterior.

2.6.7. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Telecomunicaciones

El edificio dispone de este servicio. Se modificará dicha instalación según los planos de instalaciones correspondientes.

Datos de partida

La instalación de telecomunicaciones necesaria para el edificio la determinan: el emplazamiento de la obra, la distribución de las actividades y el número de habitaciones que componen el diseño del edificio, así como las zonas comunes con requerimientos de telecomunicaciones tales como la recepción y la cafetería restaurante.

En el emplazamiento de la obra se reciben las siguientes señales de televisión y radiodifusión terrestre, emitidas por entidades con el pertinente título habilitante.

Objetivo

Dar cumplimiento al Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones y a la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, que desarrolla el citado Reglamento.

Prestaciones

La instalación de la infraestructura común de telecomunicaciones habilita el edificio para:

- La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente, y su distribución hasta puntos de conexión situados en los distintos locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión.
- El acceso al servicio de telefonía, permitiendo la conexión de los distintos locales a las redes de los operadores habilitados.
- El acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha, permitiendo la conexión de los distintos locales a las redes de operadores habilitados (operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores de servicio fijo inalámbrico – SAFI – y otros titulares de licencias individuales habilitados para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones).
- La incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

Bases de cálculo

El diseño y el dimensionado de la instalación se realiza con base al Anexo I. Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite; Anexo II: Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha; Anexo III: Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones, del Real Decreto 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

2.6.8. PARARRAYOS

No se prevé actuación en este tipo de instalación en el proyecto.

2.6.9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD (ANTIINTRUSIÓN)

No se prevé actuación en este tipo de instalación en el proyecto.

2.6.10. CONTROL Y GESTIÓN CENTRALIZADA DEL EDIFICIO

No se prevé actuación en este tipo de instalación en el proyecto.

2.7. SISTEMA DE EQUIPAMIENTO

Tanto el área de recepción como las distintas habitaciones del hotel disponen de cuarto de baño con inodoro bidet con tanque bajo, lavabo de porcelana blanca vitrificada y plato de ducha integrado, con válvula de desagüe sifónica y con salida horizontal. Se dispone también de bañeras en 2 habitaciones por planta así como de lavadero en la estancia correspondiente.

Se dispone también de una cocina con dos fregaderos de un seno y una cocina vitrocerámica y demás elementos necesarios para su uso.

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1. D.B. – S.I. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" se alcanza en el presente proyecto básico al reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, mediante el cumplimiento de las exigencias básicas siguientes:

3.1.1. SECCION S.I.1: PROPAGACIÓN INTERIOR

4.1.1.1. COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

El hotel y sus diferentes zonas de riesgo estarán compartimentadas en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección

A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sectores de incendio, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo. Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea Residencial Vivienda, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea Docente, Administrativo o Residencial Público.

Nombre del sector: SECTOR 01 - INMUEBLE

Uso previsto: Residencial publico

Situaciones:

- Planta sobre rasante en edificio cuya altura de evacuación $h = 15,28$ m con resistencia al fuego de la paredes y techos que delimitan el sector de incendio EI90.

Condiciones según DB-SI:

- La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².
- Los elementos que separan habitaciones entre sí deben ser al menos EI60.
- La superficie construida no debe exceder los 500m²

4.1.1.2. LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios

Uso previsto del edificio o establecimiento	Tamaño del local o zona		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			

-Salas de máquinas de instalaciones de climatización según Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE, aprobado por RD 1027/2007, de 20 de julio, BOE 2007/08/29
 -Cocina bajo cubierta

En todo caso

En todo caso

Existen cuartos de instalaciones en la planta primera, dichas instalaciones sirven a todo el edificio, la potencia establecida por el RITE para instalaciones de climatización a partir de la cual deban considerarse como riesgo espacial, será superior, a la potencia total existente en dicho cuarto de instalaciones, por lo que dicho recinto, no se considerará local de riesgo especial.

también existe una cocina en la planta bajo cubierta por lo que según el propagación exterior de incendios se considera de riesgo alto al estar en bajo cubierta.

4.1.1.3. ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS

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

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm²

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

Los elementos constructivos utilizados cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 (CTE DB SI 1 Propagación interior).

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT-2002).

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento	Revestimientos (1)	De techos y paredes (2) (3)	De suelos (2)
Zonas ocupables (4)		C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos		B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)		B-s1,d0	BFL-s1

Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	BFL-s2 (6)
---	---------	------------

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc, esta condición no es aplicable.

No existe elemento textil de cubierta integrado en el edificio. No es necesario cumplir el apartado 4.3 de la sección 1 del DB - SI.

3.1.2. SECCIÓN S.I.2: PROPAGACIÓN EXTERIOR

4.1.2.1. MEDIANERÍAS Y FACHADAS

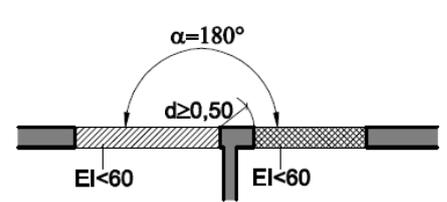
Riesgo de propagación horizontal:

Los elementos verticales separadores de otro edificio serán al menos EI 120, al estar ejecutados mediante una hoja existente de mampostería de granito y fábrica de ladrillo sobre la que se realizara un trasdosado por su cara interior.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, entre dos sectores de incendio, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados una distancia "d" en proyección horizontal, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Se cumple con dicha condición.

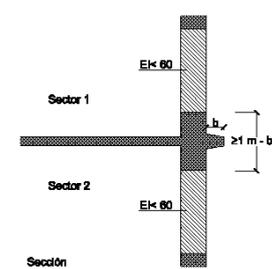
α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3	2,75	2,5	2	1,25	0,5

RIESGO DE PROPAGACIÓN HORIZONTAL ENTRE EDIFICIOS DIFERENTES Y COLINDANTES				
(para valores intermedios del ángulo α , la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal)				
Situación	Gráfico	ángulo	Distancia mínima	¿Se cumplen los requisitos?

<p>Fachadas a 180°</p>		<p>180°</p>	<p>0,50</p>	<p>Si, separación horizontal más desfavorable será de 50cm.</p>
------------------------	---	-------------	-------------	---

Riesgo de propagación vertical:

Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada. Se cumple dicha condición.

Situación	Gráfico	Condiciones	¿Se cumplen las condiciones?
<p>Encuentro forjado-fachada con saliente</p>		<p>La fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura menos la dimensión del saliente, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada</p>	<p>No existirán distintos sectores de incendios situados en la misma vertical.</p>

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m., con independencia de donde se encuentre su arranque

4.1.2.2. CUBIERTAS

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, entre el inmueble objeto del presente proyecto y los edificios colindantes, la cubierta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante. Para alcanzar este REI 60 en la estructura, el proyecto contemplará la aplicación de una pintura intumescente que reaccionará en caso de incendio y proporcionará una resistencia al fuego R60 a la misma. Se dimensionan las particiones teniendo en cuenta la existencia de una cocina en el bajo cubierta.

Los encuentros entre cubierta y fachada pertenecientes a sectores de incendio diferentes, cumplirán las distancias d y h:

RIESGO DE PROPAGACIÓN EXTERIOR DEL INCENDIO POR LA CUBIERTA (apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI)				
Situación	Gráfico	D (m)	Altura h (m) mínima.	¿Se cumplen los requisitos?
Encuentro cubierta - fachada		≥2,50	1.10	Sí, No existen encuentros entre fachadas y cubiertas de sectores difectentes

Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de *reacción al fuego* B_{ROOF} (t1).

3.1.3. SECCIÓN S.I.3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES

4.1.3.1. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

Planta baja					
Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficies	Ocupación	Número de personas
Planta baja	vestíbulo	R.3	140.01 m ²	2	70

vestíbulos plantas primera segunda y tercera					
Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficies	Ocupación	Número de personas
vestíbulo	Zonas comunes	R. 3	27.14 m ²	2(m ² /persona)	14

Planta primera					
----------------	--	--	--	--	--

Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficies	Ocupación	Número de personas
c. Instalaciones	Cuarto instalaciones	C. 1	7.11 m ²	0 (Ocasional)	0
HabitacionesX5	Residencial publico	R. 1	26,20 m ²	20 (m ² /persona)	2

Planta Segunda y Tercera					
Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficies	Ocupación	Número de personas
Habitaciones X5	Residencial publico	R. 1	26,20 m ²	20 (m ² /persona)	2
Zona lectura	Zonas comunes	R. 2	7.18 m ²	1 (m ² /persona)	7

Planta Bajo cubierta					
Recinto o planta	Tipo de uso	Zona, tipo de actividad	Superficies	Ocupación	Número de personas
Restaurante cafetería	Zonas de publico	PC.9	78.13 m ²	1.5 (m ² /persona)	53

Ocupación final	
Planta	Número de personas
Planta Baja	70
Planta primera	24
Planta segunda	31
Planta tercera	31
Planta bajo cubierta	53
TOTAL	181 pers.

Zonas, tipo de actividad:

C.1 – Cualquiera: Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc

R.1 – Residencial público. Zonas de alojamiento.

R.2 – Residencial público. Salones de uso múltiple.

R.3 – Residencial público. Vestíbulos y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta

PC.9- Zonas de pública concurrencia. Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.

4.1.3.2. NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Nombre del recinto: Hotel		
Número de salidas: 2		
En el recinto la evacuación hasta una salida de planta no debe salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente.		
La altura de evacuación de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio		
Nombre de la salida	Tipo de salida	Asignación de ocupantes
Salida a calle	Salida exterior	181

Se cumple la sección SI 3, apartado 3 y del DB-SUA que desarrolla el número de salidas y la longitud de los recorridos de evacuación.

La justificación del cumplimiento de las longitudes de evacuación es la siguiente:

Nombre de la planta o recinto	Uso del recinto	Longitud máxima según DB-SI hasta salida de planta	Longitud máxima hasta salida de planta en el proyecto
Planta baja	Residencial público	25m	8.87m
Planta primera	Residencial público	25m	7.72m
Planta segunda y tercera	Residencial público	25m	5.49m
Planta bajo cubierta	Residencial público	25m	2.89m

El origen de evacuación excluye el interior de las habitaciones.

4.1.3.3. DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación (Apartado 4.2 de la sección SI 3.4 de DB-SI)

Nombre del elemento de evacuación	Tipo	Fórmula para el dimensionado	Anchura mínima según fórmula de dimensionado (m)	Anchura de proyecto (m)
Salida exterior espacio	Puerta	$A \geq P/200 \geq 0,80 \text{ m}$	0,80	0,93
Escalera	Escaleras protegidas para evacuación descendente	$A \geq P/160$	-	0,90

Salida habitaciones	Puerta	$A \geq P/200 \geq$	0,80	0,80
---------------------	--------	---------------------	------	------

Definiciones para el cálculo de dimensionado:

A= Anchura del elemento, (m)

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona

4.4.3.4. PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

No se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-SI.

Nombre de la escalera	Uso previsto	Tipo de evacuación	Altura de evacuación	Protección mínima según DB-SI	Protección según proyecto	Comunica con itinerario accesible
Escalera	Residencial Publico	Evacuación descendente	h =15.28 m	protegida	protegida	Si

Las nuevas escaleras cumplen con las condiciones requeridas por el presente documento básico en lo relativo a las escaleras de evacuación descendente.

Con la presente actuación se dotará a dicha escalera de los siguientes parámetros con los que se aumentarán las condiciones existentes:

- El recinto tendrá un uso exclusivo de circulación
- La compartimentación con el resto del edificio será EI120 al tratarse de cerramientos compuesto por hojas de ladrillo de hueco doble de 8cm guarnecido y enlucido por la cara expuesta y trasdosado por su cara interior.
- El recinto únicamente tendrá un accesos por planta a través del vestíbulo.
- En la planta de salida al exterior, el recorrido de evacuación desde el desembarco de la escalera no superará los 15 metros
- Se dotará a cada descansillo de un extintor.

4.1.3.5. PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Nombre puerta de evacuación: Salida exterior

Número de personas que evacua: $P > 50$

La evacuación prevista es mayor a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI)

Abre en el sentido de evacuación: la puerta no abrirá en el sentido de evacuación.

Según el apartado 3 del punto 6 de la sección 3 del DB-SI no es necesario que abra en el sentido de evacuación pues la puerta no está prevista para el paso de más de 200 personas ni evacúa más de 50 ocupantes de un recinto o espacio.

Tipo de puerta de evacuación: la puerta es una salida de edificio.

Tipo de maniobra: puerta abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en sentido de la evacuación, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Nombre puerta de evacuación: Salida Habitaciones

Número de personas que evacua: P < 50

La evacuación prevista es inferior a 50 personas. (Criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de la Sección 3 del DB-SI).

Abre en el sentido de evacuación: la puerta no abrirá en el sentido de evacuación.

Según el apartado 3 del punto 6 de la sección 3 del DB-SI no es necesario que abra en el sentido de evacuación pues la puerta no está prevista para el paso de más de 200 personas ni evacúa más de 50 ocupantes de un recinto o espacio.

Tipo de puerta de evacuación: la puerta es una salida de recinto.

Tipo de maniobra: puerta abatible con eje de giro vertical sin apertura automática.

La puerta es abatible con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien, no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien, consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como, en caso contrario y para puertas con apertura en sentido de la evacuación, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

4.1.3.6. SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial público y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

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

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conducen a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizan mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad).

Los itinerarios accesibles que conducen a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalarán mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2. Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-3:2003.

4.1.3.7. CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Se cumplen las condiciones de evacuación de humos pues no existe ningún caso en el que sea necesario.

4.1.3.8. EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

El uso característico seleccionado para el proyecto es residencial público con altura de evacuación inferior a 28 m. Por lo que no será necesario el diseño de zonas de refugio

La salida accesible del edificio dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación.

3.1.4. SECCIÓN S.I.4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

3.1.4.1. DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en General	
Uso previsto: General	
Altura de evacuación ascendente: 0,00 m	
Altura de evacuación descendente: 15 m	
Superficie: 907.38 m ²	
Condiciones:	<p>Uno de eficacia 21^a – 113B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - en las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21^a - 113B.
Condiciones:	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.
Notas:	

3.1.4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

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

a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

En las plantas altas y en la zona del portal de acceso al inmueble

b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

En la zona de aparcamiento

c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035 - 4:2003

3.1.5. SECCIÓN S.I.5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

3.1.5.1. CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

No se modifican las condiciones del entorno de la edificación.

3.1.5.2. ACCESIBILIDAD POR FACHADA

El presente edificio cumple con lo establecido en el apartado 5.2.

3.1.6. SECCIÓN S.I.6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

3.1.6.1. GENERALIDADES

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB-SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.
4. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.
5. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.
6. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
7. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
8. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

3.1.6.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB-SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el método de la curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.
3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3.1.6.3. ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:
 - a) Alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o
 - b) Soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anexo B.

La resistencia al fuego de los sectores considerados es la siguiente:

<p>Nombre del sector: SECTOR 01 - INMUEBLE</p> <p>Uso previsto: Residencial publico</p> <p>Situación:</p> <ul style="list-style-type: none">- Planta sobre rasante en edificio cuya altura de evacuación $h > 15$ m y su resistencia al fuego es de R90. <p>Se aplicará un recubrimiento compuesto por mortero cemento y lana de roca proyectado sobre la estructura de forjados y pilares metálicos</p>

3.1.6.4. RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DE CUBIERTA LIGERA

Al tratarse de una cubierta no prevista para ser utilizada en la evacuación de ocupantes, al no sobrepasar los 28m de altura sobre la rasante y al no suponer riesgo alguno a los inmuebles colindantes si se produce un fallo estructural, la resistencia al fuego de la misma podrá ser R30.

El proyecto contemplará la aplicación de una pintura intumescente que reaccionará en caso de incendio y proporcionará una resistencia al fuego R60, superior a la R30 exigida por la normativa

3.1.6.5. ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI) Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

3.1.6.6. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = \zeta_{fi} E_d$ siendo:

E_d : efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

ζ_{fi} : factor de reducción, donde el factor ζ_{fi} se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

3.1.6.7. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
 - a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.
 - b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.
 - c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\alpha_{M,fi} = 1$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado γ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial $t=0$, a temperatura normal.

3.2. D.B. - S.U.A. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad".

3.2.1. SECCIÓN S.U.A.1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.2.1.1. RESBALICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase durante toda su vida útil conforme a la tabla 1.2: Clase exigible a los suelos en función de su localización.

SU1.1 Resbaladidad de los suelos	(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
		NORMA	PROY
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	2
<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2

<input checked="" type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%	2	2
<input type="checkbox"/>	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	-
<input type="checkbox"/>	Zonas exteriores, Piscinas y Dichas	3	-

3.2.1.2. DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

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

a) No hay juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no sobresalen del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas forma un ángulo con el pavimento mayor de 45°.

b) Los desniveles que no excedan de 50 mm se resuelven con una pendiente no mayor del 25%.

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

No se disponen escalones aislados, ni dos consecutivos en zonas de circulación, excepto en zonas de uso restringido, zonas comunes de los edificios de uso Residencial publico, en los accesos y salidas de los edificios y en el acceso a un estrado o escenario, y siempre que no incluyan un itinerario accesible.

3.2.1.3. DESNIVELES

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existen barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales), balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 550 mm.

En las zonas de uso público se facilita la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.

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

Características de las barreras de protección

Altura:

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

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior

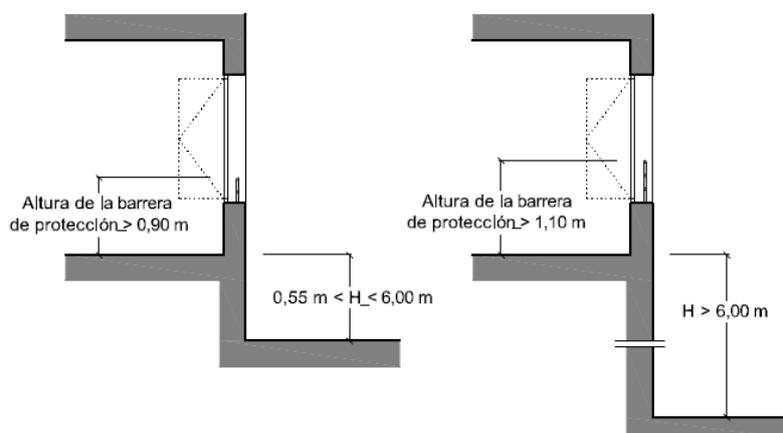


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

2. Resistencia:

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

3. Características constructivas:

Las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que no tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 50 mm.

En cuanto a las barandillas existentes, según lo establecido en el punto 3 del apartado *III Criterios generales de aplicación*, al tratarse de un inmueble catalogado en el cual no se contemplan modificaciones sobre las mismas en el presente proyecto, únicamente actuaciones de mantenimiento y conservación, estas no deben de cumplir los parámetros establecidos en el documento básico

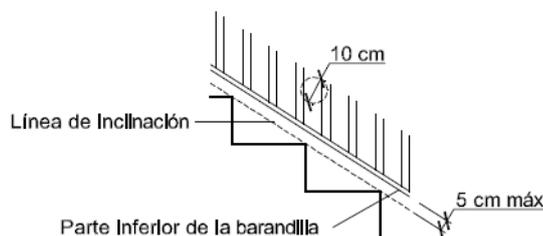


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

4.2.1.4. ESCALERAS Y RAMPAS

Escaleras de uso general

Escalera PB-PBC. Escalera de uso general

La escalera cumple con las condiciones exigidas en el artículo 4.1 del DB-SUA-1, tal y como se justifica a continuación:

Escalera PB-P4. Escalera de uso general**Datos generales:**

- La escalera tiene uso Residencial público
- Existe ascensor como alternativa a la escalera
- No existe un itinerario accesible alternativo
- La escalera comunica con una zona accesible
- Se trata de una escalera de evacuación descendente

Tramos:

- Tiene 3 tramos rectos a 90° desde planta baja al bajo cubierta
- Ancho útil mínimo en todo el desarrollo de la escalera 1,20 m exigido en DB-SUA.

Peldaños:

- PB-PBC
- Huella: $0,28\text{ m} \geq 0,28\text{ m}$ exigido en DB-SUA
 - Contrahuella: $0,16\text{ m} \leq 0,185\text{ m}$ exigido en DB-SUA

Mesetas:

- Tiene tramos rectos
- Anchura: la de las mesetas en ambas direcciones 1.20m

Pasamanos:

- Altura: $0,90\text{ m} \leq 1,00\text{ m} \leq 1,10\text{ m}$ exigido en DB-SUA
- Posición: pasamanos en el exterior de la escalera
- Longitud de la prolongación del pasamanos: no exigido

Además, se cumplen las condiciones generales siguientes:

- No se dispone de bocal
- Las tabicas, serán verticales
- La dimensión de toda huella está medida, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. La medida de la huella no incluye la proyección vertical de la huella del peldaño superior.
- Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de SUA-1, cada tramo tiene 3 peldaños como mínimo.
- Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de 1 cm.
- La anchura de la escalera está libre de obstáculos.
- En los cambios de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reduce a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura está libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB-SI.
- El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano.

4.2.1.5. LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS

En edificios de uso Residencial público, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

- a- Las ventanas de las galerías contarán con una apertura en guillotina, la disposición actual de las ventanas no cumple con los requisitos establecidos por la presente normativa. Se procederá a la restauración de las galerías existentes respetando el despiece original, al considerarse un elemento de especial interés en el conjunto del inmueble catalogado;
- b- El resto de la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m. (véase figura 5.1);
- c- Los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

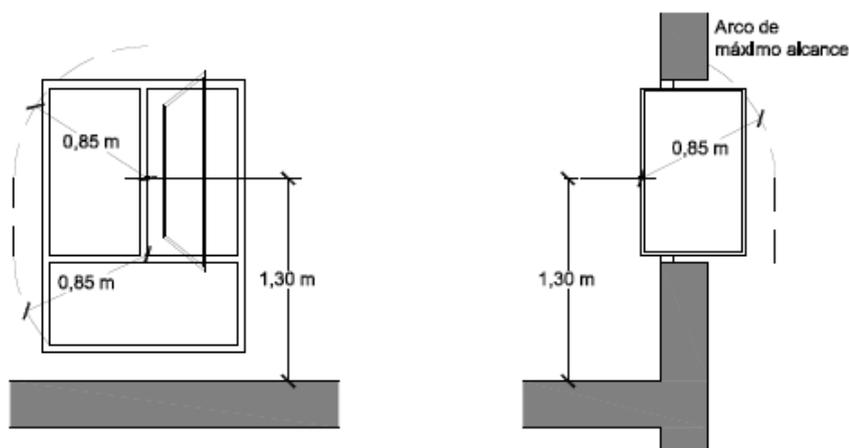


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

3.2.2. SECCIÓN S.U.A.2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

3.2.2.1. IMPACTO

3.2.2.1.1. IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

La altura libre de paso en zonas de circulación será como mínimo 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será como mínimo de 2 m.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

3.2.2.1.2. IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

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

3.2.2.1.3. IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2.003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B ó C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B ó C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1,2,ó 3	B ó C	cualquiera

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta;
- b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

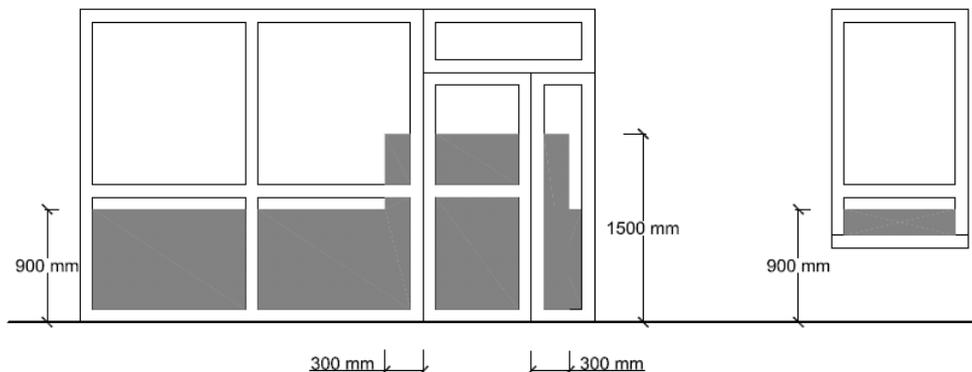


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Las partes vidriadas de puertas estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2.003.

Se cumple así el punto 3 del apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.

3.2.2.1.4. IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1.100 mm y a una altura superior comprendida entre 1.500 mm y 1.700 mm. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

3.2.2.2. ATRAPAMIENTO

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

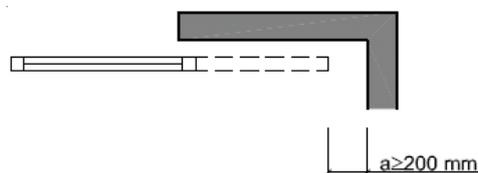


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

3.2.3. SECCIÓN S.U.A.3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de las habitaciones, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB-SUA.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles disponen de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmite una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permite al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptibles desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida es de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles en las que la fuerza máxima es 25 N, en general, y 65 N cuando son resistentes al fuego.

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

3.2.4. SECCIÓN S.U.A.4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

3.2.4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima, medida a nivel del suelo, de 20 lux en zonas exteriores, 100 lux en zonas interiores y 50 lux en aparcamientos interiores, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

3.2.4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación

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

Contarán con alumbrado de emergencia, entre otros, las zonas y los elementos siguientes:

- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;

Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SUA, las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - iii) En cualquier otro cambio de nivel.
 - iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia en vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SUA, la iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

- a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes.

- b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre los puntos adyacentes;
- c) La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

3.2.5. SECCIÓN S.U.A.5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Las condiciones establecidas en esta sección no son de aplicación en este proyecto.

3.2.6. SECCIÓN S.U.A.6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Las condiciones establecidas en esta sección no son de aplicación en este proyecto.

3.2.7. SECCIÓN S.U.A.7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Las condiciones establecidas en esta sección no son de aplicación en este proyecto.

3.2.8. SECCIÓN S.U.A.8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

3.2.8.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a .

La frecuencia esperada de impactos, determinada mediante la expresión:

$$N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$$

siendo:

- N_g : densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año,km²), obtenida según la figura 1.1. En este caso es igual a 1,5 (n° impactos/año,km²)
- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. En este caso es igual a 13.491 m²
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. El edificio está aislado, eso supone un valor del coeficiente C_1 de 0,5 (tabla 1.1 de la sección 8 del DB SU)

Por lo que se obtiene un valor de N_e igual a 0'010

3.2.8.2. RIESGO ADMISIBLE.

El riesgo admisible, N_a , determinado mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3}$$

siendo:

- C_2 : Coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2. El edificio tiene Estructura de madera y cubierta de madera. El coeficiente C_2 (coeficiente en función del tipo de construcción), en este caso es igual a 3
- C_3 : Coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3. En este caso el contenido del edificio se clasifica, (según la tabla 1.3 de la sección 8 del DB SU) en esta categoría: Otros contenidos. El coeficiente C_3 (coeficiente en función del contenido del edificio) en este caso es igual a 1.
- C_4 : Coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4. El uso del edificio (según la tabla 1.4 de la sección 8 del DB SU), en este caso se clasifica en la categoría: resto de edificios. El coeficiente C_4 (coeficiente en función del uso del edificio), en este caso es igual a 1.
- C_5 : Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. El uso del edificio (según la tabla 1.5 de la sección 8 del DB SU), en este caso se clasifica en la categoría: Resto de edificios. El coeficiente C_5 (coeficiente en función del uso del edificio), en este caso es igual a 1.

Por lo que se obtiene un valor de N_a igual a 0,001.

En este caso, la frecuencia esperada de impactos N_e es mayor que el riesgo admisible N_a por ello, en principio será necesaria la previsión de sistemas de protección contra el rayo.

3.2.8.3. TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO.

Cuando sea necesario disponer una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E que determina la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

La tabla 2.1 de la sección 8 del DB SU, indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida.

La eficiencia requerida, en este caso es igual a 0'27, eso supone un nivel de protección 4, por lo que **no es obligatoria** la instalación de protección contra el rayo con un nivel de protección 4.

En este caso se opta por no realizar instalación de protección frente al rayo.

3.2.9. SECCIÓN S.U.A.9: ACCESIBILIDAD

3.2.9.1. CONDICIONES FUNCIONALES DE ACCESIBILIDAD

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

3.2.9.2. ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

El edificio dispone de un itinerario accesible que comunica una entrada principal al edificio, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores.

Existe un pequeño desnivel entre la cota de la calle y el interior del inmueble no superior a 2cm

3.2.9.3 ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

Los edificios de uso Residencial público en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna estancia habitacional o zona comunitaria, dispondrán de ascensor accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio.

DA-SUA/2

Cuando se modifiquen los ascensores para hacerlos más accesibles así como cuando se incorporen ascensores en edificios existentes, sus características, tales como dimensiones de la cabina, apertura de puertas, condiciones de las botoneras, etc., deben aproximarse todo lo que sea posible a las características de los ascensores accesibles descritas en el anejo A del DB SUA.

Se renueva el ascensor existente manteniendo el hueco y mejorando las dimensiones actuales de la cabina y ajustándolas lo más próximas a las características de los ascensores accesibles descritas en el anejo A del DB SUA y en la norma UNE EN 81-70 vigente, tal y como se indica en el punto B.2, Incorporación y mejora de los ascensores en edificios existentes, del DA-SUA / 2.

El nuevo ascensor contará con una cabina de doble embarque de 90x115 con puerta automática de ancho 75cm

Queda así justificado el cumplimiento de este apartado.

3.2.9.4. ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

El inmueble dispondrá de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las habitaciones, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a habitaciones accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta

Las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

3.2.9.5. DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

3.2.9.5.1. ACCESIBILIDAD RESIDENCIAL PÚBLICO

Los edificios de uso Residencial público dispondrán de accesibilidad para zonas comunes, ascensores, aseos, vestuarios, así como el acceso a habitaciones para personas con movilidad reducida siempre que se cumplan las condiciones normativas de categoría de hotel a partir de dos estrellas.

3.2.9.6. CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

4.2.9.6.1. DOTACIÓN

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican, en función de la zona en la que se encuentren.

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles	En todo caso	En todo caso

4.2.9.6.2. CARACTERÍSTICAS

- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3 ± 1 mm en interiores y 5 ± 1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002

3.3. D.B. – H.S. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SALUBRIDAD

El objetivo del requisito básico "Salubridad (Higiene, salud y protección del medio ambiente)" se alcanza en el presente proyecto al reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro del local y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el local se deteriore y de que deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.

3.3.1. SECCIÓN H.S. 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

4.3.1.1. GENERALIDADES

Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

Procedimiento de verificación

Se atenderá a lo dispuesto en el apartado 1.2 de la Sección HS-1.

4.3.1.2. DISEÑO

Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas, ...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

La definición de cada elemento constructivo es la siguiente

Muros

En el proyecto no se definen muros.

Suelos

La composición del suelo es tal que satisface lo establecido en la Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo de la sección HS1 del DB-HS Salubridad, C2+C3+D1.

- **C2:** se debe utilizar hormigón de retracción moderada
- **C3:** debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
- **D1:** debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Condiciones de los puntos singulares

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Fachadas

El grado de impermeabilidad de la fachada es 4 ya que el grado de exposición al viento es V2 y la zona pluviométrica es II.

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva más restrictiva, será la siguiente:

- **B1,** Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración, en forma de aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal, en este caso la barrera de vapor proyectada y poliestireno extruido.
- **C2,** debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor alto, formada por el muro de mampostería en toda su totalidad.
- **H1,** la Higroscopicidad de la piedra de la hoja principal debe ser baja, con una capacidad de succión $\leq 4,5 \text{ kg/m}^2\cdot\text{min}$, según el ensayo descrito en UNE EN 772-11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006;
- **J2,** las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, para el mortero de encintado de la mampostería de granito.
- **N1,** debe utilizarse al menos un revestimiento de resistencia media a la filtración. En forma de la cara interior del muro de mampostería nuevamente encintado con un mortero hidrófugo.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. (Condiciones de los puntos singulares (apartado 2.3.3 HS1)

Encuentro de la fachada con la carpintería

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo.

El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo. (Véase la figura 2.12).

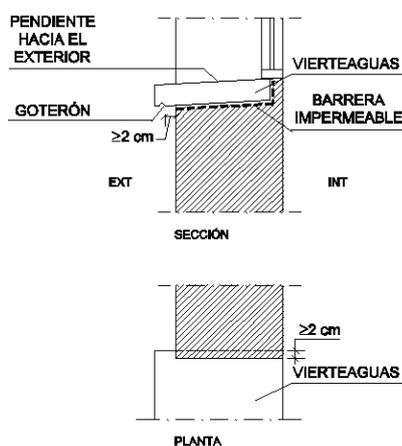


Figura 2.12 Ejemplo de vierteaguas

Anclajes a la fachada

Existen anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles que se realizarán en un plano horizontal de la fachada.

En estos casos la junta entre el anclaje y la fachada se realiza de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros o cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deberán

- ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;
- disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Cubiertas

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Condiciones de las soluciones constructivas

La cubierta será inclinada y dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que estará formado por canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en el capítulo correspondiente a la instalación de saneamiento.

Únicamente se pasará a justificar los requerimientos establecidos en torno al aislamiento térmico, ya que, previamente al presente proyecto, se han ejecutado trabajos sobre la cubierta que garantizan la impermeabilidad al agua

Aislante térmico:

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación

Condiciones de los puntos singulares

Cubiertas inclinadas:

En las cubiertas inclinadas se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o bien se adopta cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

4.3.1.3. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) La absorción de agua por capilaridad ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s} 0,5)$ ó $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$).
- b) La succión o tasa de absorción de agua inicial ($\text{Kg}/\text{m}^2 \cdot \text{min}$)).
- c) La absorción al agua a largo plazo por inmersión total ($\%$ ó g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definirán mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s/g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa/mg}$).

Los productos para la impermeabilización se definirán mediante las siguientes propiedades, en función de su uso (apartado 4.1.1.4):

- a) estanquidad;
- b) resistencia a la penetración de raíces;
- c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;
- d) resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$);
- e) estabilidad dimensional (%);
- f) envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$);
- g) flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$);
- h) resistencia a la carga estática (kg);
- i) resistencia a la carga dinámica (mm);
- j) alargamiento a la rotura (%);
- k) resistencia a la tracción (N/5cm).

4.3.1.4. CONSTRUCCIÓN

Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Cubiertas

En la ejecución de la barrera contra el vapor se cumplirán estas condiciones:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

El aislante térmico se coloca de forma continua y estable.

Control de la ejecución

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra queda en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

Control de la obra terminada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

4.3.1.4. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 años
	Recolocación de la grava	1 años
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento		
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.		
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.		

3.3.2. SECCIÓN H.S. 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Las condiciones establecidas en esta sección no son de aplicación en este proyecto.

3.3.3. SECCIÓN H.S. 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

No aplica para el dimensionado de calidad del aire interior en edificios de uso residencial público, la normativa aplicable será el RITE que esta descrito en el apartado 4.1 otras normativas.

3.3.4. SECCIÓN H.S. 4: SUMINISTRO DE AGUA

Tanto el dimensionado como el diseño de la instalación se justifican de forma extensa en el ANEJO 5.1. Suministro de Agua.

3.3.4.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Propiedades de la instalación

Calidad del agua

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

El caudal que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en dm^3/s) es: 4

La presión que servirá de base para el dimensionado de la instalación (en kPa) es de: 3

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4.

Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se utilizarán revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

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

Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DB HS4, así como en cualquier otro que resulte necesario.

Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones de suministro

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del apartado 2.1.3.1 del DB HS4.

En los puntos de consumo la presión mínima será la siguiente:

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

La presión en cualquier punto de consumo no superará 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C.

Mantenimiento

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se diseñarán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o dispondrán de arquetas o registros.

Ahorro de agua

Se dispondrá un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

3.3.4.2 DISEÑO

La contabilización del suministro de agua es múltiple.

La instalación de suministro ya se encuentra ejecutada.

Esquema general de la instalación

El esquema general de la instalación es el siguiente:

Red de contadores aislados, según el esquema de la figura 3.2, compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

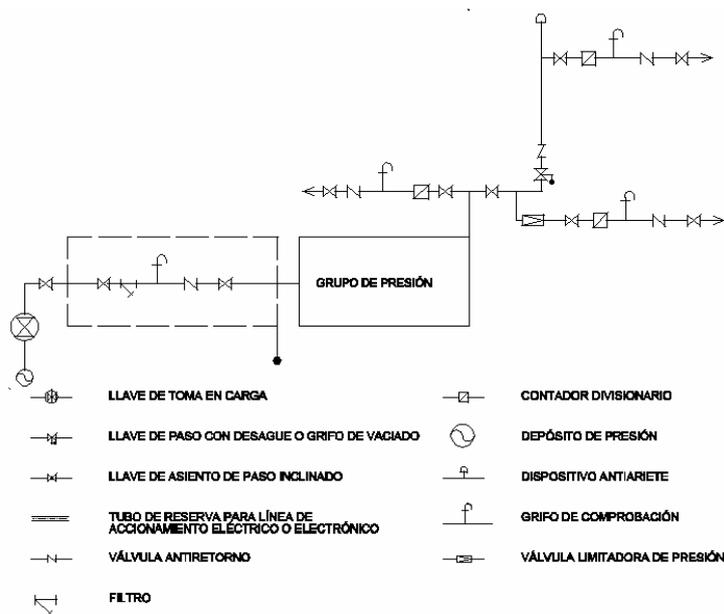


Figura 3.2 Esquema de red con contadores aislados

Elementos que componen la instalación

RED DE AGUA FRÍA

Acometida

- Ya se encuentra ejecutada.

Instalación general

- Llave de corte general:
La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.
- Filtro de la instalación general:
El filtro de la instalación general retendrá los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.
El filtro de la instalación general se instalará a continuación de la llave de corte general. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 5 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
La situación del filtro será tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- Tubo de alimentación:
El trazado del tubo de alimentación se realizará por zonas de uso común.
Se dispondrán registros para la inspección y control de fugas del tubo de alimentación, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Distribuidor principal:
El trazado del Distribuidor principal se realizará por zonas de uso común.
Se dispondrán registros para la inspección y control de fugas del Distribuidor principal, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
Se trata de un edificio como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.
Se adoptará la solución de distribuidor en anillo.
Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.
- Ascensores o montantes:
Las ascendentes o montantes discurrirán por zonas de uso común.
Las ascendentes irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
Las ascendentes dispondrán en su base de una válvula de retención (que se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua), una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente.
En su parte superior se instalarán dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.
- Contadores divisionarios:
Los contadores divisionarios se situarán en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.
Los contadores divisionarios contarán con preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.
Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte y después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

Instalaciones particulares

- Estarán compuestas de los siguientes elementos:

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

Derivaciones colectivas

- Las derivaciones colectivas discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

Sistemas de control y regulación de la presión

- Sistemas de sobreelevación: grupos de presión
No existen sistemas de sobreelevación: grupos de presión
- Sistemas de reducción de la presión.
No existen sistemas de la regulación de la presión

INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Distribución (impulsión y retorno)

- En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicarán condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones siguientes:
 - a) En las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción.
 - b) En los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.
- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

Regulación y control

- En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.
- En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación.
- El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

Protección contra retornos

Condiciones generales de la instalación de suministro

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación serán tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua de salida de ella.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: La instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Puntos de consumo de alimentación directa

Los rociadores de ducha manual tendrán incorporado un dispositivo antirretorno.

Depósitos cerrados

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

Derivaciones de uso colectivo

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas estarán provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Conexión de calderas

Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito y no se empalmarán directamente a la red pública de distribución.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría discurrirá siempre separado de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo.

Cuando dos tuberías (Agua fría y ACS) estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Se guardará al menos una distancia de 3 cm entre las conducciones de agua y las de gas.

Señalización

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

3.3.4.3. DIMENSIONADO

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4.

Dimensionado de las redes de ACS

El dimensionado de las redes de ACS se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS4.

Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4.

3.3.4.4. CONSTRUCCIÓN

Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

Ejecución de las redes de tuberías

Condiciones generales:

- La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.
- Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.
- La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior.
- Las conducciones no se instalarán en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección y si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas:

- Las uniones de los tubos serán estancas.
- Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.
- Las uniones se realizarán mediante:
 - o La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se realizará mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado.
- Los manguitos mecánicos serán de compresión, de ajuste cónico o de pestañas.
- En las uniones de tubos de plástico se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

- Protecciones contra las condensaciones:
 - o Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

- Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.
- Se utilizan materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.
- Protecciones térmicas:
 - Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- Protección contra esfuerzos mecánicos:
 - La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no sobrepasará la sobrepresión de servicio admisible.
 - La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no sobrepasará los 2 bar.
 - El golpe de ariete negativo no descenderá por debajo del 50% de la presión de servicio.
- Protección contra ruidos:
 - Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:
 - Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurren las conducciones estarán situados en zonas comunes;
 - A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.
 - Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios:

- Grapas y abrazaderas:
 - Existen grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos.
 - La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.
 - El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
 - La velocidad del tramo correspondiente es igual a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes:

- Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.
- Los soportes no se anclarán en algún soporte de tipo estructural.
- De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.
- La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición y consumo. Contadores

Alojamiento del contador general:

- La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.
- El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso.
- El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
- Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.
- En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.
- Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

Ejecución de los sistemas de control de la presión

No existen.

Montaje de los filtros

Ya se encuentran ejecutados.

Puesta en servicio

Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores:

- Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

Pruebas particulares de las instalaciones de ACS:

- Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones particulares de ACS especificadas en el apartado 5.2.1.2 del HS4.

3.3.4.5. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de los materiales

Se contemplarán las condiciones generales de los materiales especificadas en el apartado 6.1 del HS4.

Condiciones particulares de las conducciones

Se contemplarán las condiciones particulares de las conducciones especificadas en el apartado 6.2 del HS4.

Incompatibilidades

Incompatibilidades de los materiales y el agua

Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre los materiales y el agua especificadas en el apartado 6.3.1 del HS4.

Incompatibilidad entre materiales

Se contemplarán las condiciones para evitar incompatibilidad entre materiales especificadas en el apartado 6.3.2 del HS4.

3.3.4.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se contemplarán las instrucciones de mantenimiento conservación especificadas en el apartado 7 del HS4 y que se listan a continuación:

Interrupción del servicio

1. En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.
2. Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

1. En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.
2. Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:
 - a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
 - b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

1. Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.
2. Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.
3. Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.
4. En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren.

3.3.5. SECCIÓN H.S. 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

Tanto el dimensionado como el diseño de la instalación se justifican de forma extensa en el ANEJO 5.2. evacuación.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente a las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

3.3.5.1. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- 1) Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- 2) Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
- 3) Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4) Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
- 5) Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefficos.
- 6) La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3.3.5.2. DISEÑO

Condiciones de la evacuación

Los colectores del edificio desaguan, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Elementos que componen las instalaciones

La red de evacuación está compuesta por los siguientes elementos:

- Redes de pequeña evacuación
- Bajantes y canalones
- Colectores colgados
- Colectores enterrados
- Subsistemas de ventilación de las instalaciones

Estos elementos se han diseñado siguiendo las características especificadas en los apartados siguientes:

- 3.3.1.2 (Redes de pequeña evacuación)
- 3.3.1.3 (Bajantes y canalones)
- 3.3.1.4.1 (Colectores colgados)
- 3.3.1.4.2 (Colectores enterrados)

Los registros para limpieza de los colectores se situarán en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

Subsistema de ventilación de las instalaciones

Se disponen subsistemas de ventilación tanto en las redes de aguas residuales como en las de pluviales. Se utilizarán subsistemas de ventilación primaria

El edificio tiene 4 plantas, la longitud de los ramales es superior a 5m y la bajante está sobredimensionada considerándose suficiente un sistema de ventilación primario.

Subsistema de ventilación primaria:

- Las bajantes de aguas residuales se prolongarán al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, al tratarse de una cubierta no transitable.
- La salida de ventilación está convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño es tal que la acción del viento favorece la expulsión de los gases.
- No existen terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

3.3.5.3. DIMENSIONADO

Dimensionado de la red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales:

- Al ser los ramales mayores de 1,5 m, se efectuará un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

Botes sifónicos o sifones individuales:

- Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
- Los botes sifónicos tendrán el número adecuado de entradas y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario algo salga por otro de menor altura.

Ramales colectores:

- Los diámetros de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se obtiene en la tabla 4.3 en función del número de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Bajantes de aguas residuales:

El caudal que se ha considerado es tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que un tercio de la sección transversal de la tubería.

Los diámetros de las bajantes se han obtenido de la tabla 4.4 según el máximo número de UD en la bajante y en cada ramal, y del número de plantas.

Las desviaciones con respecto a la vertical se dimensionan cumpliendo los criterios del apartado 4.1.2.3.

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

El diámetro de los colectores horizontales se ha obtenido de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Colectores de aguas residuales:

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

El diámetro de los colectores horizontales se ha obtenido de la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Canalones

Para un régimen pluviométrico de 100 mm/h el diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular es 125 mm, el obtenido en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Para los canalones cuya sección no es semicircular, se adopta una sección cuadrangular equivalente un 10% superior a la obtenida de forma semicircular.

Bajantes de aguas pluviales

Para un régimen pluviométrico de 100 mm/h el diámetro de las bajantes de aguas pluviales serán 90 mm, obtenido en la tabla 4.8 en función de la superficie horizontal servida en metros cuadrados.

Colectores de aguas pluviales

No se proyectan colectores.

Dimensionado de las redes de ventilación

Ventilación primaria

Tendrá el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

Se cumplen las restantes condiciones de dimensionado del apartado 4.6.1

Ventilación secundaria

Tendrá un diámetro superior a la mitad del diámetro a la que sirve.

El diámetro de la tubería conexión será igual al de la bajante

El diámetro de la bajante se obtendrá en función de los parámetros establecidos en la tabla 4.10

3.3.5.4. CONSTRUCCIÓN

La instalación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instalaciones del director de la obra y del director de ejecución de la obra.

Ejecución de los puntos de captación

Se cumplen las condiciones de ejecución del apartado 5.1, especificadas para los siguientes puntos de captación:

- Válvulas de desagüe art 5.1.1
- Sifones individuales y botes sifónicos art 5.1.2
- Calderetas o cazoletas y sumideros art 5.1.3
- Canalones art 5.1.4

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación, se ejecutarán cumpliendo las especificaciones del apartado 5.2.

Ejecución de las bajantes y ventilaciones

Ejecución de las bajantes

Las bajantes se realizarán en PVC y tendrán un diámetro de 75/90 según documentación gráfica, se aplomarán y fijarán a la obra, cuyo espesor no será menor de 12 cm. La fijación se realizará con una abrazadera en la zona de embocadura, para que cada tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre ellas debe ser 15 veces el diámetro y se podrá tomar la tabla 5.1, como referencia, para tubos de 3 m.

Se cumplen las demás condiciones de ejecución del apartado 5.3.1

Ejecución de las redes de ventilación

El sistema de ventilación primario se ejecutará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.3.2.

Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

La ejecución de la red horizontal colgada se realizará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.1.

Ejecución de la red horizontal enterrada

La ejecución de la red horizontal colgada se realizará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.2.

Ejecución de las zanjas

La ejecución de la red horizontal colgada se realizará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.3.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

La ejecución de la red horizontal colgada se realizará cumpliendo las especificaciones del artículo 5.4.5.

Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial, en las que se ha verificado el cumplimiento de las especificaciones del apartado 5.6.1

Pruebas de estanqueidad total, que podrán realizarse de una sola vez o por partes y que consisten en pruebas con agua, aire y humo, cumpliendo las siguientes especificaciones en función del elemento:

- Pruebas con agua, apartado 5.6.3
- Pruebas con aire, apartado 5.6.4
- Pruebas con humo, apartado 5.6.5

3.3.5.5. PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los materiales que se definen para estas instalaciones, cumplirán de forma general las características del apartado 6.1.

Los materiales de las canalizaciones, de los puntos de captación y de los elementos accesorios, se cumplirán además una serie de características específicas, según los siguientes apartados:

- materiales de las canalizaciones (art. 6.2)
- materiales de los puntos de captación (art. 6.3)
- sifones (art. 6.3.1)
- calderetas (art. 6.3.2)
- materiales de los accesorios (art. 6.4)

3.3.5.6. MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se cumplirán las especificaciones de mantenimiento y conservación del apartado 7, respetando la periodicidad indicada.

3.4. D.B. – H.E. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA

El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", consistente en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización del edificio, se alcanza en el presente proyecto al reducir a límites sostenibles su consumo, mediante el cumplimiento de las exigencias básicas siguientes:

3.4.1. SECCIÓN H.E. 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

Esta sección es de aplicación en:

- edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes;
- edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

En nuestro caso no es de aplicación al tratarse de una intervención en un edificio existente en el que no hay ampliación y no se acondiciona ninguna edificación abierta.

3.4.2. SECCIÓN H.E. 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Esta sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido;
 - reforma: cualquier tipo de trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;
 - cambio de uso.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico,
- b) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- c) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

EL presente proyecto quedará exento de la justificación del presente apartado al realizarse sobre una edificación cataloga por el PERI de Ferrol.

Sobre el presente inmueble se llevarán una serie de actuaciones que ayudarán a mejorar las condiciones térmicas del edificio y por tanto, a reducir la demanda de energía primaria

- Se procederá a la ejecución de un trasdosado directo por todo el perímetro interior de los espacios habitables, formado por una capa de aislamiento térmico ejecutado en poliestireno extruido, tras el aislante se colocará una lámina a modo de barrera de vapor para posteriormente rematar con planchas de yeso laminado.
- Se procederá a aislar térmicamente la cubierta existente mediante la colocación de paneles termo-chip entre las vigas de madera.

3.4.3. SECCIÓN H.E. 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Tal y como se indica en este apartado del CTE, los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, RITE.

3.4.4. SECCIÓN H.E. 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Esta sección es de aplicación en:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes:
 - renovación o ampliación de una parte de la instalación
 - cambio de uso característico del edificio.
 - cambios de actividad en una zona del edificio

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- a) las instalaciones interiores de viviendas
- b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
- c) Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico,
- d) Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años
- e) Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación

- intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- cambios de uso característico

EL presente proyecto quedará exento de la justificación del presente apartado al realizarse sobre una edificación cataloga por el PERI de Ferrol y su superficie no será superior a los 1000m².

3.4.5. SECCIÓN H.E. 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

- a) Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F.
- b) Edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo.
- c) Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
- d) climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas

En la presente intervención no se prevé una demanda de ACS superior a los 5000 l/día.

3.4.6. SECCIÓN H.E. 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las condiciones establecidas en esta sección no son de aplicación en este proyecto.

3.5. D.B. – H.R. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El objetivo del requisito básico "Protección frente al ruido" consiste en limitar dentro de los edificios, y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 14 de la Parte I de CTE).

Para satisfacer este objetivo, el edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impacto y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

3.5.1. GENERALIDADES

3.5.1.1. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del *aislamiento acústico a ruido aéreo* y del *aislamiento acústico a ruido de impactos* de los *recintos* de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:
- o mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
 - o mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.
- c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
- d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
- e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
- f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

En relación al local ubicado en planta baja, dado que carece de actividad, será en el proyecto específico de instalación de la actividad que se instale en el que se justificará el cumplimiento de del DB-HR, a objeto de satisfacer las necesidades acústicas de este local en particular.

3.5.2. DATOS PREVIOS

- AISLAMIENTO ACUSTICO A RUIDO AEREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las *fachadas*, las *cubiertas*, las *medianerías* y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada *recinto* de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

En los *recintos protegidos*: DORMITORIO Y COMEDOR

- Protección frente al ruido generado en la misma *unidad de uso* (tabiquería):
 - El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de otras *unidades de uso* (separación con otras habitaciones):
 - El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto protegido* y cualquier otro del edificio, colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una *unidad de uso* diferente, no será menor que 50 dBA.
- Protección frente al ruido procedente de *zonas comunes* (separación con el núcleo de escalera):
 - El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto protegido* y una *zona común*, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 50 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica,

R_A , de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A , del muro no será menor que 50 dBA.

- Protección frente al ruido procedente de *recintos de instalaciones* y de *recintos de actividad*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto protegido* y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

- Protección frente al ruido procedente del exterior:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un *recinto protegido* y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio

En los recintos habitables: HABITACIONES Y BAÑOS

- Protección frente al ruido generado en la misma *unidad de uso* (tabiquería):

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la *tabiquería* no será menor que 33 dBA.

- Protección frente al ruido procedente de otras *unidades de uso*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto habitable* y cualquier *recinto habitable* colindante vertical u horizontalmente con él, que pertenezca a una *unidad de uso* diferente no será menor que 45 dBA.

- Protección frente al ruido procedente de *zonas comunes*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto habitable* y una *zona común*, colindante vertical u horizontalmente con él, siempre que no comparta puertas o ventanas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial o sanitario, el índice global de reducción acústica, R_A , de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A , del muro no será menor que 50 dBA.

- Protección frente al ruido procedente de *recintos de instalaciones* y de *recintos de actividad*:

– El *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{nT,A}$, entre un *recinto habitable* y un *recinto de instalaciones*, o un *recinto de actividad*, colindantes vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA.

En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El *aislamiento acústico a ruido aéreo* ($D_{2m,nT,Atr}$) de cada uno de los cerramientos de una *medianería* entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el *aislamiento acústico a ruido aéreo* ($D_{nT,A}$) correspondiente al conjunto de los cerramientos no será menor que 50dBA.

- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla para los *recintos protegidos*:

Protección frente al ruido procedente de otras unidades de uso:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro que pertenezcan a una unidad de uso diferente, no será mayor que 65 dB.

Protección frente al ruido procedente de zonas comunes:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con una zona común del edificio no será mayor que 65 dB.

Esta exigencia no es de aplicación en el caso de recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera situada en una zona común.

Protección frente al ruido procedente de recintos de instalaciones o de recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

Las exigencias en cuanto a ruido y vibraciones de las instalaciones se consideran satisfechas si se cumple lo especificado en el apartado 3.3, en sus reglamentaciones específicas y las condiciones especificadas en los apartados 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedente de las instalaciones, y como mínimo las que se indican en el apartado 3.3.1.

Equipos generadores de ruidos estacionarios

Se consideran equipos generadores de ruido estacionario los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, etc...

• **Equipos situados en recintos de instalaciones.**

El máximo nivel de potencia acústico admitido de los equipos situados en recintos de instalaciones viene dado por la expresión:

$$L_w \leq 70 + 10 \cdot \lg V - 10 \cdot \lg T + K - \tau_2 \quad [\text{dB}]$$

Siendo:

L_w nivel de potencia acústica de emisión, [dB];

V volumen del recinto de instalaciones, [m³];

T tiempo de reverberación del recinto que se puede calcular según la expresión 3.25, [s];

K factor que depende del tipo de equipo, cuyo valor se obtendrá según la tabla 3.5;

τ transmisibilidad del sistema antivibratorio soporte de la instalación cuyo valor máximo puede tomarse de la tabla 3.5.

Cuando la instalación requiera tener niveles de potencia acústica mayores que el indicado deben tenerse en cuenta los niveles de incisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 el Ruido.

- **Equipos situados en recintos protegidos.**

El nivel de potencia acústica, L_w , máximo de un equipo que emita ruido (la unidad interior de aire acondicionado), situado en un recinto protegido debe ser menor que el valor del nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, ponderado A, L_{eqAT} , establecido en la tabla 3.6 del DB HR:

En el caso de uso residencial:

- Dormitorios y estancias $L_{eqAT} = 30$ dBA
- Zonas comunes y servicios $L_{eqAT} = 50$ dBA

- **Equipos situados en cubiertas y zonas exteriores.**

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondiente.

- **Condiciones de montaje**

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes.

Las bancadas serán de hormigón o de acero de tal forma que tenga la suficientemente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Los soportes antivibratorios y los conectores flexibles deberán cumplir la UNE 100153IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

Se colocarán silenciadores en las chimeneas de las instalaciones térmicas si llevan incorporados dispositivos electromecánicos.

3.3.2 Conducciones y equipamientos

- **Hidráulicas**

- Las conducciones colectivas de los edificios se llevarán por conductos aislados por los recintos protegidos y habitables.
- El paso de las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán elementos antivibratorios: manquitos elásticos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.
- El anclaje de tuberías colectivas se realiza a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor de 150 kg/m².
- En los cuartos húmedos si la instalación de evacuación de aguas está descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.
- La velocidad de circulación del agua se limita a 1m/s en las tuberías de calefacción y os radiadores.

- La gritería situada dentro de los recintos habitables será de grupo II, según clasificación UNE EN 200.
- Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga de aire.
- Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes.
- No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente.
- **Aire acondicionado**
 - Los conductos deberán estar revestidos de un material absorbente acústico y deben utilizarse silenciadores específicos.
 - En el paso de las tuberías a través de elementos constructivos se utilizarán elementos antivibratorios: manquitos elásticos, coquillas, pasamuros estancos, abrazaderas y suspensiones elásticas.
 - Se usarán rejillas y difusores terminales.
- **Ventilación**
 - Deben aislarse los conductos y conducciones verticales de ventilación que discurran por recintos habitables y protegidos dentro de una unidad de uso, los conductos de extracción de humos de garajes, que se consideren recintos de instalaciones.
 - La instalación de ventilación con admisión de aire por impulsión mecánica, los difusores cumplirán con el nivel de potencia máximo especificado en el punto 3.3.3.2.
- **Ascensores**
 - Las guías se anclarán a los forjados del edificio mediante interposición de elementos elásticos, evitándose el anclaje a los elementos de separación vertical. La caja del ascensor se considerará recinto de instalaciones a efectos de aislamiento acústico.
 - La maquinaria de los ascensores estará desolidarizada de los elementos estructurales del edificio mediante elementos amortiguadores de vibraciones y, cuando esté situada en una cabina independiente, esta se considerará recinto de instalaciones.
 - Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la práctica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre.
 - El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, está montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones.

3.5.3. JUSTIFICACIÓN DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Unidad de uso-1, Planta baja

Unidades de uso-2, habitaciones planta primera planta segunda y tercera

Unidad de uso-3, bajo cubierta.

Recinto de instalaciones, estancia destinada a albergar las máquinas de climatización de las situada en la planta 1.

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)				
Tipo	Características			
	de proyecto		exigidas	
Habitaciones, tabique yeso laminado de 12,5mm. con alma de lana de roca de 70mm.	m (kg/m ²)=	26	≥	25
	RA (dBA)=	47	≥	33

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)				
Solución de elementos de separación verticales entre: Zonas comunes y el recinto protegido (habitaciones) DnT,A ≥ 50 dBA				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical Tipo 1	Elemento base	Tabique de ladrillo perforado acústico	m (kg/m ²)= 89	≥ 44
			RA (dBA)= 45	≥ 33
	Trasdosado por el interior de habitaciones, lados	Trasdosado directo Polyplac Knauf, EPS 20mm + yeso 12,5 -	ΔRA (dBA)= 6	≥ 5
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
Oeste	Fachada de mampostería de 65cm. de espesor		m (kg/m ²)= 1850	≥ 145
			RA (dBA)= 75	≥ 45
Solución de elementos de separación verticales entre: Unidad uso-2 (habitaciones y zonas comunes) y el recinto de instalaciones (b.cubierta) DnT,A ≥ 45 dBA.				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical Tipo 1	Elemento base	Tabique de ladrillo de hueco doble existente	RA (dBA)= 89	≥ 44
			RA (dBA)= 36	≥ 33
	Trasdosado por ambos lados	Trasdosao autoportante por ambas caras 48mm, con lana de roca	RA (dBA)= 22	≥ 16
Solución de elementos de separación verticales entre habitaciones DnT,A ≥ 50 dBA				
Elementos constructivos		Tipo	Características	
			de proyecto	exigidas
Elemento de separación vertical Tipo 3	Elemento base	Tabiques de yeso laminado W112 120-600 12,5x2+70+12,5x2 aislante lana de roca	m (kg/m ²)= 50	≥ 44
			RA (dBA)= 58	≥ 50
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales				
Fachada	Tipo		Características	
			de proyecto	exigidas
Oeste	Fachada de mampostería de 65cm. de espesor		m (kg/m ²)= 1850	≥ 145
			RA (dBA)= 75	≥ 45

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
Medianeras, formadas por una hoja de piedra y otro ladrillo de hueco doble, con trasdosado polyplac knauf directo por el interior.	R_A (dBA)= <input type="text" value="56"/> \geq <input type="text" value="45"/>

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)		
Solución de elementos de separación verticales entre: Unidad de uso-1 (zona común) y el la Unidad de uso-2 (habitación) recinto protegido $DnT,A \geq 50$ dBA		
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado	Correas de madera y enladrillado de madera sobre el que se ejecuta un recrecido m (kg/m ²)= <input type="text" value="200"/> \geq <input type="text" value="175"/> R_A (dBA)= <input type="text" value="46"/> \geq <input type="text" value="45"/>
	Suelo flotante	Suelo flotante con lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 5 mm de espesor sobre recrecido ΔR_A (dBA)= <input type="text" value="7"/> \geq <input type="text" value="6"/> ΔL_w (dB)= <input type="text" value="27"/> \geq <input type="text" value="26"/>
	Techo suspendido	Falso techo continuo suspendido liso de placas de yeso laminado, con estructura metálica ΔR_A (dBA)= <input type="text" value="7-"/> \geq <input type="text" value="5-"/>

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5) $L_d=60$ dBA recintos protegidos				
Unidad de uso-2 (habitación dormitorio) recinto protegido* (zona más desfavorable) *				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Muro de mampostería de 50cm. + trasdosado	<input type="text" value="0"/> = S_c	100%	$R_{A,tr}$ (dBA) = <input type="text" value="1720"/> \geq <input type="text" value="145"/>
Huecos	Madera 3,3,2+12+6	<input type="text" value="8"/> = S_h		$R_{A,tr}$ (dBA) = <input type="text" value="32"/> \geq <input type="text" value="33"/>
Unidad de uso-3 Cubierta - recinto protegido (zona más desfavorable)				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Termochip Losa hormigón de 12cm.+ teja	<input type="text" value="17,5"/> = S_c	1,44%	$R_{A,tr}$ (dBA) = <input type="text" value="52"/> \geq <input type="text" value="45"/>
Huecos	Velux	<input type="text" value="0,26"/> = S_h		$R_{A,tr}$ (dBA) = <input type="text" value="28"/> \geq <input type="text" value="25"/>

*La zona más desfavorable en cuanto al aislamiento acústico aéreo procedente del exterior, será la relativa a los dormitorios principales ubicados en las habitaciones.

Debido a la protección del presente edificio, no es posible llegar a los requerimientos acústicos establecidos por el presente DB.

3.5.4. JUSTIFICACIÓN VALORES DE TIEMPO DE REVERBERACIÓN

No es necesario proceder a la justificación de los valores límite de tiempo de reverberación, según lo reflejado en el apartado 2.2 del DB HR, pues el edificio en cuestión no está incluido dentro de las zonas que allí se especifican.

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TERMINACAS EN EDIFICIOS (RITE)

4.1.1. INSTALACIONES PROYECTADAS POR HABITACIÓN

Instalaciones proyectadas	Potencia instalada (kW)
Instalación para la producción de ACS	3kW (3 plantas)

4.1.2. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.

Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

4.1.3. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

4.1.3.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4.

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

Exigencia de eficiencia energética

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores.

Potencia térmica instalada

Descripción	Datos asociados al equipo	Nº de equipos	Potencia térmica por equipo (kW)	Potencia térmica total (kW)
Instalación para la producción de agua caliente sanitaria				
Termo V		1	3	3

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2.

Aislamiento térmico en redes de tuberías, pérdida de calor en tuberías

Las pérdidas térmicas globales del conjunto de conducciones por las que circula agua no superan el 4% de la potencia máxima transportada.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

Se diseña la accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE. Dado que el uso del edificio está enmarcado en esta normativa, al ser residencial público.

El cálculo de la instalación se describe en el anexo 5.3 climatización.

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

4.1.3.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$

4.1.3.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

4.1.4. EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES**Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío**

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Aislamiento térmico en redes de tuberías

Introducción

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.2 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2 muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

Tuberías en contacto con el ambiente exterior

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 22.2 °C

Velocidad del viento: 5.2 m/s

A continuación, se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	L _{imp.} (m)	L _{ret.} (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	Q _{ref.} (W)
Tipo 1	75 mm	0.037	30	0.91	0.00	7.14	6.5
Tipo 1	63 mm	0.037	29	14.52	15.94	5.33	162.5

Tubería	Ø	$\lambda_{\text{aisl.}}$ (W/(m·K))	$e_{\text{aisl.}}$ (mm)	Limp. (m)	Lret. (m)	$\Phi_{\text{m.ref.}}$ (W/m)	Qref. (W)
Tipo 1	32 mm	0.037	27	48.46	47.17	3.60	344.4
Tipo 1	25 mm	0.037	25	132.75	131.35	3.24	854.8
Tipo 1	40 mm	0.037	27	51.02	51.27	4.14	423.4
Tipo 1	50 mm	0.037	29	3.57	3.57	4.64	33.1
						Total	1825

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	Lret.	Longitud de retorno
$\lambda_{\text{aisl.}}$	Conductividad del aislamiento	$\Phi_{\text{m.ref.}}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$e_{\text{aisl.}}$	Espesor del aislamiento	Qref.	Pérdidas de calor para refrigeración
Limp.	Longitud de impulsión		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería general de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, empotrado en la pared, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

Tuberías en contacto con el ambiente interior

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

Pérdida de calor en tuberías

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos
Tipo 1

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor aire-agua, para calefacción y refrigeración, potencia frigorífica nominal de 59,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 63,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 140,3 kPa) y depósito de inercia de 225 l, caudal de agua nominal de 10,2 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,1 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q _{ref} (W)	Pérdida de calor (%)
59.10	1824.7	3.1

Por tanto, la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 4)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 4)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 4)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal, de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo PAW-FC-D24-1 "PANASONIC", potencia frigorífica total a velocidad media/máxima: 2/2,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad media/máxima: 2,4/3,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), consumo eléctrico a velocidad mínima/media/máxima: 16/37/45 W, dimensiones 220x753x430 mm, peso 15 kg, presión sonora a velocidad mínima/media/máxima: 21/36/43 dBA, presión estática máxima 50 Pa, caudal de aire a velocidad media/máxima: 274/390 m³/h, pérdida de carga del agua a velocidad media/máxima: 19,3/28,8 kPa, conexiones hidráulicas en el lado izquierdo de la unidad, ventilador de 5 velocidades, con 3 de ellas precableadas de fábrica, bandeja de recogida de condensados y filtro de aire de succión G2, con control remoto, digital, por cable, para fancoil, modelo PAW-FC-903TC, con válvula de 2 vías, con kit de montaje y bandeja de drenaje, modelo PAW-FC-2WY-11/55-1

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

4.1.4.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termo higrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

4.1.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0, del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor aire-agua, para calefacción y refrigeración, potencia frigorífica nominal de 59,1 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 63,4 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 20 l, presión nominal disponible de 140,3 kPa) y depósito de inercia de 225 l, caudal de agua nominal de 10,2 m³/h, caudal de aire nominal de 23000 m³/h y potencia sonora de 87,1 dBA; con interruptor de caudal, filtro, termomanómetros, válvula de seguridad tarada a 4 bar y purgador automático de aire

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Fancoil horizontal, de techo con distribución por conducto rectangular, sistema de dos tubos, modelo PAW-FC-D24-1 "PANASONIC", potencia frigorífica total a velocidad media/máxima: 2/2,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de entrada del agua 7°C, salto térmico 5°C), potencia calorífica a velocidad media/máxima: 2,4/3,1 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de entrada del agua 50°C), consumo eléctrico a velocidad mínima/media/máxima: 16/37/45 W, dimensiones 220x753x430 mm, peso 15 kg, presión sonora a velocidad mínima/media/máxima: 21/36/43 dBA, presión estática máxima 50 Pa, caudal de aire a velocidad media/máxima: 274/390 m³/h, pérdida de carga del agua a velocidad media/máxima: 19,3/28,8 kPa, conexiones hidráulicas en el lado izquierdo de la unidad, ventilador de 5 velocidades, con 3 de ellas precableadas de fábrica, bandeja de recogida de condensados y filtro de aire de succión G2, con control remoto, digital, por cable, para fancoil, modelo PAW-FC-903TC, con válvula de 2 vías, con kit de montaje y bandeja de drenaje, modelo PAW-FC-2WY-11/55-1

4.1.5. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

4.1.2.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

4.1.2.2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

4.1.2.3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DEL

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

4.1.2.4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD Y UTILIZACIÓN DEL APARTADO

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

4.2. CUMPLIMIENTO DEL D. 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**4.2.1. OBJETO**

Se redacta el presente documento al objeto de comprobar que la configuración del inmueble objeto de esta memoria, cumplen con las prescripciones contenidas en la *Ley 10/2014 de Accesibilidad*, así como el Decreto 35/2000 del Reglamento en vigor hasta que no se desarrolle el Reglamento de la nueva ley.

4.2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los proyectos de reforma, rehabilitación o restauración de edificios, servicio o instalaciones de titularidad privada y uso residencial deberán cumplir los requisitos exigidos de nueva construcción siempre que las actuaciones que se vayan a realizar supongan una modificación de la configuración del edificio variando el número de viviendas o las superficies de ellas

Por lo tanto, la presente normativa será de aplicación al proyecto en cuanto a las determinaciones existentes en la base 4, que a continuación se procederá a justificar.

4.2.3. ART. 39. ACCESIBILIDAD EN EDIFICIO DE TITULARIDAD PRIVADA Y USO RESIDENCIAL

En los edificios de titularidad privada, uso residencial y de nueva construcción en los que se de obligado cumplimiento la instalación de un ascensor deberá cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Disponer de un itinerario practicable y locales con los espacios y dependencias de los de uso comunitario, en base a lo dispuesto en la base 4 de la presente normativa
- Disponer de un itinerario practicable que una la edificación con la vía publica en la base 4 de la presente normativa en base a lo dispuesto en la base 4 de la presente normativa

BASE 4: DISPOSICION SOBRE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL			
PARÁMETRO		NOPRMATIVA	PROYECTO
4.1 Entrada	Podrá existir un único escalón de altura $\leq 12\text{cm}$	SI	Escalón inferior a 2cm
	Entre el escalón y la puerta de acceso exista una distancia $\geq 1,20\text{m}$	SI	-
	Puerta dimensiones mínimas	0,8x2,00 m	2x(0,86x3,45) m
	Circulo incito a ambos lados de las puertas $\varnothing 1,2\text{m}$	SI	A un lado de la puerta
	Puertas de cristal, franja contrastada a 1,5m de min 5cm	SI	No procede
4.2 Espacios comunes	Altura libre pasillos	2,10 m	2,50 m
	Anchura libre	1,20 m	1, 50 m
	Espacio libre de giro	$\varnothing 1,50\text{ m}$	$\varnothing 1,50\text{ m}$
	Espacio libre de giro delante del ascensor	$\varnothing 1,50\text{ m}$	$\varnothing 1,50\text{ m}$
	Cambios de dirección espacio libre de giro	$\varnothing 1,20\text{ m}$	$\varnothing 1,50\text{ m}$

BASE 4: DISPOSICION SOBRE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LOS EDIFICIOS DE USO RESIDENCIAL				
PARÁMETRO		NOPRMATIVA	PROYECTO	
	Puertas de entrada en vivienda	0,80 x 2, 00 m	0,90 x 2,10m	
4.3 Desniveles	Ascensores	Larg mín ascensor	0,90m	cumple
		Profundidad mini	1,20 m	1,15
		Sup minima	1,20 m ²	1,035m ²
		Ancho puertas	≥80cm	0,75m
		Cabinas desnivel máximos	1 cm	Cumple
		Barandilla interior diseño anatómico	Altura 90cm	Cumple
		Separación horizontal máxima a suelo	2cm	Cumple
		Altura botoneras	Entre 0,90 y 1,20 m	Cumple
		Botonera exterior	Entre 1,10 y 1, 30	Cumple
	Escaleras	Ancho mínimo	1,00 m	1, 00 m
		máx. tabica	18cm	18cm
		Huella mínima	28 cm	28cm
		Tramo máximo sin descanso	2,50 m	Cumple
		Dimensión minima descanso	1,00 m	1,00 m
	Barandillas	Barandilla a ambos lados	SI	SI
		Barandilla central	Si ancho ≥ 3m	-
		Diámetro pasamanos	Entre 3 y 5 cm	Cumple
		Altura	Entre 90 y 95cm	Cumple
	Iluminación nocturna escalera		≥10 luxes	Cumple
	Pavimento antideslizante		Si	Si
	Espacio bajo escalera protegidos o cerrados		Si	Si

Excepcionalidad

Parámetros que no se cumplen

- No existe un espacio previo a la puerta de acceso de 1,20m .
- El ascensor a instalar no cumple con las condiciones establecidas en la presente normativa

JUSTIFICACIÓN DE LA ESCEPCIONALIDAD EN EL NO CUMPLIMIENTO DE DICHS PARAMETROS

- Que los parámetros que no cumplen con la normativa, son debidos a las restricciones establecidas en el PERI conformes a la catalogación del inmueble.
- La adecuación del ascensor supondrá una intervención sobre la estructura portante al modificar al completo el núcleo de comunicaciones existente. En el CTE-DB-SUA, en su apartado III Criterios generales de aplicación se determina lo siguientes,

Casos en los que se puede considerar no viable adecuar las condiciones existentes de accesibilidad para usuarios de silla de ruedas

En el marco de lo establecido en el punto 3 del artículo 2 de la parte I del CTE y a título de ejemplo, en casos debidamente justificados excepcionalmente se podría considerar no viable adecuar la accesibilidad para usuarios de sillas de ruedas en las siguientes situaciones,

Obras que afecten significativamente a la estructura portante o a las instalaciones generales del edificio. Por ejemplo, cuando la eliminación de desniveles en el interior o en el acceso afecte al forjado o a elementos estructurales, se justifique que las obras para eliminarlos supone una carga desproporcionada y no sea viable instalar dispositivos mecánicos.

DA-SUA/2

Cuando se modifiquen los ascensores para hacerlos más accesibles así como cuando se incorporen ascensores en edificios existentes, sus características, tales como dimensiones de la cabina, apertura de puertas, condiciones de las botoneras, etc., deben aproximarse todo lo que sea posible a las características de los ascensores accesibles descritas en el anejo A del DB SUA.

Se sustituye el ascensor existente por uno nuevo, el cual aumentará las dimensiones de la cabina, siento estas, lo más próximas a las características de los ascensores accesibles descritas en el anejo A del DB SUA y en la norma UNE EN 81-70 vigente, tal y como se indica en el punto B.2, Incorporación y mejora de los ascensores en edificios existentes, del DA-SUA / 2.

En base a lo anterior entendemos razonable la no adecuación de las zonas comunes del edificio para usuarios en sillas de ruedas debido al sobrecoste que tendría la actuación.

4.3. NORMATIVA DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

4.3.1. OBJETO

Tiene por objeto establecer el acceso a los servicios de telecomunicaciones y el permitir el paso de las redes de los distintos servicios de telecomunicaciones en el interior de los edificios, según Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo y orden ITC/1644/2011.

En resumen, infraestructuras comunes de Telecomunicaciones a las que hace referencia el Decreto – Ley, y la normativa derivada de él, deberá incluir los elementos necesarios para el establecimiento de tres redes básicas que aseguren respectivamente el acceso a:

- Las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenal y satélite.
- El servicio de telefonía disponible al público.
- El servicio de telecomunicaciones por cable.

4.3.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las normas contenidas en este reglamento, relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se aplicarán:

- A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, sobre Propiedad Horizontal.
- A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

El edificio objeto del presente proyecto no se corresponde con ninguno de los casos anteriores por lo que el presente Reglamento de Infraestructuras de Telecomunicaciones no se considera de aplicación, ya que se trata de un edificio sin división horizontal, con titularidad única.

4.4. ORDENANZA MUNICIPAL REGULADORA DA CONSERVACIÓN E REHABILITACIÓN DOS INMOBLES, DO ESTADO RUINOSO DAS EDIFICACIÓNS E DA MELLORA DA ACCESIBILIDADE ÁS VIVENDAS E LOCAIS EXISTENTES

Esta Ordenanza tiene por objeto a regulación en el término municipal de Ferrol de los deber de conservación y rehabilitación de terrenos, construcciones, instalaciones y edificios, con la finalidad de mantenerlos en las condiciones de seguridad, salubridad, habitabilidad, funcionalidad y ornato público que, para el uso previsto, disponga la normativa vigente, en los términos establecidos en el art. 9 de la Ley 9/2002 de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia; igualmente regula las situaciones legales de ruina de las edificaciones conforme a la normativa de aplicación. Complementariamente, la ordenanza regula también las actuaciones dirigidas a la mejora de las condiciones de accesibilidad en los edificios existentes con anterioridad a la entrada en vigor de la normativa vigente

4.4.1. MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Con carácter general esta ordenanza es de aplicación a los edificios de uso predominante residencial colectivo

OBRAS EN EDIFICIOS CATALOGADOS

Las intervenciones de mejora de la accesibilidad en los edificios incluidos en los Catálogos urbanísticos del planeamiento municipal y del planeamiento de desarrollo vigente, requerirán la previa presentación y aprobación, por el órgano que tiene establecida la competencia para la concesión de licencia, del Estudio Previo contemplado en el Art. 63 de esta ordenanza. La autorización de las citadas intervenciones estará condicionada a la preservación y el mantenimiento de tales inmuebles en las condiciones determinadas por la regulación de protección que sea de aplicación y, en todo caso, se supeditará a la determinación y ejecución de las medidas que se consideren necesarias para su debida integración.

La actuación acometida sobre el inmueble, preservará las condiciones establecidas para la catalogación establecida sobre el edificio.

OBRAS E INSTALACIONES PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD

Clasificación de los elementos que mejoran la accesibilidad en edificios existentes

La actuación proyectada sobre el inmueble, se clasificará dentro del marco, *elementos mecánicos – Ascensores*, establecido por la presente normativa

- **Ascensores**

- Sustitución del ascensor existente, ocupando el espacio destinado al mismo en la nueva caja de la escalera planteda.
- Según la presente normativa, el tipo de intervención no estará englobada en las actuaciones que deberán justificar el art.63 de la presente ordenanza

- **Dimensiones de los ascensores**

- *Las dimensiones de las cabinas de los ascensores se ajustarán a los criterios de accesibilidad y practicabilidad recogidos en la legislación vigente. No obstante, si existen razones de tipo estructural, de forma, de carácter patrimonial o económicas impidieran el estricto cumplimiento de aquellas dimensiones, podrán adoptarse otras que satisfagan las necesidades concretas de los usuarios.*
- Tal y como se ha justiciado en el apartado Accesibilidad del CTE y del Decreto 35/2000 del presente proyecto, la incorporación al inmueble de un ascensor que cumpla con las condiciones de accesibilidad, supondría la modificación de la estructura del inmueble al tener que eliminar la totalidad de la escalera existente, partes de los forjados y de la cubierta, por lo que se ha optado por la sustitución del ascensor existente por uno con dimensiones lo más ajustadas posibles a los parámetros de accesibilidad.

4.5. RESUMEN DE NORMATIVAS Y NORMATIVAS AUTONOMICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

En esta sección, se procederá a la enumeración de todas las normativas aplicadas al presente proyecto, así como las diversas normativas autonómicas de obligado cumplimiento que, si bien no han sido objeto de un desarrollo detallado en el marco de este proyecto, son esenciales para comprender el entorno normativo general que afecta a la temática en cuestión.

Estas normativas representan directrices y disposiciones legales que deben ser observadas y cumplidas en el ámbito correspondiente, y su inclusión en este documento busca proporcionar una visión integral de las obligaciones regulatorias pertinentes. Aunque no se aborden en profundidad, se reconoce su importancia y se insta a los interesados a consultar directamente las fuentes correspondientes para obtener detalles específicos sobre cada normativa mencionada:

4.5.1. ACTIVIDADE PROFESIONAL

NORMAS SOBRE REDACCIÓN DE PROXECTOS E A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Decreto 462/1971 de 11 de Marzo de 1971 de Ministerio de Vivenda. B.O.E.71 24.03.71

MODIFICACIÓN DO ART. 3 DO DECRETO 462/1971, DE 11 DE MARZO, REFERENTE A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

Real Decreto 129/1985 de 23 de xaneiro de 1985 do Ministerio de obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.33 07.02.85

NORMAS SOBRE O LIBRO DE ORDES E ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Orde de 9 de xuño de 1971 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.144 17.06.71

Determinación do ámbito de aplicación da Orde. B.O.E.176 24.07.71

REGULACIÓN DO CERTIFICADO FINAL DA DIRECCIÓN DE OBRAS DA EDIFICACIÓN

Orde de 28 de xaneiro de 1972 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.35 10.02.72

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á LEI SOBRE O LIBRE ACCESO ÁS ACTIVIDADES DE SERVIZOS E O SEU EXERCICIO

Lei 25/2009 de 22 de decembro. B.O.E.308 23.12.09

MODIFICACIÓN. VISADO COLEXIAL OBRIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 do Ministerio de Economía e Facenda. B.O.E.190 06.08.10

TARIFAS DE HONORARIOS DOS ARQUITECTOS EN TRABALLOS DA súa PROFESIÓN

Real decreto 2512/1977 de 17 de xuño de 1977 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.234 30.09.77

A Lei 7/97 derroga os aspectos económicos da Lei. B.O.E. 90 15.04.97

MODIFICACIÓN DAS TARIFAS DOS HONORARIOS DOS ARQUITECTOS EN TRABALLOS DA súa PROFESIÓN

Real Decreto 2356/1985 de 4 de decembro de 1985 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.303 19.12.85

MODIFICACIÓN PARCIAL DAS TARIFAS DE HONORARIOS DE ARQUITECTOS, APROBADA POLO REAL DECRETO 2512/1977, DE 17 DE XUÑO, E DE APARELLADORES E ARQUITECTOS TÉCNICOS APROBADAS POLO REAL DECRETO 314/1979, DE 19 DE XANEIRO

Real Decreto 84/1990 de 19 de xaneiro de 1990 do Ministerio Relac. coas Cortes.	B.O.E.22	25.01.90
---	----------	----------

FUNCÍONS DOS ARQUITECTOS E Os APARELLADORES

Decreto do Ministerio de Gobernación de data 16 de xullo de 1935.	Gaceta	18.07.35
Corrección de erros.	Gaceta	19.07.35
Aclaración Orde de 20 de novembro de 1935.	Gaceta	21.11.35

FACULTADES E COMPETENCIAS PROFESIONAIS DOS ARQUITECTOS TÉCNICOS

Decreto 265/1971 de 19 de febreiro de 1971do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.44	20.02.71
---	----------	----------

REGULACIÓN DAS ATRIBUCÍONS PROFESIONAIS DE ARQUITECTOS E ENXEÑEIROS TÉCNICOS

Lei 12/1986 da Xefatura de Estado de 1 de abril de 1986.	B.O.E.79	02.04.86
Corrección de erros.	B.O.E.100	26.04.86

MODIFICACIÓN DA LEI 12/1986, SOBRE REGULACIÓN DAS ATRIBUCÍONS PROFESIONAIS DOS ARQUITECTOS E ENXEÑEIROS TÉCNICOS

Lei 33/1992 de 9 de decembro de 1992 de Xefatura do Estado.	B.O.E.296	10.12.92
---	-----------	----------

LEI DE ORDENACIÓN DA EDIFICACIÓN

Lei 38/1999 da Xefatura de Estado de 5 de novembro de 1999.	B.O.E.266	06.11.99
Modifícase o art. 3.1, pola Lei 24/2001 de 27 de decembro.	B.O.E.313	31.12.01
Modifícase a disposición adicional 2, por Lei 53/2002, de 30 de decembro.	B.O.E.313	31.12.02
Modifícase o art. 4 pola Lei 25/2009, de 22 de decembro.	B.O.E.308	23.12.09
Modifícanse o art. 3 ap. 1 párr. 1º, o art. 3 ap. 2 párr. 1º, e o art. 2 ap. 2 pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Modificada pola Lei 20/2015, de 14 de xullo.	B.O.E.114	10.05.14
Modificada pola Lei 20/2015, de 14 de xullo.	B.O.E.168	15.07.15
Modificado pola Lei 10/2022 estatal de medidas urxentes para impulsar a rehabilitación edificatoria no contexto do Plan de Recuperación, Transformación e Resiliencia	B.O.E.142	15.06.22

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con Discapacidade	B.O.E.61	11.03.10

Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anejo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.219	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	BOE 149	23.06.17
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño,	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

LEI DE SOCIEDADES PROFESIONAIS

Lei 2/2007 de 15 de marzo de 2007 da Xefatura de Estado.	B.O.E.65	16.03.07
Modifícase os art. 3;4;9.3; DÁ 7ª, DF 2ª pola Lei 25/2009, de 22 de decembro.	B.O.E.308	23.12.09

VISADO COLEXIAL OBRIGATORIO

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto de 2010 do Ministerio de Economía e Facenda.	B.O.E.190	06.08.10
--	-----------	----------

REGULAMENTO DE VALORACIÓNS DA LEI DO SOLO

Real Decreto 1492/2011 de 24 de outubro do Ministerio de Fomento.	B.O.E.270	09.11.11
Derroga art. 2 pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13

ECONOMÍA SUSTENTABLE

Lei 2/2011 de 4 de marzo de Xefatura do Estado	B.O.E.55	05.03.11
Derroga art. 16, derroga art. 26, derroga art. 25, derroga Cap. II de Título I, derroga disp. final 4, derroga Secc. 1 de Capítulo II de Título I, derroga art. 8, derroga art. 9, derroga Secc. 2 de Capítulo II de Título I, derroga art. 10, pola Lei 3/2013, de 4 de xuño. Lei de creación da Comisión Nacional dos Mercados e a Competencia.	B.O.E.134	05.06.13
Derroga art. 110, derroga art. 111, derroga art. 109, derroga art. 108, derroga art. 107, derroga Cap. IV de Título III, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. Lei de rehabilitación, rexeneración e renovación urbanas.	B.O.E.153	27.06.13
Derroga á entrada en vigor deste Real Decreto-lei disp. adic. 1, polo Real Decreto-lei 7/2013, de 28 de xuño.	B.O.E.155	29.06.13
Modifica art. 36 ap. 1 pola Lei 27/2013, de 27 de decembro. Lei de Racionalización e sustentabilidade da Administración Local.	B.O.E.312	30.12.13
Derroga tácitamente disp. final 47 pola Lei 4/2014, de 1 de abril. Lei Básica das Cámaras Oficiais de Comercio, Industria, Servizos e Navegación.	B.O.E.80	02.04.14

RENOVACIÓN DE EDIFICIOS. RECOMENDACIÓNS UE

Recomendación (UE) 2019/786 da Comisión, de 8 de maio de 2019, relativa á renovación de edificios.	DOCCEE.127	16.05.19
--	------------	----------

MODERNIZACIÓN DE EDIFICIOS

Recomendación (UE) 2019/1019 da Comisión da Unión Europea, de 7 de xuño de 2019, relativa á modernización de edificios.

DOCCEE 165 21.06.19

MODIFICACIÓN DE DIVERSAS LEIS PARA A SÚA ADAPTACIÓN Á LEI SOBRE O LIBRE ACCESO ÁS ACTIVIDADES DE SERVIZOS E O SEU EXERCICIO

Lei 25/2009 de 22 de decembro.	B.O.E.308	23.12.09
Derroga art. 14 pola Lei 5/2014, de 4 de abril. Lei de Seguridade Privada 2014.	B.O.E.83	05.04.14
Modificada pola Lei 5/2014, de 4 de abril. Lei de Seguridade Privada 2014.	B.O.E.5	05.04.14
Modificada pola Lei 32/2014, de 22 de decembro. Lei de Metroloxía 2014.	B.O.E.32	23.12.14
Modificada pola Lei 23/2015, de 21 de xullo. Lei da Inspección de Traballo de 2015.	B.O.E.23	22.07.15
Modificada polo Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de outubro. Lei de Tráfico de 2015.	B.O.E.6	31.10.15

PROPIEDAD INTELECTUAL

Real Decreto-Lei 1/1996 de 12 de abril.	B.O.E.97	22.04.96
Lei 2/2019, de 1 de marzo, pola que se modifica o texto refundido da Lei de Propiedade Intelectual, aprobado polo Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, e polo que se incorporan ao ordenamento xurídico español a Directiva 2014/26/UE do Parlamento Europeo e do Consello, de 26 de febreiro de 2014, e a Directiva (UE) 2017/1564 do Parlamento Europeo e do Consello, de 13 de setembro de 2017.	B.O.E.53	02.03.19

PROTECCION DE DATOS

Lei Orgánica 3/2018, de 5 de decembro, de Protección de Datos Persoais e garantía dos dereitos dixitais.	B.O.E.294	06.12.18
--	-----------	----------

4.5.2. ABASTECIMENTO DE AUGA, VERDEDURA E DEPURACIÓN**CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB HS 4. SALUBRIDADE, SUBMINISTRACIÓN DE AUGA**

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade		

do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006

Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño en aspectos do DB HS	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB HS 5 SALUBRIDADE, EVACUACIÓN DE AUGAS

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño en aspectos do DB HS	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

TEXTO REFUNDIDO DA LEI DE AUGAS

Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de xullo de 2001 do Ministerio de Medio Ambiente.	B.O.E.176	24.07.01
Corrección de erros.	B.O.E.287	30.11.01
Modificación texto refundido da Lei de augas RD Lei 4/2007 de 13 de abril.	B.O.E.90	14.04.07

CALIDADE DA AUGA

Real Decreto 1120/2012, de 20 de xullo, polo que se modifica o Real Decreto 140/2003, de 7 de febreiro, polo que se establecen os criterios sanitarios da calidade da auga de consumo humano.	B.O.E.207	29.08.12
Real Decreto 817/2015, de 11 de setembro, establécense os criterios de seguimento e avaliación do estado das augas superficiais e as normas de calidade ambiental.	B.O.E.219	12.09.15

CALIDADE DAS AUGAS. DIRECTIVA EUROPEA

Directiva (UE) 2020/2184 do Parlamento Europeo e do Consello de 16 de decembro de 2020 relativa á calidade das augas destinadas ao consumo humano (versión refundida) DOCE.435 23.12.20

PREGO DE PRESCRICIÓN TÉCNICAS XERAIS PARA TUBAXES DE ABASTECIMENTO DE AUGA

Orde de 28 de Xullo de 1974 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.236 02.10.74
 Orde de 28 de Xullo de 1974 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.237 03.10.74
 Corrección de erros. B.O.E.260 30.10.74

NORMAS APLICABLES Ao TRATAMENTO DE AUGAS RESIDUAIS URBANAS

Real Decreto Lei 11/1995 de 28 de decembro de 1995 da Xefatura do Estado. B.O.E.312 30.12.95
 Real Decreto 509/1996 de 15.03.1996 do Ministerio de Obras Públicas, Transportes e M.A. B.O.E.77 29.03.96
 Modificación por R.D.2116/1998 de 2 de outubro do Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.251 20.10.98
 Real Decreto 1290/2012, de 7 de setembro, polo que se modifica o Regulamento do Dominio Público Hidráulico. BOE 227 18.10.12

PREGO DE PRESCRICIÓN TÉCNICAS XERAIS PARA TUBAXES DE SANEAMENTO DE POBOACIÓNS

Orde de 15 de setembro de 1986 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.228 23.09.86

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE APARELLOS SANITARIOS CERÁMICOS

Orde de 14 de maio de 1986 do Ministerio de Industria. B.O.E.159 04.07.86
 Modificado polo R.D. 442/2007 do Ministerio de Industria. B.O.E.187 04.08.09
 Modificado polo R.D. 1220/2009 do Ministerio de Industria. B.O.E. 104 01.05.07

NORMATIVA XERAL SOBRE VERTEDEURAS DE SUSTANCIAS PERIGOSAS DESDE TERRA AO MAR

Real Decreto 258/1989 de 10 de marzo de 1989 do Ministerio de Obras Públicas e Urbanismo. B.O.E.64 16.03.89

PREVENCIÓN E CONTROL INTEGRADO DA CONTAMINACIÓN

Real Decreto Lexislativo 1/2016, de 16 de decembro do Ministerio de Agricultura e Pesca. B.O.E.316 31.12.16

4.5.3. ACCIÓNS NA EDIFICACIÓN**CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB SE AE SEGURIDADE ESTRUTURAL. ACCIÓNS NA EDIFICACIÓN**

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06
 Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07
 Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07
 Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4,	B.O.E.184	30.07.10
o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19

4.5.4. ACTIVIDADES RECREATIVAS

REGULAMENTO XERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS E ACTIVIDADES RECREATIVAS

Real Decreto 2816/1982 de 27 de agosto de 1982.do Ministerio do Interior.	B.O.E.267	06.11.82
Corrección de erros.	B.O.E.286	29.11.82
Corrección de erros.	B.O.E.235	01.10.83

CATÁLOGO DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS, ACTIVIDADES RECREATIVAS E ESTABLECEMENTOS ABERTOS AO PÚBLICO DE GALICIA

DECRETO 124/2019, do 5 de setembro da Vicepresidencia e Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza, polo que se aproba o Catálogo de espectáculos públicos, actividades recreativas e establecementos abertos ao público da Comunidade Autónoma de Galicia e se establecen determinadas disposicións xerais de aplicación na materia.	D.O.G.195	14.11.19
Decreto 226/2022, do 22 de decembro, polo que se regulan determinados aspectos da organización e desenvolvemento dos espectáculos públicos e as actividades recreativas e se constitúe o Rexistro de Empresas e Establecementos.	D.O.G.13	19.01.23

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación	B.O.E.148	19.06.08

Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184 B.O.E.153	30.07.10 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17

4.5.5. ILLAMENTO TÉRMICO

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-1 AFORRO DE ENERXÍA, LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERXÉTICA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184 B.O.E.153	30.07.10 27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, en aspectos do DB HE	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

PROCEDIMENTO BÁSICO PARA A CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS

Real Decreto 390/2021, do 1 de xuño, do Ministerio de Presidencia polo que se aproba o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios.	B.O.E.131	02.06.21
---	-----------	----------

DISPOSICIÓN EN MATERIA DE NORMALIZACIÓN E HOMOLOGACIÓN DE PRODUTOS INDUSTRIAIS DE CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 683/2003 de 12 de xuño de 2003 do Ministerio de Ciencia e Tecnoloxía	B.O.E.153	27.06.03
---	-----------	----------

NORMAS PARA A UTILIZACIÓN DAS ESPUMAS DE UREAFORMOL USADAS COMO ILLANTES NA EDIFICACIÓN

Orde de 8 de maio de 1984 de Presidencia do Goberno	B.O.E.113	11.05.84
Orde de 31 de xullo de 1987 pola que se dispón o cumprimento da sentenza do tribunal supremo de 9 de marzo de 1987, que declara a nulidade da disposición sexta da Orde de 8 de maio de 1984 do Ministerio de Relac. coas Cortes e da Secr. do Goberno.	B.O.E.222	16.09.87
Modificación de 28 de febreiro de 1989 do Minis. de Relac. coas Cortes e da Secr. do Goberno.	B.O.E.53	03.03.89

4.5.6. ILLAMENTO ACÚSTICO

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HR DOCUMENTO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRONTE AO RUÍDO

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19

LEI DO RUÍDO

Lei 37/2003 de 17 de Novembro de 2003 de Xefatura do Estado.	B.O.E.276	18.11.03
Modificado polo Real Decreto-lei 8/2011, de 1 de xullo.	B.O.E.161	07.07.11

Desenvolvemento por Real Decreto 1367/2007 de 19 de outubro de 2007.	B.O.E.254	23.10.07
Modificado por Real Decreto 1038/2012, de 6 de xullo.	B.O.E.178	26.07.12
Modificado por Orde PCI/1319/2018, de 7 de Decembro.	B.O.E.300	13.12.18
Orde PCM/542/2021, do 31 de maio. Avaliación e xestión do ruído ambiental.	B.O.E.132	03.06.21

MÉTODOS COMÚNS PARA A AVALIACIÓN DO RUÍDO

Directiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comisión, do 21 de decembro de 2020.	DOUE.269	28.07.21
---	----------	----------

4.5.7. APARELLOS ELEVADORES

CONDICIÓN TÉCNICAS MÍNIMAS EXIXIBLES E REVISIÓN XERAIS PERIÓDICAS

Orde de 31 de marzo de 1981 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.94	20.04.81
---	----------	----------

REQUISITOS ESENCIAIS DE SEGURIDADE PARA A COMERCIALIZACIÓN DE ASCENSORES E COMPOÑENTES DE SEGURIDADE PARA ASCENSORES,

Real Decreto 203/2016 de 20 de maio.	B.O.E.126	25.05.16
--------------------------------------	-----------	----------

REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E MANUTENCIÓN DOS MESMOS

Real Decreto 2291/1985 de 8 de novembro de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.296	11.12.85
Derrógase a partir do 1 de xullo de 1999 excepto os arts. 10 a 15, 19 e 24, polo Real Decreto 1314/1997	B.O.E.234	30.09.97
Modificado polo Real Decreto 57/2005 de 21 de xaneiro	B.Ou.E.30	04.02.05
Modificado polo Real Decreto 1644/2008, de 10 de outubro.	B.O.E.246	11.10.08
Modificado polo Real Decreto 88/2013, de 8 de febreiro.	B.O.E.46	22.02.13

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA AEM 1 «ASCENSORES» DO REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E MANUTENCIÓN,

Real Decreto 88/2013, de 8 de febreiro.	B.O.E.46	22.02.13
Corrección de erros.	B.O.E.111	09.05.13

PRESCRICIÓN TÉCNICAS NON PREVISTAS NA ITC -MIE-AEM 1, DO REGULAMENTO DE APARELLOS DE ELEVACIÓN E A súa MANUTENCIÓN

Resolución de 27 de abril de 1992 da Dirección Xeral de Política Tecnolóxica do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo.	B.O.E.117	15.05.92
--	-----------	----------

ASCENSORES SEN CUARTOS DE MÁQUINAS

Resolución de 3 de abril de 1997 da Dirección Xeral de Tecnoloxía e Seguridade Industrial.	B.O.E.97	23.04.97
Corrección de erros.	B.O.E.123	23.05.97

ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

Resolución de 10 de setembro de 1998 da Dirección Xeral de Tecnoloxía e Seguridade Industrial.	B.O.E.230	25.09.98
--	-----------	----------

NORMAS HARMONIZADAS SOBRE ASCENSORES EN CANTO Á CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE ASCENSORES CONTRA INCENDIOS E O COMPORTAMENTO DOS ASCENSORES EN CASO DE INCENDIO

Decisión de Execución (UE) 2021/1220 da Comisión, do 26 de xullo de 2021.	DOUE.267	27.07.21
---	----------	----------

4.5.8. APARELLOS A PRESIÓN**REGULAMENTO DE EQUIPOS A PRESIÓN E As súas INSTRUCIÓNES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS**

Real Decreto 809/2021, do 21 de setembro do Ministerio de Industria, Comercio e Turismo	B.O.E.243	11.10.21
---	-----------	----------

DISPOSICIÓN DE APLICACIÓN DA DIRECTIVA DO CONSELLO DAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLÉS

Real Decreto 1495/1991 de 11 de outubro de 1991 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.247	15.10.91
Corrección de erros.	B.O.E.282	25.11.91
Modificación por Real Decreto 2486/94 de 23 de Decembro do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.20	24.01.95

4.5.9. AUDIOVISUAIS, ANTENAS E TELECOMUNICACIÓNS**DESENVOLVE O REGULAMENTO REGULADOR DAS INFRAESTRUTURAS COMÚNS DE TELECOMUNICACIÓNS PARA O ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN NO INTERIOR DAS EDIFICACIÓNS APROBADO POLO REAL DECRETO 346/2011**

Orde ITC/1644/2011 de 10 de xuño.	B.O.E.143	16.06.11
-----------------------------------	-----------	----------

APROBA O REGULAMENTO REGULADOR DAS INFRAESTRUTURAS COMÚNS DE TELECOMUNICACIÓNS PARA O ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN NO INTERIOR DAS EDIFICACIÓNS

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo modificado por RD 805/2014.	B.O.E.78	01.04.11
Orde ITC/1644/2011, de 10 de xuño.	B.O.E.143	16.06.11

APROBA O REGULAMENTO REGULADOR DA ACTIVIDADE DE INSTALACIÓN E MANTEMENTO DE EQUIPOS E SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo.	B.O.E.72	24.03.10
Orde ITC/1142/2010, de 29 de abril.	B.O.E.109	05.05.10

MEDIDAS URGENTES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIÓNS

Real Decreto Lei 1/2009 de 23 de febreiro.	B.O.E.47	24.02.09
--	----------	----------

LEI XERAL DE TELECOMUNICACIÓNS

Lei 11/2022, de 28 de xullo, Xeral de Telecomunicacións.	B.O.E.155	29.06.22
Real Decreto 458/2011, de 1 de abril.	B.O.E.79	02.04.11

INFRAESTRUTURAS COMÚNS NOS EDIFICIOS PARA O ACCESO AOS SERVIZOS DE TELECOMUNICACIÓN

Real Decreto - Lei 1/1998 de 27 de febreiro de 1998 da Xefatura do Estado.	B.O.E.51	28.02.98
Modifícase o art. 2.a), por Lei 38/1999 de 5 de novembro de Ordenación da edificación.	B.O.E.266	06.11.99

PROCEDEMENTO A SEGUIR NAS INSTALACIÓNS COLECTIVAS DE RECEPCIÓN DE TELEVISIÓN NO PROCESO DA SÚA ADECUACIÓN PARA A RECEPCIÓN DA TELEVISIÓN DIXITAL TERRESTRE E MODIFÍCANSE DETERMINADOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS E TÉCNICOS DAS INFRAESTRUTURAS COMÚNS DE TELECOMUNICACIÓN NO INTERIOR DOS EDIFICIOS

Orde ITC/1077/2006 de 6 de abril de 2006 de Ministerio de Industria, Turismo e Comercio.	B.O.E.88	13.04.06
--	----------	----------

REGULAMENTO TÉCNICO E DE PRESTACIÓN DO SERVIZO DE TELECOMUNICACIÓNS POR SATÉLITE

Real Decreto 136/1997 de 31 de xaneiro de 1997 do Ministerio de Fomento.		01.02.97
Corrección de erros.	B.O.E.39	14.02.97
Modifícase o art.23 por Real Decreto 1912/1997 de 19 de decembro de 1997.	B.O.E.307	24.12.97
Declárase a nulidade do art. 2, por sentenza do Tribunal Supremo de 10 de decembro de 2002.	B.O.E.19	22.01.03

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ETSI TS 101 671 "INTERCEPTACIÓN LEGAL (LI), INTERFAZ DE TRASPASO PARA A INTERCEPTACIÓN LEGAL DO TRÁFICO DE TELECOMUNICACIÓNS"

Orde ITC/313/2010 de 12 de febreiro do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio.	B.O.E.43	18.02.10
---	----------	----------

TELECOMUNICACIÓNS. REDUCIÓN CUSTO DESPREGUE REDES

Real Decreto 330/2016, de 9 de setembro, relativo a medidas para reducir o custo de despregamento das redes de comunicacións electrónicas de alta velocidade.	B.O.E.223	15.09.15
---	-----------	----------

4.5.10. BARREIRAS ARQUITECTÓNICAS**CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN E ACCESIBILIDADE**

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13

Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB SUA	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

DEREITOS DAS PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Real Decreto Lexislativo 1/2013, de 29 de novembro.	B.O.E.289	03.12.13
---	-----------	----------

LÍMITES DO DOMINIO SOBRE INMOBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS ÁS PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Lei 15/1995 de 30 de maio de Xefatura do Estado.	B.O.E.129	31.05.95
--	-----------	----------

4.5.11. CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN E AUGA QUENTE SANITARIA**CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-4. AFORRO DE ENERXÍA, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AUGA QUENTE SANITARIA**

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB HE	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS TÉRMICAS NOS EDIFICIOS (RITE)

Real Decreto 1027/2007 de 20 de xullo de 2007 do Ministerio da Presidencia.	B.O.E.207	29.08.07
Corrección de erros.	B.O.E.51	28.02.08

Modificado polo Real Decreto núm. 1826/2009, de 27 de novembro.	B.O.E.298	11.12.09
Corrección de erros.	B.O.E.38	12.02.10
Modificado polo Real Decreto núm. 249/2010, de 5 de marzo.	B.O.E.67	18.03.10
Modificado polo Real Decreto núm. 238/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13
Modificado polo Real Decreto núm. 56/2016, de 12 de febreiro.	B.O.E.38	13.02.16
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Modificado polo Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo.	B.O.E.71	24.03.21
Modificado polo Real Decreto 390/2021, de 1 de xullo.	B.O.E.131	02.06.21

CONTROL DA LEXIONELOSIS

Real Decreto 487/2022, de 21 de xuño do Ministerio de Sanidade, polo que se establecen os requisitos sanitarios para a prevención e o control de la lexionelosis.	B.O.E.148	22.06.22
---	-----------	----------

PROCEDEMENTO BÁSICO PARA A CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS

Real Decreto 390/2021, do 1 de xuño, do Ministerio de Presidencia polo que se aproba o procedemento básico para a certificación da eficiencia enerxética dos edificios.	B.O.E.131	02.06.21
---	-----------	----------

LIMITACIÓN DAS EMISIÓNS DE DIÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE A MELLORA DA EFICIENCIA ENERXÉTICA

Directiva 93/76/CEE de 5 de abril do Consello das Comunidades Europeas.	DOCE.237	22.09.93
---	----------	----------

EFICIENCIA ENERXÉTICA DOS EDIFICIOS

Directiva 2010/31/UE, de 19 de maio do Parlamento Europeo e o Consello.	DOCE.153	18.06.10
---	----------	----------

4.5.12. CASILLEIROS POSTAIS

SERVIZOS POSTAIS

Real Decreto 1829/1999, de 3 de decembro de Presidencia.	B.O.E.313	06.03.00
Modificado por R.D. 503/2007, de 20 de abril de Presidencia.	B.O.E.111	09.05.07

4.5.13. CEMENTOS

INSTRUCCIÓN PARA A RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16)

Real Decreto 256/2016 de 10 de xuño.	B.O.E.153	25.06.16
--------------------------------------	-----------	----------

HOMOLOGACIÓN OBRIGATORIA DOS CEMENTOS PARA A FABRICACIÓN DE FORMIGÓNS E MORTEIROS PARA TODO TIPO DE OBRAS E PRODUTOS PREFABRICADOS

Real Decreto 1313/1988 de 28 de outubro do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.265	04.11.88
Modifícase o Anexo por Orde PRE/3796/2006 de 11 de decembro de 2006.	B.O.E.298	14.12.06
Corrección de erros da Orde PRE/3796/2006.	B.O.E.32	06.02.07

4.5.14. CONTROL DE CALIDADE

REGULAMENTO DA INFRAESTRUTURA PARA A CALIDADE E SEGURIDADE INDUSTRIAL

Real Decreto 2200/1995, de 28 de decembro de 1995 do Ministerio de Traballo.	B.O.E.32	26.02.96
Corrección de erros.	B.O.E.57	06.03.96
Modificado por Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.100	26.04.97
Modificado por Real Decreto 338/2010, de 19 de marzo do Ministerio de Industria, Turismo.	B.O.E.84	07.04.10
Modificado por Real Decreto 1715/2010, de 17 de decembro.	B.O.E.7	08.01.11
Modificado por Real Decreto 239/2013, de 5 de abril.	B.O.E.89	13.04.13
Modificada polo Real Decreto 1072/2015, de 27 de novembro.	B.O.E.298	14.12.15

REFERENCIAS DE DOCUMENTOS DE AVALIACIÓN EUROPEOS PARA DETERMINADOS PRODUTOS DE CONSTRUCCIÓN

Decisión de Execución (UE) 2021/1183 da Comisión, do 16 de xullo de 2021,	DOUE.256	19.07.21
---	----------	----------

REQUISITOS EXIXIBLES ÁS ENTIDADES DE CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN E AOS LABORATORIOS DE ENSAIOS PARA O CONTROL DE CALIDADE DA EDIFICACIÓN, PARA O EXERCICIO DA SÚA ACTIVIDADE

Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.	B.O.E.97	22.04.10
---------------------------------------	----------	----------

4.5.15. CUBERTAS E IMPERMEABILIZACIÓNS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB-HS-1 SALUBRIDADE, PROTECCIÓN FRONTE Á HUMIDADE

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	BOE 149	23.06.17

Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB HS	BOE 142	15.06.22
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	B.O.E.28	02.02.22

4.5.11.ELECTRICIDADE E ILUMINACIÓN

REGULAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAIXA TENSIÓN. "REBT" E INSTRUCIÓNS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto do Ministerio de Ciencia e Tecnoloxía.	B.O.E.224	18.09.02
Modificado polo Real Decreto 298/2021, do 27 de abril, polo que se modifican diversas normas regulamentarias en materia de seguridade industrial.	B.O.E.101	28.04.21

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-5 AFORRO DE ENERXÍA, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERXÍA ELÉCTRICA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HEI-3 EFICIENCIA ENERXÉTICA DAS INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.Ou.E.22	25.01.08

Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006.		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB HE	BOE 142	15.06.22

LISTADO DE ITCs DO REGULAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAIXA TENSIÓN

Resolución do 9 de xaneiro de 2020, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se actualiza a listaxe de normas da instrución técnica complementaria ITC- BT-02 do Regulamento electrotécnico para baixa tensión, aprobado polo Real Decreto 842/2002, do 2 de agosto.	B.O.E.14	16.01.20
--	----------	----------

REGULAN ASPECTOS NECESARIOS PARA A IMPLEMENTACIÓN DOS CÓDIGOS DE REDE DE CONEXIÓN DE DETERMINADAS INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS

Real Decreto 647/2020, de 7 de xullo.	B.O.E.187	08.07.20
---------------------------------------	-----------	----------

AUTORIZACIÓN PARA O EMPREGO DE SISTEMAS DE INSTALACIÓNS CON CONDUTORES ILLADOS BAIXO CANLES PROTECTORAS DE MATERIAL PLÁSTICO

Resolución de 18 de xaneiro de 1988 da Dirección Xeral de Innovación Industrial.	B.O.E.43	19.02.88
--	----------	----------

INSTRUCCIÓN TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS . ITC, PUNTOS DE MEDIDA DO SISTEMA ELÉCTRICO.

Orde TEC/1281/2019, de 19 de decembro.	B.O.E.1	01.01.20
--	---------	----------

MODIFICACIÓN DAS "ITC-MIE-RAT" 1, 2, 7, 9,15,16,17 E 18

Orde de 23 de xuño de 1988 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.160	05.07.88
Corrección de erros.	B.O.E.237	03.10.88

COMPLEMENTO DA ITC "MIE-RAT" 20

Orde de 18 de outubro de 1984 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.256	25.10.84
---	-----------	----------

DESENVOLVEMENTO E CUMPRIMENTO DO REAL DECRETO 7/1988 SOBRE ESIXENCIAS DE SEGURIDADE DE MATERIAL ELÉCTRICO

Orde de 6 de xuño de 1989 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.147 21.06.89

REGULAMENTO DE EFICIENCIA ENERXÉTICA EN INSTALACIÓNS DE ILUMINACIÓN EXTERIOR

Real Decreto 1890/2008 de 14 de novembro do Ministerio de Industria, Turismo e Comercio. B.Ou.E.279 19.11.08

INSTALACIÓNS ELÉCTRICAS. ESPECIFICACIÓNS PARTICULARES

Resolución de 22 de novembro de 2019, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Intelixentes, SAU. B.O.E.29 05.12.19

Resolución de 18 de decembro de 2019, da Dirección Xeral de Industria e da Pequena e Mediana Empresa, pola que se modifica a de 22 de novembro de 2019, pola que se aproban especificacións particulares e proxectos tipo de i-DE Redes Eléctricas Intelixentes, SAU. B.O.E.311 27.12.19

B.O.E.212 06.08.20

4.5.12. ESTRUTURAS DE ACEIRO

CÓDIGO ESTRUTURAL

Real Decreto 470/2021, do 29 de xuño, do Ministerio da Presidencia polo que se aproba o Código Estrutural. B.O.E.190 10.08.21

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SE-A SEGURIDADE ESTRUTURAL, ACEIRO

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06

Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07

Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08

Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08

Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09

Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09

Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10

Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006

Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, B.O.E.184 30.07.10

o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.153 27.06.13

Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13

Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13

Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.311	24.12.19

4.5.14. ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN DB-SE-F SEGURIDADE ESTRUCTURAL, FÁBRICA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.219	12.09.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.268	08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.149	23.06.17
	B.O.E.311	24.12.19

4.5.13. ESTRUCTURAS DE FORXADOS

CÓDIGO ESTRUCTURAL

Real Decreto 470/2021, do 29 de xuño, do Ministerio da Presidencia polo que se aproba o Código Estructural.	B.O.E.190	10.08.21
---	-----------	----------

ARAMES TREFILADOS LISOS E CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS E VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE FORMIGÓN ARMADO PARA A CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18 de decembro de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.51	28.02.86
--	----------	----------

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDADE A NORMAS COMO ALTERNATIVA DA HOMOLOGACIÓN DE ARAMES TREFILADOS LISOS E CORRUGADOS EMPREGADOS NA FABRICACIÓN DE MALLAS ELECTROSOLDADAS E VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE FORMIGÓN ARMADO

Orde de 8 de marzo de 1994 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.69	22.03.94
--	----------	----------

ACTUALIZACIÓN DAS FICHAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE SISTEMAS DE FORXADOS

Resolución de 30 de xaneiro de 1997 do Ministerio de Fomento. B.O.E. 06.03.97

4.5.14. ESTRUTURAS DE FORMIGÓN**CÓDIGO ESTRUCTURAL**

Real Decreto 470/2021, do 29 de xuño, do Ministerio da Presidencia polo que se aproba o Código Estructural. B.O.E.190 10.08.21

CONTROL DE PRODUCCIÓN DOS FORMIGÓNS FABRICADOS EN CENTRAL

Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, polo que se aproba a Instrución Técnica para a realización de control de produción dos formigóns fabricados en central. B.O.E.86 10.04.19

4.5.15. ESTRUTURAS DE MADEIRA**CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SE-M SEGURIDADE ESTRUCTURAL, MADEIRA**

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006. B.O.E.74 28.03.06

Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído. B.O.E.254 23.10.07

Corrección de erros Real Decreto 1371/2007. B.O.E.304 20.12.07

Corrección de erros do Real Decreto 314/2006. B.O.E.22 25.01.08

Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación. B.O.E.148 19.06.08

Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.252 18.10.08

Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda. B.O.E.230 23.04.09

Corrección de erros e erratas. B.O.E.99 23.09.09

Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade B.O.E.61 11.03.10

Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo B.O.E.97 22.04.10

Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006

Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño. B.O.E.184 30.07.10
B.O.E.153 27.06.13

Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro. B.O.E.219 12.09.13

Corrección de erros Orde FOM/1635/2013. B.O.E.268 08.11.13

Modificado pola Orde FOM/588/2017. B.O.E.149 23.06.17

Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE. B.O.E.311 24.12.19

4.5.16.FONTANARÍA

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HS-4 SALUBRIDADE, SUBMINISTRACIÓN DE AUGA

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E. 97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E. 19	12.09.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.268	08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.149	23.06.17
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB HS	B.O.E.311	24.12.19
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	BOE 142	15.06.22
	B.O.E.28	02.02.22

ESPECIFICACIÓNS TÉCNICAS DOS APARELLOS SANITARIOS CERÁMICOS PARA Os LOCAIS ANTES CITADOS

Orde de 14 de maio de 1986 do Ministerio de Industria e Enerxía	B.O.E.159	04.07.86
Derrogado parcialmente polo Real Decreto 442/2007, de 3 de abril.	B.O.E.104	01.05.07
Modificado por Real Decreto 1220/2009, de 17 de xullo.	B.O.E.187	04.08.09

NORMAS TÉCNICAS DAS GRIFERÍAS SANITARIAS PARA A súa UTILIZACIÓN EN LOCAIS DE HIXIENE CORPORAL, COCIÑAS E LAVADOIROS

Real Decreto 358/1985, de 23 de xaneiro do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.70	22.03.85
---	----------	----------

NORMAS TÉCNICAS SOBRE CONDICIÓNS PARA HOMOLOGACIÓN DE GRIFERÍAS

Orde de 15 de abril de 1985 do Ministerio de Industria e Enerxía.	B.O.E.95	20.04.85
Corrección de erros.	B.O.E.101	27.04.85

CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDADE A NORMAS COMO ALTERNATIVA DA HOMOLOGACIÓN DA GRIFERÍA SANITARIA PARA UTILIZAR EN LOCAIS DE HIXIENE CORPORAL, COCIÑAS E LAVADOIROS

Orde de 12 de xuño de 1989 do Ministerio de Industria e Enerxía. B.O.E.161 07.07.89

4.5.17. HABITABILIDADE**CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SUA SEGURIDADE DE UTILIZACIÓN**

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.219	12.09.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.268	08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.149	23.06.17
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB SUA	B.O.E.311	24.12.19
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	BOE 142	15.06.22
	B.O.E.28	02.02.22

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-HS-3 SALUBRIDADE, CALIDADE DO AIRE INTERIOR

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10

Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006

Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.153	27.06.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.219	12.09.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.268	08.11.13
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE.	B.O.E.149	23.06.17
Modificado polo Real Decreto 450/2022, de 14 de xuño, sobre aspectos do DB HS	B.O.E.311	24.12.19
Corrección de erros do Real Decreto 450/2022	BOE 142	15.06.22
	B.O.E.28	02.02.22

4.5.18. MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

CALIDADE DO AIRE E PROTECCIÓN DA ATMOSFERA

Lei 34/2007 de 15 de novembro da Xefatura do Estado.	B.O.E.275	16.11.07
Queda derogado o Regulamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas e Perigosas, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de novembro. No entanto, o citado Regulamento manterá a súa vixencia naquelas comunidades e cidades autónomas que non teñan normativa aprobada na materia, en tanto non se dite dita normativa.		
Modificación. Actualiza o catálogo de actividades potencialmente contaminadoras da atmosfera.		
Real Decreto 100/2011 de 28 de xaneiro do Ministerio de Medio Ambiente e Medio Rural e Mariño.	B.O.E.25	29.01.11

LEI DE AVALIACIÓN AMBIENTAL

Lei 21/2013, de 9 de decembro de 9 de Decembro.	B.O.E.296	11.12.13
Modificada pola Lei 7/2022, de 27 de decembro de medidas fiscais e administrativas.	D.O.G.248	30.12.22

LEI DE PREVENCIÓN E CONTROL INTEGRADOS DA CONTAMINACIÓN

Lei 16/2002 de 01 de xullo de 2002.	B.O.E.157	02.07.02
Modificada pola Lei 5/2013, de 11 de xuño.	B.O.E.140	12.06.13

MELLORA DA CALIDADE DO AIRE

Real Decreto 102/2001, de 28 de xaneiro, do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.25	29.01.11
Modificación por Real Decreto 39/2017, do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.40	28.01.17

RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Lei 26/2007 de 23 de abril de 2007 de Xefatura do Estado.	B.O.E.255	24.10.07
Modificada pola Lei 40/2010, de 29 de decembro.	B.O.E.317	30.12.10
Modificado por Real Decreto-lei 8/2011, de 1 de xullo.	B.O.E.161	07.07.11

Real Decreto 2090/2008 de 22 de decembro do Ministerio de Medio Ambiente, e Medio Rural e Mariño.	B.O.E.308	23.12.08
---	-----------	----------

4.5.19. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICACIÓN. DB-SI SEGURIDADE EN CASO DE INCENDIO

Real Decreto 314/2006 do Ministerio de Vivenda do 17 de marzo de 2006.	B.O.E.74	28.03.06
Modificado polo Real Decreto 1371/2007. DB-HR Protección fronte ao Ruído.	B.O.E.254	23.10.07
Corrección de erros Real Decreto 1371/2007.	B.O.E.304	20.12.07
Corrección de erros do Real Decreto 314/2006.	B.O.E.22	25.01.08
Orde VIV/1744/2008 de 9 de xuño, pola que se regula o Rexistro Xeral do Código Técnico da Edificación.	B.O.E.148	19.06.08
Modificado polo Real Decreto 1675/2008 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.252	18.10.08
Modificado pola Orde VIV/984/2009 do Ministerio de Vivenda.	B.O.E.230	23.04.09
Corrección de erros e erratas.	B.O.E.99	23.09.09
Modificado polo Real Decreto 173/2010. Accesibilidade e non discriminación das persoas con discapacidade	B.O.E.61	11.03.10
Modificado. Engade o art. 4 ap. 4 d), polo Real Decreto núm. 410/2010, de 31 de marzo	B.O.E.97	22.04.10
Sentenza de 4 de maio de 2010, da Sala Terceira do Tribunal Supremo, pola que se declara a nulidade do artigo 2.7 do Real Decreto 314/2006		
Modificado. Derroga o art. 2 ap. 5, modifica Anexo III, modifica art. 2 ap. 6, modifica art. 2 ap. 4, o art. 2 ap. 3, e o art. 1 ap. 4, pola Lei 8/2013, de 26 de xuño.	B.O.E.184	30.07.10
	B.O.E.153	27.06.13
Modificado. Diversos artigos pola Orde FOM/1635/2013, de 10 de setembro.	B.O.E.219	12.09.13
Corrección de erros Orde FOM/1635/2013.	B.O.E.268	08.11.13
Modificado pola Orde FOM/588/2017.	B.O.E.149	23.06.17
Real Decreto 732/2019, de 20 de decembro, polo que se modifica o CTE .	B.O.E.311	24.12.19

CLASIFICACIÓN DOS PRODUTOS DE CONSTRUCCIÓN E DOS ELEMENTOS CONSTRUTIVOS EN FUNCIÓN DAS súas PROPIEDADES DE REACCIÓN E DE RESISTENCIA FRONTE Ao LUME

Real Decreto 842/2013, de 31 de outubro, do Ministerio de Presidencia.	B.O.E.281	23.11.13
--	-----------	----------

REGULAMENTO DE INSTALACIÓNS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 1942/1993, de 5 de novembro, Ministerio de Economía, Industria e Competitividade.	B.O.E.139	12.06.17
--	-----------	----------

SISTEMAS DE SEGURIDADE CONTRA INCENDIOS (CÓDIGO SSCI)

Emendas de 2016 do Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea e Cooperación ao Código internacional de sistemas de seguridade contra incendios (Código SSCI), adoptadas en Londres o 19 de maio de 2016 mediante Resolución MSC.403(96)	B.O.E.53	03.03.21
Emendas de 2016 do Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea e Cooperación ao Código internacional de sistemas de seguridade contra incendios (Código SSCI), adoptadas en Londres o 25 de novembro de 2016 mediante Resolución MSC.410(97)	B.O.E.54	04.03.21

5. ANEXOS

5.1. ABASTECIMIENTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

Descripción de la instalación

Descripción general

Tipo de proyecto: Residencial Público

Características de la instalación

Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 1,08 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable de 0,65 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 1 1/2" DN 40 mm de diámetro, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (6.46 m), 20 mm (16.15 m), 25 mm (7.14 m), 32 mm (19.70 m), 40 mm (9.88 m).

5.1.1. EXIGENCIAS BÁSICA HS 4 PARA LA INSTALACIÓN

A continuación, se exponen las exigencias básicas que se han tenido en cuenta para el dimensionado de la instalación:

5.1.1.1. ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	1.08	1.30	40.14	0.22	8.70	0.30	35.20	40.00	2.48	0.24	29.50	28.96
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

5.1.1.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	0.46	0.55	40.14	0.22	8.70	-0.30	41.90	40.00	1.75	0.05	24.96	25.21
3-4	0.19	0.23	40.14	0.22	8.70	0.00	41.90	40.00	1.75	0.02	50.02	49.50
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

5.1.1.3. GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 3,3 kW (3).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3	8.70	24.81	8.70	24.81	24.00	25.21	50.02
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		

5.1.1.4. INSTALACIONES PARTICULARES

Instalaciones particulares

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

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _i (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
4-5	Instalación interior (F)	2.13	2.56	40.14	0.22	8.70	0.00	32.60	40.00	2.90	0.70	49.50	48.80
5-6	Instalación interior (F)	7.60	9.12	38.32	0.22	8.56	7.60	32.60	40.00	2.85	2.43	48.80	38.77
6-7	Instalación interior (F)	0.12	0.14	27.11	0.28	7.54	0.00	32.60	40.00	2.51	0.03	38.77	37.74
7-8	Instalación interior (F)	0.03	0.04	27.11	0.28	7.54	0.00	32.60	40.00	2.51	0.01	37.74	37.73
8-9	Instalación interior (F)	9.59	11.50	20.21	0.27	5.52	-1.85	26.20	32.00	2.85	4.01	37.73	35.57
9-10	Instalación interior (C)	10.11	12.13	20.21	0.27	5.52	1.85	26.20	32.00	2.85	4.23	34.57	28.50
10-11	Instalación interior (C)	3.57	4.28	10.93	0.36	3.95	3.57	20.40	25.00	3.35	2.77	28.50	22.15
11-12	Instalación interior (C)	3.57	4.28	6.30	0.46	2.89	3.57	20.40	25.00	2.46	1.55	22.15	17.03
12-13	Instalación interior (C)	1.30	1.55	4.63	0.52	2.42	0.00	16.20	20.00	3.26	1.27	17.03	15.76
13-14	Instalación interior (C)	5.09	6.10	3.80	0.57	2.15	0.00	16.20	20.00	2.90	4.01	15.76	11.75
14-15	Instalación interior (C)	3.54	4.25	2.25	0.69	1.55	0.00	16.20	20.00	2.09	1.53	11.75	10.22
15-16	Instalación interior (C)	1.51	1.82	1.42	0.81	1.15	0.00	16.20	20.00	1.55	0.37	10.22	9.85
16-17	Instalación interior (C)	4.71	5.65	0.59	0.99	0.59	0.00	16.20	20.00	0.79	0.35	9.85	9.00
17-18	Cuarto húmedo (C)	2.82	3.38	0.59	0.99	0.59	0.00	12.40	16.00	1.35	0.77	9.00	8.24
18-19	Puntal (C)	3.64	4.37	0.36	1.00	0.36	-2.17	12.40	16.00	0.83	0.41	8.24	10.00

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D _{int}	Diámetro interior					
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{com}	Diámetro comercial					
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						v	Velocidad					
Q _b	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P _{ent}	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{sal}	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia de A.C.S. 3 kW, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro.	5.52
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	1.07	0.74
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

5.1.1.5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

5.1.2. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN

5.1.2.1. BASES DE CÁLCULO

Redes de distribución

Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q _{min} AF (m ³ /h)	Q _{min} A.C.S. (m ³ /h)	P _{min} (m.c.a.)
Lavabo	0.36	0.234	10
Ducha	0.72	0.360	10
Inodoro con cisterna	0.36	-	10
Lavadora industrial	2.16	1.440	10
Fregadero industrial	1.08	0.720	10
Bidé	0.36	0.234	10
Bañera de 1,40 m o más	1.08	0.720	10
Lavavajillas industrial	0.90	0.720	10
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P _{min}	Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

siendo:

ε: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

siendo:

Re: Número de Reynolds

ϵ_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

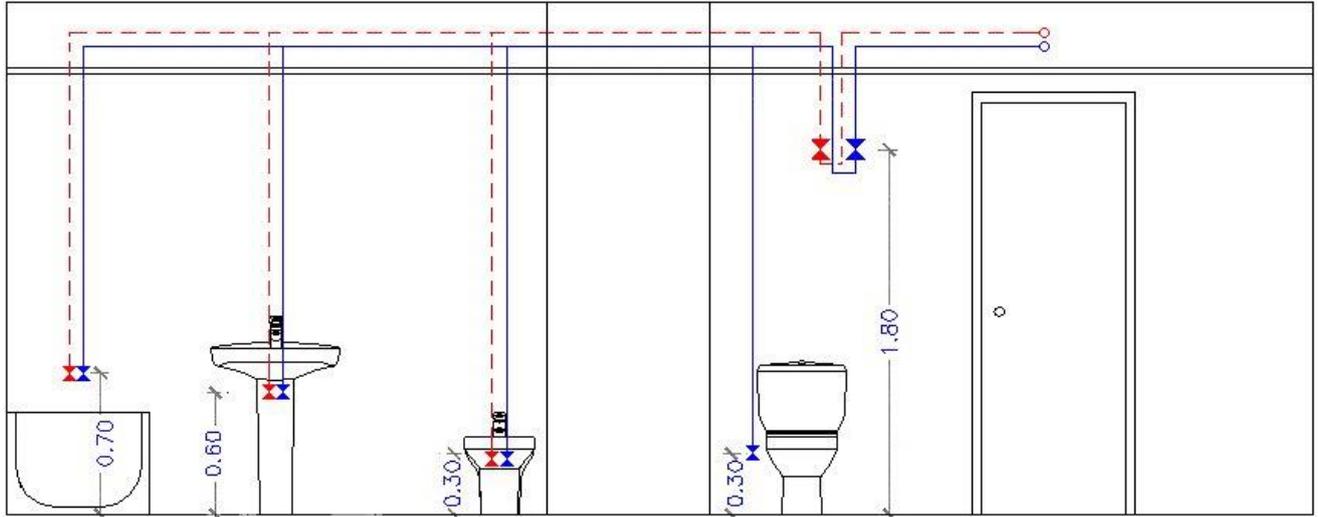
Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo	---	16
Ducha	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Lavadora industrial	---	25
Fregadero industrial	---	20
Bidé	---	16
Bañera de 1,40 m o más	---	20
Lavavajillas industrial	---	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Redes de A.C.S.

Redes de impulsión

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

Redes de retorno

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

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

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

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

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

Aislamiento térmico

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

Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

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

Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Grupo de presión

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm³/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y cuatro para más de 30 dm³/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

5.1.3.2. DIMENSIONADO

Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	1.08	1.30	40.14	0.22	8.70	0.30	35.20	40.00	2.48	0.24	29.50	28.96
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	0.46	0.55	40.14	0.22	8.70	-0.30	41.90	40.00	1.75	0.05	24.96	25.21
3-4	0.19	0.23	40.14	0.22	8.70	0.00	41.90	40.00	1.75	0.02	50.02	49.50

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

Grupos de presión

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 3,3 kW (3).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)	Q _{dis} (m ³ /h)	P _{dis} (m.c.a.)	V _{dep} (l)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
3	8.70	24.81	8.70	24.81	24.00	25.21	50.02
Abreviaturas utilizadas							
Gp	Grupo de presión			P _{dis}	Presión de diseño		
Q _{cal}	Caudal de cálculo			V _{dep}	Capacidad del depósito de membrana		
P _{cal}	Presión de cálculo			P _{ent}	Presión de entrada		
Q _{dis}	Caudal de diseño			P _{sal}	Presión de salida		

Instalaciones particulares

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

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
4-5	Instalación interior (F)	2.13	2.56	40.14	0.22	8.70	0.00	32.60	40.00	2.90	0.70	49.50	48.80
5-6	Instalación interior (F)	7.60	9.12	38.32	0.22	8.56	7.60	32.60	40.00	2.85	2.43	48.80	38.77
6-7	Instalación interior (F)	0.12	0.14	27.11	0.28	7.54	0.00	32.60	40.00	2.51	0.03	38.77	37.74
7-8	Instalación interior (F)	0.03	0.04	27.11	0.28	7.54	0.00	32.60	40.00	2.51	0.01	37.74	37.73
8-9	Instalación interior (F)	9.59	11.50	20.21	0.27	5.52	-1.85	26.20	32.00	2.85	4.01	37.73	35.57
9-10	Instalación interior (C)	10.11	12.13	20.21	0.27	5.52	1.85	26.20	32.00	2.85	4.23	34.57	28.50
10-11	Instalación interior (C)	3.57	4.28	10.93	0.36	3.95	3.57	20.40	25.00	3.35	2.77	28.50	22.15
11-12	Instalación interior (C)	3.57	4.28	6.30	0.46	2.89	3.57	20.40	25.00	2.46	1.55	22.15	17.03
12-13	Instalación interior (C)	1.30	1.55	4.63	0.52	2.42	0.00	16.20	20.00	3.26	1.27	17.03	15.76

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
13-14	Instalación interior (C)	5.09	6.10	3.80	0.57	2.15	0.00	16.20	20.00	2.90	4.01	15.76	11.75
14-15	Instalación interior (C)	3.54	4.25	2.25	0.69	1.55	0.00	16.20	20.00	2.09	1.53	11.75	10.22
15-16	Instalación interior (C)	1.51	1.82	1.42	0.81	1.15	0.00	16.20	20.00	1.55	0.37	10.22	9.85
16-17	Instalación interior (C)	4.71	5.65	0.59	0.99	0.59	0.00	16.20	20.00	0.79	0.35	9.85	9.00
17-18	Cuarto húmedo (C)	2.82	3.38	0.59	0.99	0.59	0.00	12.40	16.00	1.35	0.77	9.00	8.24
18-19	Puntal (C)	3.64	4.37	0.36	1.00	0.36	-2.17	12.40	16.00	0.83	0.41	8.24	10.00
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D _{int}	Diámetro interior						
L _r	Longitud medida sobre planos					D _{com}	Diámetro comercial						
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{ea})					v	Velocidad						
Q _b	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P _{ent}	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)					P _{sal}	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Du): Ducha													

Producción de A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)
Llave de abonado	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., de suelo, resistencia blindada, capacidad 300 l, potencia de A.C.S. 3 kW, de 1820 mm de altura y 625 mm de diámetro.	5.52
Abreviaturas utilizadas		
Q _{cal}	Caudal de cálculo	

Bombas de circulación

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	1.07	0.74

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q _{cal} (m ³ /h)	P _{cal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P _{cal}	Presión de cálculo
Q _{cal}	Caudal de cálculo		

Aislamiento térmico

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23,0 mm de diámetro interior y 10,0 mm de espesor.

5.2. SANEAMIENTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE

Legislación aplicable

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

Descripción de la instalación

Descripción general

Tipo de proyecto: Residencial Público

Características de la instalación

Tuberías para aguas residuales

Red de pequeña evacuación

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

Bajantes

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

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

Colectores

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

iiiAcometida

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

5.2.1. EXIGENCIA BÁSICA HS 5 PARA LA INSTALACIÓN

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
7-8	0.75	20.82	5.00	75	8.46	1.00	8.46	30.82	2.40	69	75
8-9	1.52	2.92	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
8-10	2.22	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-11	1.18	16.94	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
15-16	1.02	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
15-17	0.50	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
15-18	1.27	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
18-19	1.06	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
18-20	0.99	2.12	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
18-21	0.86	2.44	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
22-23	1.02	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
22-24	0.50	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
22-25	1.27	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
25-26	1.06	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
25-27	0.99	2.12	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
25-28	0.86	2.44	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
29-30	1.02	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
29-31	0.50	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
29-32	1.27	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
32-33	1.06	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
32-34	0.99	2.12	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
32-35	0.86	2.44	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
38-39	0.38	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
38-40	1.37	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
40-41	1.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
40-42	1.09	2.51	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
40-43	1.30	2.12	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
44-45	0.38	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
44-46	1.37	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
46-47	1.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
46-48	1.09	2.51	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
46-49	1.30	2.12	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
50-51	0.38	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
50-52	1.37	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
52-53	1.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
52-54	1.09	2.51	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
52-55	1.30	2.12	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
56-57	0.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
56-58	1.31	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
6-60	1.68	11.91	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
61-62	1.33	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
61-63	0.13	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
64-65	1.22	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
64-66	1.78	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
66-67	1.59	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
66-68	0.89	3.59	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
64-69	4.21	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
64-70	3.80	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
64-71	4.70	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
72-73	1.22	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
72-74	1.78	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
74-75	1.59	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
74-76	0.89	3.59	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
77-78	1.22	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
77-79	1.78	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
79-80	1.59	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
79-81	0.89	3.59	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
4-84	1.06	27.28	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
87-88	1.45	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
87-89	1.15	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
87-90	1.95	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
90-91	1.78	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
90-92	0.78	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
90-93	1.52	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
87-94	1.49	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
94-95	1.53	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
94-96	0.67	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
97-98	1.45	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
97-99	1.15	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
97-100	1.95	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
100-101	1.78	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
100-102	0.78	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
100-103	1.52	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
97-104	1.49	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
104-105	1.53	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
104-106	0.67	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
107-108	1.45	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
107-109	1.15	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
107-110	1.95	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
110-111	1.78	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
110-112	0.78	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
110-113	1.52	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
107-114	1.49	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
114-115	1.53	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
114-116	0.67	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
122-123	2.31	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
122-124	1.33	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
14-15	4.45	51.00	110	86.29	0.27	23.06	0.229	104	110
15-22	3.45	34.00	110	57.53	0.33	19.18	0.205	104	110
22-29	3.57	17.00	110	28.76	0.50	14.38	0.173	104	110
13-38	4.45	47.00	110	79.52	0.28	22.06	0.223	104	110
38-44	3.45	34.00	110	57.53	0.33	19.18	0.205	104	110
44-50	3.57	21.00	110	35.53	0.45	15.89	0.183	104	110
50-56	3.57	8.00	110	13.54	1.00	13.54	0.167	104	110
61-64	4.45	44.00	110	74.45	0.30	22.45	0.226	104	110
64-72	3.45	20.00	110	33.84	0.45	15.13	0.178	104	110
72-77	3.57	10.00	110	16.92	0.71	11.96	0.155	104	110
86-87	4.45	72.00	110	121.82	0.22	27.24	0.253	104	110
87-97	3.45	48.00	110	81.22	0.28	22.53	0.226	104	110
97-107	3.57	24.00	110	40.61	0.41	16.58	0.188	104	110

Bajantes										
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
85-119	4.45	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
119-120	3.45	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
120-121	3.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
121-122	3.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	K	Coficiente de simultaneidad
L	Longitud medida sobre planos	Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)
UDs	Unidades de desagüe	r	Nivel de llenado
D _{min}	Diámetro nominal mínimo	D _{int}	Diámetro interior comercial
Q _b	Caudal bruto	D _{com}	Diámetro comercial

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.65	2.00	245.00	160	414.54	0.12	49.55	48.49	1.58	152	160
2-3	4.31	2.00	245.00	160	414.54	0.12	49.55	47.71	1.58	154	160
3-4	4.54	2.00	166.00	160	280.87	0.15	40.97	42.84	1.50	154	160
4-5	1.86	2.00	161.00	160	272.41	0.15	40.16	42.37	1.49	154	160
5-6	1.08	2.00	113.00	160	191.20	0.18	33.80	38.54	1.43	154	160
6-7	1.98	2.00	108.00	160	182.74	0.18	32.82	37.94	1.41	154	160
7-12	7.08	2.00	98.00	160	165.82	0.19	31.34	37.00	1.40	154	160
12-13	0.36	23.02	98.00	160	165.82	0.19	31.34	19.82	3.34	154	160
13-14	5.90	2.00	51.00	160	86.29	0.27	23.06	31.47	1.28	154	160
5-61	1.63	10.62	48.00	160	81.22	0.28	22.53	20.39	2.31	154	160
3-85	0.59	33.44	79.00	160	133.67	0.21	28.50	17.26	3.71	154	160
85-86	7.21	2.00	72.00	160	121.82	0.22	27.24	34.34	1.34	154	160

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Arquetas					
Ref.	L _{tr} (m)	i _c (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
3	4.31	2.00	160	70x70x90 cm	
4	4.54	2.00	160	70x70x80 cm	
5	1.86	2.00	160	60x60x75 cm	
6	1.08	2.00	160	60x60x70 cm	
7	1.98	2.00	160	60x60x65 cm	
12	7.08	2.00	160	60x60x50 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			i _c	Pendiente del colector
L _{tr}	Longitud entre arquetas			D _{sal}	Diámetro del colector de salida

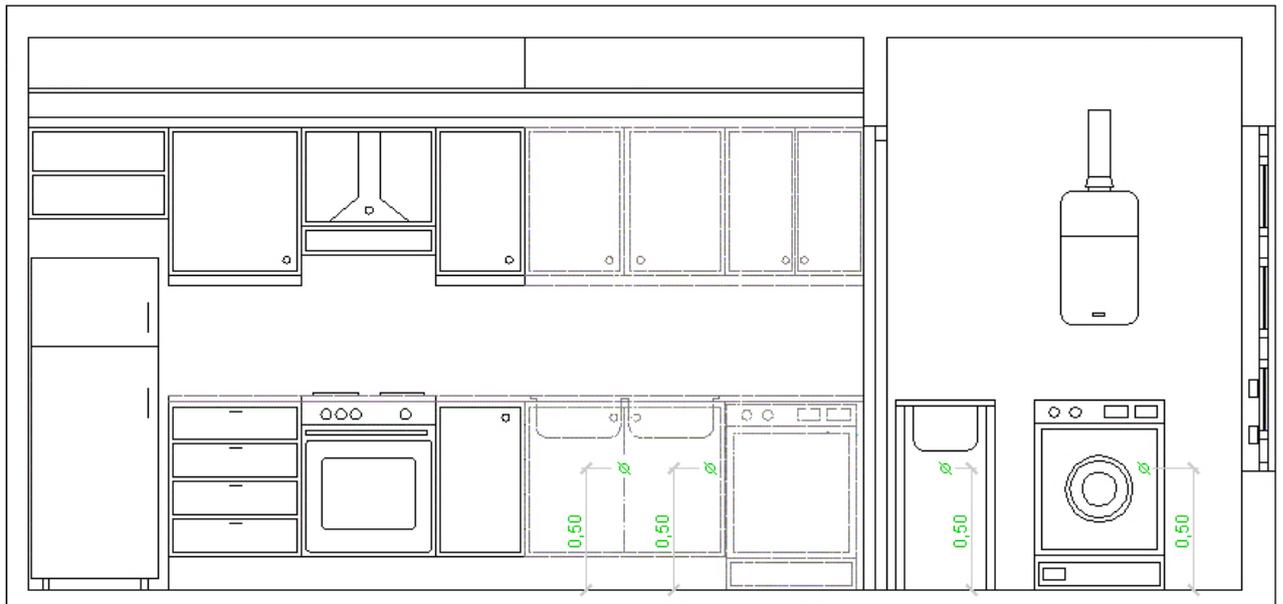
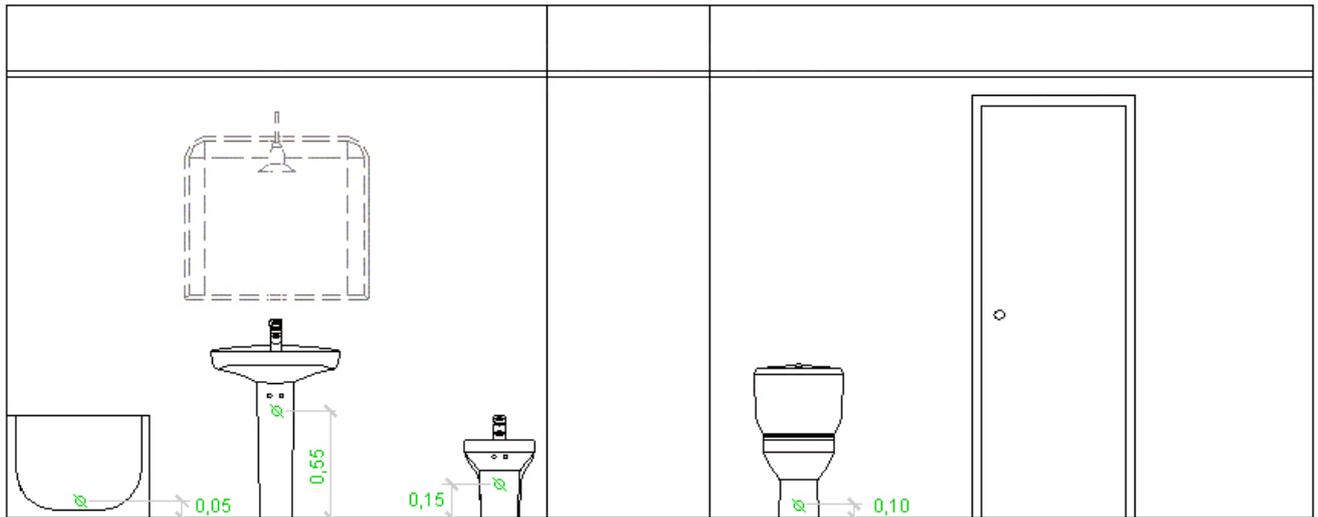
5.2.2. CÁLCULOS**5.2.2.1. BASES DE CÁLCULO**

Red de aguas residuales**Red de pequeña evacuación**

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

– Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Q_{tot} : caudal total (l/s)

Q_{ww} : caudal de aguas residuales (l/s)

Q_c : caudal continuo (l/s)

Q_p : caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h : radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

5.2.2.2. DIMENSIONADO

i

Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
7-8	0.75	20.82	5.00	75	8.46	1.00	8.46	30.82	2.40	69	75
8-9	1.52	2.92	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
8-10	2.22	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
7-11	1.18	16.94	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
15-16	1.02	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
15-17	0.50	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
15-18	1.27	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
18-19	1.06	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
18-20	0.99	2.12	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
18-21	0.86	2.44	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
22-23	1.02	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
22-24	0.50	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
22-25	1.27	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
25-26	1.06	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
25-27	0.99	2.12	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
25-28	0.86	2.44	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
29-30	1.02	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
29-31	0.50	2.00	4.00	50	6.77	1.00	6.77	-	-	44	50
29-32	1.27	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
32-33	1.06	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
32-34	0.99	2.12	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
32-35	0.86	2.44	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
38-39	0.38	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
38-40	1.37	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
40-41	1.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
40-42	1.09	2.51	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
40-43	1.30	2.12	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
44-45	0.38	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
44-46	1.37	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
46-47	1.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
46-48	1.09	2.51	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
46-49	1.30	2.12	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
50-51	0.38	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
50-52	1.37	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
52-53	1.37	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
52-54	1.09	2.51	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
52-55	1.30	2.12	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
56-57	0.79	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
56-58	1.31	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
6-60	1.68	11.91	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
61-62	1.33	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
61-63	0.13	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
64-65	1.22	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
64-66	1.78	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
66-67	1.59	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
66-68	0.89	3.59	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
64-69	4.21	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
64-70	3.80	2.00	6.00	50	10.15	1.00	10.15	-	-	44	50
64-71	4.70	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
72-73	1.22	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
72-74	1.78	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
74-75	1.59	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
74-76	0.89	3.59	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
77-78	1.22	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
77-79	1.78	1.29	5.00	90	8.46	1.00	8.46	49.81	0.86	84	90
79-80	1.59	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
79-81	0.89	3.59	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
4-84	1.06	27.28	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
87-88	1.45	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
87-89	1.15	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
87-90	1.95	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
90-91	1.78	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
90-92	0.78	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
90-93	1.52	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
87-94	1.49	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
94-95	1.53	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
94-96	0.67	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
97-98	1.45	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
97-99	1.15	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
97-100	1.95	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
100-101	1.78	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
100-102	0.78	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
100-103	1.52	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
97-104	1.49	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
104-105	1.53	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
104-106	0.67	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
107-108	1.45	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
107-109	1.15	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
107-110	1.95	1.65	8.00	90	13.54	0.71	9.57	49.82	0.97	84	90
110-111	1.78	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
110-112	0.78	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
110-113	1.52	2.34	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
107-114	1.49	1.85	6.00	90	10.15	1.00	10.15	49.87	1.03	84	90
114-115	1.53	2.00	3.00	50	5.08	1.00	5.08	-	-	44	50
114-116	0.67	4.00	3.00	40	5.08	1.00	5.08	-	-	34	40
122-123	2.31	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
122-124	1.33	2.00	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
14-15	4.45	51.00	110	86.29	0.27	23.06	0.229	104	110
15-22	3.45	34.00	110	57.53	0.33	19.18	0.205	104	110
22-29	3.57	17.00	110	28.76	0.50	14.38	0.173	104	110
13-38	4.45	47.00	110	79.52	0.28	22.06	0.223	104	110
38-44	3.45	34.00	110	57.53	0.33	19.18	0.205	104	110
44-50	3.57	21.00	110	35.53	0.45	15.89	0.183	104	110

Bajantes										
Ref.	L (m)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
				Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	r	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	
50-56	3.57	8.00	110	13.54	1.00	13.54	0.167	104	110	
61-64	4.45	44.00	110	74.45	0.30	22.45	0.226	104	110	
64-72	3.45	20.00	110	33.84	0.45	15.13	0.178	104	110	
72-77	3.57	10.00	110	16.92	0.71	11.96	0.155	104	110	
86-87	4.45	72.00	110	121.82	0.22	27.24	0.253	104	110	
87-97	3.45	48.00	110	81.22	0.28	22.53	0.226	104	110	
97-107	3.57	24.00	110	40.61	0.41	16.58	0.188	104	110	
85-119	4.45	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
119-120	3.45	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
120-121	3.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
121-122	3.57	7.00	110	11.84	1.00	11.84	0.154	104	110	
Abreviaturas utilizadas										
Ref.	Referencia en planos			K	Coeficiente de simultaneidad					
L	Longitud medida sobre planos			Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
UDs	Unidades de desagüe			r	Nivel de llenado					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto			D _{com}	Diámetro comercial					

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.65	2.00	245.00	160	414.54	0.12	49.55	48.49	1.58	152	160
2-3	4.31	2.00	245.00	160	414.54	0.12	49.55	47.71	1.58	154	160
3-4	4.54	2.00	166.00	160	280.87	0.15	40.97	42.84	1.50	154	160
4-5	1.86	2.00	161.00	160	272.41	0.15	40.16	42.37	1.49	154	160
5-6	1.08	2.00	113.00	160	191.20	0.18	33.80	38.54	1.43	154	160
6-7	1.98	2.00	108.00	160	182.74	0.18	32.82	37.94	1.41	154	160
7-12	7.08	2.00	98.00	160	165.82	0.19	31.34	37.00	1.40	154	160
12-13	0.36	23.02	98.00	160	165.82	0.19	31.34	19.82	3.34	154	160
13-14	5.90	2.00	51.00	160	86.29	0.27	23.06	31.47	1.28	154	160
5-61	1.63	10.62	48.00	160	81.22	0.28	22.53	20.39	2.31	154	160
3-85	0.59	33.44	79.00	160	133.67	0.21	28.50	17.26	3.71	154	160
85-86	7.21	2.00	72.00	160	121.82	0.22	27.24	34.34	1.34	154	160

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Q _b	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Arquetas					
Ref.	L _{tr} (m)	i _c (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)	
3	4.31	2.00	160	70x70x90 cm	
4	4.54	2.00	160	70x70x80 cm	
5	1.86	2.00	160	60x60x75 cm	
6	1.08	2.00	160	60x60x70 cm	
7	1.98	2.00	160	60x60x65 cm	
12	7.08	2.00	160	60x60x50 cm	
Abreviaturas utilizadas					
Ref.	Referencia en planos			i _c	Pendiente del colector
L _{tr}	Longitud entre arquetas			D _{sal}	Diámetro del colector de salida

5.3. CLIMATIZACIÓN

A continuación, se adjunta las tablas de dimensionado de la instalación de climatización:

5.3.1. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A79-Planta baja	N6-Planta baja	283.0	150x100	5.6	133.2	1.07		9.69	
N6-Planta baja	N9-Planta baja	188.7	150x100	3.8	133.2	1.53		11.34	
N6-Planta baja	A84-Planta baja	94.3	150x100	1.9	133.2	1.60	1.59	16.81	
N9-Planta baja	A85-Planta baja	94.3	150x100	1.9	133.2	3.16	1.59	14.81	2.00
N9-Planta baja	A83-Planta baja	94.3	150x100	1.9	133.2	1.63	1.59	16.32	0.50
A144-Planta 1	A154-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	2.29	3.57	4.70	0.26
A144-Planta 1	A155-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	3.06	3.57	4.96	
A145-Planta 1	A153-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	1.54	3.57	4.08	1.09
A145-Planta 1	A152-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	3.70	3.57	5.17	
A146-Planta 1	A156-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	1.31	3.57	4.00	1.09
A146-Planta 1	A157-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	3.47	3.57	5.10	
A147-Planta 1	A158-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	2.21	3.57	4.68	
A147-Planta 1	A159-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	1.41	3.57	4.04	0.64
A148-Planta 1	A161-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	1.60	3.57	4.10	0.79
A148-Planta 1	A160-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	2.85	3.57	4.89	
A149-Planta 1	A151-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	2.52	3.57	4.41	1.45
A149-Planta 1	A150-Planta 1	141.5	150x150	1.9	164.0	4.62	3.57	5.86	
A144-Planta 2	A154-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	2.29	3.57	4.70	0.26
A144-Planta 2	A155-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	3.06	3.57	4.96	
A147-Planta 2	A158-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	2.21	3.57	4.68	
A147-Planta 2	A159-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	1.41	3.57	4.04	0.64
A148-Planta 2	A161-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	1.60	3.57	4.10	0.79
A148-Planta 2	A160-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	2.85	3.57	4.89	
A149-Planta 2	A151-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	2.52	3.57	4.41	1.45
A149-Planta 2	A150-Planta 2	141.5	150x150	1.9	164.0	4.62	3.57	5.86	
A144-Planta 3	A154-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	2.29	3.57	4.70	0.26
A144-Planta 3	A155-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	3.06	3.57	4.96	
A147-Planta 3	A158-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	2.21	3.57	4.68	
A147-Planta 3	A159-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	1.41	3.57	4.04	0.64
A148-Planta 3	A161-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	1.60	3.57	4.10	0.79
A148-Planta 3	A160-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	2.85	3.57	4.89	
A149-Planta 3	A151-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	2.52	3.57	4.41	1.45
A149-Planta 3	A150-Planta 3	141.5	150x150	1.9	164.0	4.62	3.57	5.86	

Conductos									
Tramo		Q (m ³ /h)	w x h (mm)	V (m/s)	Φ (mm)	L (m)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
Abreviaturas utilizadas									
Q	Caudal			L	Longitud				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
Φ	Diámetro equivalente.			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				

5.3.2. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP ₁ (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A85-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x150	94.3	162.80	2.2	< 20 dB	1.59	14.81	2.00
A84-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x150	94.3	162.80	2.2	< 20 dB	1.59	16.81	0.00
A83-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x150	94.3	162.80	2.2	< 20 dB	1.59	16.32	0.50
A151-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.41	1.45
A153-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.08	1.09
A152-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	5.17	0.00
A156-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.00	1.09
A157-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	5.10	0.00
A158-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.68	0.00
A159-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.04	0.64
A161-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.10	0.79
A160-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.89	0.00
A150-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	5.86	0.00
A154-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.70	0.26

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m ³ /h)	A (cm ²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A155-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.96	0.00
A151-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.41	1.45
A158-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.68	0.00
A159-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.04	0.64
A161-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.10	0.79
A160-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.89	0.00
A150-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	5.86	0.00
A154-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.70	0.26
A155-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.96	0.00
A151-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.41	1.45
A158-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.68	0.00
A159-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.04	0.64
A161-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.10	0.79
A160-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.89	0.00
A150-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	5.86	0.00
A154-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.70	0.26
A155-Planta 3: Rejilla de impulsión		200x150	141.5	162.80	3.3	< 20 dB	3.57	4.96	0.00
Abreviaturas utilizadas									
Φ	Diámetro			P	Potencia sonora				
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)			ΔP_1	Pérdida de presión				
Q	Caudal			ΔP	Pérdida de presión acumulada				
A	Área efectiva			D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable				
X	Alcance								

5.3.3. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Inicio	Tramo Final	Tipo	Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
N1-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	9.68	1.784	6.03
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	4.45	0.820	4.25
A79-Planta baja	A79-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	4.11	0.757	46.47
N3-Planta baja	A79-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	2.60	0.479	6.51
N1-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.65	0.8	11.03	3.095	3.43
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión (*)	40 mm	0.57	0.7	3.45	0.788	4.21
N3-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.43	0.8	5.62	2.192	3.25
N4-Planta 1	N17-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.65	0.8	0.04	0.012	0.33
A144-Planta 1	A144-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.11	0.573	43.69
A145-Planta 1	A145-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.11	0.573	44.45
A146-Planta 1	A146-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.11	0.573	46.23
A147-Planta 1	A147-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.11	0.573	46.21
A148-Planta 1	A148-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.11	0.573	47.18
A149-Planta 1	A149-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.11	0.573	43.10
N5-Planta 1	A145-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.75	0.139	4.68
N6-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.25	0.047	3.81
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.22	0.7	6.23	2.390	6.16
N7-Planta 1	A146-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	1.63	0.301	6.46
N7-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.83	0.158	6.31
N8-Planta 1	A147-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.69	0.126	6.44

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N8-Planta 1	A148-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	5.93	1.093	7.41
N10-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.36	0.7	1.81	0.516	3.77
N10-Planta 1	A149-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.40	0.074	3.32
N13-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.93	0.724	4.54
N13-Planta 1	A144-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.55	0.101	3.91
N18-Planta 1	N17-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	1.08	0.8	0.94	0.222	0.32
N18-Planta 1	A128-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	1.08	0.8	0.11	0.026	0.10
N17-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.43	0.8	1.90	0.740	1.06
A128-Planta 1	A128-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	1.08	0.8	0.30	0.071	0.07
N1-Planta 2	N1-Planta 3	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	3.57	0.689	4.90
N3-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.29	0.5	5.62	1.085	7.89
N3-Planta 2	N1-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.29	0.5	13.42	2.592	6.81
A144-Planta 2	A144-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	48.53
A147-Planta 2	A147-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	49.86
A148-Planta 2	A148-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	50.82
A149-Planta 2	A149-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	47.76
N6-Planta 2	N13-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.25	0.045	8.63
N6-Planta 2	N7-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	6.23	1.191	9.78
N7-Planta 2	N8-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.14	0.4	0.83	0.158	9.94
N8-Planta 2	A147-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.69	0.126	10.06
N8-Planta 2	A148-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	5.93	1.093	11.03

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N10-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.22	0.7	1.81	0.696	8.59
N10-Planta 2	A149-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.40	0.074	7.96
N13-Planta 2	A144-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.54	0.100	8.73
N3-Planta 3	N10-Planta 3	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	5.62	1.085	8.58
N3-Planta 3	N1-Planta 3	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	13.42	2.592	7.50
A144-Planta 3	A144-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	49.22
A147-Planta 3	A147-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	50.55
A148-Planta 3	A148-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	51.51
A149-Planta 3	A149-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	3.23	0.595	48.45
N6-Planta 3	N13-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.25	0.045	9.32
N6-Planta 3	N7-Planta 3	Impulsión (*)	25 mm	0.14	0.4	6.23	1.191	10.47
N7-Planta 3	N8-Planta 3	Impulsión (*)	25 mm	0.14	0.4	0.83	0.158	10.62
N8-Planta 3	A147-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.69	0.126	10.75
N8-Planta 3	A148-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.07	0.4	5.93	1.093	11.72
N10-Planta 3	N6-Planta 3	Impulsión (*)	25 mm	0.22	0.7	1.81	0.696	9.28
N10-Planta 3	A149-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.40	0.074	8.65
N13-Planta 3	A144-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.07	0.4	0.54	0.100	9.42
N2-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.4	9.36	1.644	5.75
N2-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	4.45	0.782	4.11
A79-Planta baja	A79-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.97	0.698	6.89
N4-Planta baja	A79-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.49	0.437	6.19

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno (*)	40 mm	0.57	0.7	3.45	0.758	4.08
A144-Planta 1	A144-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.97	0.522	4.27
A145-Planta 1	A145-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.97	0.522	4.94
A146-Planta 1	A146-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.97	0.522	6.64
A147-Planta 1	A147-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.97	0.522	6.67
A148-Planta 1	A148-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.97	0.522	7.60
A149-Planta 1	A149-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	2.97	0.522	3.71
A149-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.50	0.088	3.18
N9-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.65	0.8	11.30	3.054	3.33
N9-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	32 mm	0.43	0.8	7.53	2.825	3.10
N9-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	1.08	0.8	0.97	0.220	0.27
N11-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	32 mm	0.36	0.7	1.81	0.495	3.59
N12-Planta 1	A145-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	4.44	0.781	4.41
N12-Planta 1	A144-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.66	0.115	3.75
N14-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.23	0.042	3.63
N14-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	25 mm	0.22	0.7	6.11	2.248	5.84
N15-Planta 1	A146-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	1.60	0.282	6.12
N15-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.82	0.150	5.99
N16-Planta 1	A148-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	6.19	1.088	7.08
N16-Planta 1	A147-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.93	0.163	6.15
N19-Planta 1	A128-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	1.08	0.8	0.12	0.028	0.05

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A128-Planta 1	A128-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	1.08	0.8	0.10	0.023	0.02
N2-Planta 2	N2-Planta 3	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	3.57	0.662	4.75
A144-Planta 2	A144-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	9.00
A147-Planta 2	A147-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	10.27
A148-Planta 2	A148-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	11.20
A149-Planta 2	A149-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	8.26
A149-Planta 2	N11-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.50	0.088	7.72
N11-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno	25 mm	0.22	0.7	1.81	0.667	8.30
N11-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	32 mm	0.29	0.5	19.15	3.548	7.63
N12-Planta 2	A144-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.66	0.116	8.46
N14-Planta 2	N12-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.23	0.041	8.34
N14-Planta 2	N15-Planta 2	Retorno	25 mm	0.14	0.4	6.11	1.117	9.42
N15-Planta 2	N16-Planta 2	Retorno	25 mm	0.14	0.4	0.82	0.150	9.57
N16-Planta 2	A148-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	6.19	1.088	10.65
N16-Planta 2	A147-Planta 2	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.93	0.163	9.73
A144-Planta 3	A144-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	9.66
A147-Planta 3	A147-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	10.93
A148-Planta 3	A148-Planta 3	Retorno (*)	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	11.86
A149-Planta 3	A149-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	3.09	0.543	8.92
A149-Planta 3	N11-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.50	0.088	8.38
N11-Planta 3	N14-Planta 3	Retorno (*)	25 mm	0.22	0.7	1.81	0.667	8.96

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N11-Planta 3	N2-Planta 3	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	19.15	3.548	8.29
N12-Planta 3	A144-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.66	0.116	9.12
N14-Planta 3	N12-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.23	0.041	9.00
N14-Planta 3	N15-Planta 3	Retorno (*)	25 mm	0.14	0.4	6.11	1.117	10.08
N15-Planta 3	N16-Planta 3	Retorno (*)	25 mm	0.14	0.4	0.82	0.150	10.23
N16-Planta 3	A148-Planta 3	Retorno (*)	20 mm	0.07	0.4	6.19	1.088	11.32
N16-Planta 3	A147-Planta 3	Retorno	20 mm	0.07	0.4	0.93	0.163	10.39
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal			L	Longitud			
Q	Caudal			ΔP_1	Pérdida de presión			
V	Velocidad			ΔP	Pérdida de presión acumulada			

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP_1 (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N1-Planta baja	N3-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.00		9.68	0.000	0.00
N1-Planta baja	N1-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		4.45	0.000	0.00
A79-Planta baja	A79-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.00		4.11	0.000	0.00
N3-Planta baja	A79-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.00		2.60	0.000	0.00
N1-Planta 1	N4-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.00		11.03	0.000	0.00
N1-Planta 1	N1-Planta 2	Impulsión (*)	40 mm	0.00		3.45	0.000	0.00
N3-Planta 1	N10-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.00		5.62	0.000	0.00
N4-Planta 1	N17-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.00		0.04	0.000	0.00

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
A144-Planta 1	A144-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.11	0.000	0.00
A145-Planta 1	A145-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.11	0.000	0.00
A146-Planta 1	A146-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.11	0.000	0.00
A147-Planta 1	A147-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.11	0.000	0.00
A148-Planta 1	A148-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.11	0.000	0.00
A149-Planta 1	A149-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.11	0.000	0.00
N5-Planta 1	A145-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		0.75	0.000	0.00
N6-Planta 1	N13-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.00		0.25	0.000	0.00
N6-Planta 1	N7-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.00		6.23	0.000	0.00
N7-Planta 1	A146-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		1.63	0.000	0.00
N7-Planta 1	N8-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.00		0.83	0.000	0.00
N8-Planta 1	A147-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		0.69	0.000	0.00
N8-Planta 1	A148-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		5.93	0.000	0.00
N10-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.00		1.81	0.000	0.00
N10-Planta 1	A149-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		0.40	0.000	0.00
N13-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		3.93	0.000	0.00
N13-Planta 1	A144-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.00		0.55	0.000	0.00
N18-Planta 1	N17-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	0.00		0.94	0.000	0.00
N18-Planta 1	A128-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	0.00		0.11	0.000	0.00
N17-Planta 1	N3-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.00		1.90	0.000	0.00
A128-Planta 1	A128-Planta 1	Impulsión (*)	50 mm	0.00		0.30	0.000	0.00

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N1-Planta 2	N1-Planta 3	Impulsión (*)	32 mm	0.00		3.57	0.000	0.00
N3-Planta 2	N10-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.00		5.62	0.000	0.00
N3-Planta 2	N1-Planta 2	Impulsión	32 mm	0.00		13.42	0.000	0.00
A144-Planta 2	A144-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
A147-Planta 2	A147-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
A148-Planta 2	A148-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
A149-Planta 2	A149-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
N6-Planta 2	N13-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		0.25	0.000	0.00
N6-Planta 2	N7-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.00		6.23	0.000	0.00
N7-Planta 2	N8-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.00		0.83	0.000	0.00
N8-Planta 2	A147-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		0.69	0.000	0.00
N8-Planta 2	A148-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		5.93	0.000	0.00
N10-Planta 2	N6-Planta 2	Impulsión	25 mm	0.00		1.81	0.000	0.00
N10-Planta 2	A149-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		0.40	0.000	0.00
N13-Planta 2	A144-Planta 2	Impulsión	20 mm	0.00		0.54	0.000	0.00
N3-Planta 3	N10-Planta 3	Impulsión (*)	32 mm	0.00		5.62	0.000	0.00
N3-Planta 3	N1-Planta 3	Impulsión (*)	32 mm	0.00		13.42	0.000	0.00
A144-Planta 3	A144-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
A147-Planta 3	A147-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
A148-Planta 3	A148-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00
A149-Planta 3	A149-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		3.23	0.000	0.00

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N6-Planta 3	N13-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		0.25	0.000	0.00
N6-Planta 3	N7-Planta 3	Impulsión (*)	25 mm	0.00		6.23	0.000	0.00
N7-Planta 3	N8-Planta 3	Impulsión (*)	25 mm	0.00		0.83	0.000	0.00
N8-Planta 3	A147-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		0.69	0.000	0.00
N8-Planta 3	A148-Planta 3	Impulsión (*)	20 mm	0.00		5.93	0.000	0.00
N10-Planta 3	N6-Planta 3	Impulsión (*)	25 mm	0.00		1.81	0.000	0.00
N10-Planta 3	A149-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		0.40	0.000	0.00
N13-Planta 3	A144-Planta 3	Impulsión	20 mm	0.00		0.54	0.000	0.00
N2-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.00		9.36	0.000	0.00
N2-Planta baja	N2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		4.45	0.000	0.00
A79-Planta baja	A79-Planta baja	Retorno	20 mm	0.00		3.97	0.000	0.00
N4-Planta baja	A79-Planta baja	Retorno	20 mm	0.00		2.49	0.000	0.00
N2-Planta 1	N2-Planta 2	Retorno (*)	40 mm	0.00		3.45	0.000	0.00
A144-Planta 1	A144-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		2.97	0.000	0.00
A145-Planta 1	A145-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		2.97	0.000	0.00
A146-Planta 1	A146-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		2.97	0.000	0.00
A147-Planta 1	A147-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		2.97	0.000	0.00
A148-Planta 1	A148-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		2.97	0.000	0.00
A149-Planta 1	A149-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		2.97	0.000	0.00
A149-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		0.50	0.000	0.00
N9-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.00		11.30	0.000	0.00

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N9-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	32 mm	0.00		7.53	0.000	0.00
N9-Planta 1	N19-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	0.00		0.97	0.000	0.00
N11-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno	32 mm	0.00		1.81	0.000	0.00
N12-Planta 1	A145-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		4.44	0.000	0.00
N12-Planta 1	A144-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		0.66	0.000	0.00
N14-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno	25 mm	0.00		0.23	0.000	0.00
N14-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno	25 mm	0.00		6.11	0.000	0.00
N15-Planta 1	A146-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		1.60	0.000	0.00
N15-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno	25 mm	0.00		0.82	0.000	0.00
N16-Planta 1	A148-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		6.19	0.000	0.00
N16-Planta 1	A147-Planta 1	Retorno	20 mm	0.00		0.93	0.000	0.00
N19-Planta 1	A128-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	0.00		0.12	0.000	0.00
A128-Planta 1	A128-Planta 1	Retorno (*)	50 mm	0.00		0.10	0.000	0.00
N2-Planta 2	N2-Planta 3	Retorno (*)	32 mm	0.00		3.57	0.000	0.00
A144-Planta 2	A144-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A147-Planta 2	A147-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A148-Planta 2	A148-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A149-Planta 2	A149-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A149-Planta 2	N11-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		0.50	0.000	0.00
N11-Planta 2	N14-Planta 2	Retorno	25 mm	0.00		1.81	0.000	0.00
N11-Planta 2	N2-Planta 2	Retorno	32 mm	0.00		19.15	0.000	0.00

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
N12-Planta 2	A144-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		0.66	0.000	0.00
N14-Planta 2	N12-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		0.23	0.000	0.00
N14-Planta 2	N15-Planta 2	Retorno	25 mm	0.00		6.11	0.000	0.00
N15-Planta 2	N16-Planta 2	Retorno	25 mm	0.00		0.82	0.000	0.00
N16-Planta 2	A148-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		6.19	0.000	0.00
N16-Planta 2	A147-Planta 2	Retorno	20 mm	0.00		0.93	0.000	0.00
A144-Planta 3	A144-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A147-Planta 3	A147-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A148-Planta 3	A148-Planta 3	Retorno (*)	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A149-Planta 3	A149-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		3.09	0.000	0.00
A149-Planta 3	N11-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		0.50	0.000	0.00
N11-Planta 3	N14-Planta 3	Retorno (*)	25 mm	0.00		1.81	0.000	0.00
N11-Planta 3	N2-Planta 3	Retorno (*)	32 mm	0.00		19.15	0.000	0.00
N12-Planta 3	A144-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		0.66	0.000	0.00
N14-Planta 3	N12-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		0.23	0.000	0.00
N14-Planta 3	N15-Planta 3	Retorno (*)	25 mm	0.00		6.11	0.000	0.00
N15-Planta 3	N16-Planta 3	Retorno (*)	25 mm	0.00		0.82	0.000	0.00
N16-Planta 3	A148-Planta 3	Retorno (*)	20 mm	0.00		6.19	0.000	0.00
N16-Planta 3	A147-Planta 3	Retorno	20 mm	0.00		0.93	0.000	0.00

(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			Φ	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	ΔP ₁ (kPa)	ΔP (kPa)
Inicio	Final	Tipo						
Abreviaturas utilizadas								
Φ	Diámetro nominal		L	Longitud				
Q	Caudal		ΔP ₁	Pérdida de presión				
V	Velocidad		ΔP	Pérdida de presión acumulada				

5.3.4. UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Fancoils					
Modelo	P _{ref} (W)	P _{cal} (W)	Q _{ref} (l/s)	ΔP _{ref} (kPa)	PP _{ref} (kPa)
PAW-FC-D11-1 (A144-Planta 1)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	8.758
PAW-FC-D11-1 (A145-Planta 1)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	10.186
PAW-FC-D11-1 (A146-Planta 1)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	13.673
PAW-FC-D11-1 (A147-Planta 1)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	13.688
PAW-FC-D11-1 (A148-Planta 1)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	15.579
PAW-FC-D11-1 (A149-Planta 1)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	7.604
PAW-FC-D11-1 (A144-Planta 2)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	18.326
PAW-FC-D11-1 (A144-Planta 3)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	19.677
PAW-FC-D11-1 (A147-Planta 2)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	20.929
PAW-FC-D11-1 (A147-Planta 3)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	22.280
PAW-FC-D11-1 (A148-Planta 2)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	22.820
PAW-FC-D11-1 (A148-Planta 3)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	24.171
PAW-FC-D11-1 (A149-Planta 2)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	16.823
PAW-FC-D11-1 (A149-Planta 3)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	18.174
PAW-FC-D11-1 (A79-Planta baja)	1500.0	2000.0	0.07	39.200	14.153
Abreviaturas utilizadas					
P _{ref}	Potencia frigorífica total calculada		ΔP _{ref}	Pérdida de presión (Refrigeración)	
P _{cal}	Potencia calorífica total calculada		PP _{ref}	Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)	
Q _{ref}	Caudal de agua (Refrigeración)				

Fancoils (Continuación)							
Modelo	ΔT _{ref} (°C)	ΔT _{cal} (°C)	Q _{ref} (m³/h)	Q _{cal} (m³/h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
PAW-FC-D11-1 (A144-Planta 1)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220

Fancoils (Continuación)							
Modelo	ΔT_{ref} (°C)	ΔT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m³/h)	Q_{cal} (m³/h)	P (Pa)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
PAW-FC-D11-1 (A145-Planta 1)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A146-Planta 1)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A147-Planta 1)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A148-Planta 1)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A149-Planta 1)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A144-Planta 2)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A144-Planta 3)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A147-Planta 2)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A147-Planta 3)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A148-Planta 2)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A148-Planta 3)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A149-Planta 2)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A149-Planta 3)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
PAW-FC-D11-1 (A79-Planta baja)	7.0	45.0	283.0	283.0	30.0	30.2	430x570x220
$\Delta T_{ref} = 5\text{ °C}$							
Abreviaturas utilizadas							
ΔT_{ref}	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)			Q_{cal}	Caudal de aire (Calefacción)		
ΔT_{cal}	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)			P	Presión disponible de aire		
Q_{ref}	Caudal de aire (Refrigeración)			N	Nivel sonoro		

5.4. ILUMINACIÓN

A continuación, se presentan las curvas fotométricas detalladas de los elementos que conforman la instalación lumínica, constituyendo una sólida justificación para respaldar la eficiencia del sistema de iluminación en las diversas áreas del hotel. Estas curvas fotométricas han sido calculadas y ajustadas con el objetivo de garantizar un cumplimiento óptimo de los estándares de iluminación, considerando factores cruciales como la superficie útil de cada estancia, el tipo específico de luminaria empleado y las particulares necesidades lumínicas de cada espacio.

Este enfoque estratégico permite no solo adecuar la iluminación a las características específicas de cada área, sino también optimizar el consumo energético, promoviendo así una gestión sostenible de recursos. La meticulosa consideración de las curvas fotométricas en el diseño del sistema de iluminación refleja nuestro compromiso con la excelencia en la experiencia del usuario, asegurando ambientes bien iluminados que potencian el confort, la funcionalidad y la estética en cada rincón del hotel.

5.4.1. TIPOS DE LUMINARIAS

Se definen fotográficamente los tipos de luminaria, tanto el número como la ubicación se determinan a través de los documentos que componen el presente proyecto, tanto en las mediciones como en la documentación gráfica.

Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro



Luminaria rectangular de techo compuesta por dos lámparas fluorescentes



Luminaria circular de techo Downlight, de 240 y Luminaria circular de techo Downlight 240 mm de diámetro



Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente



5.4.2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

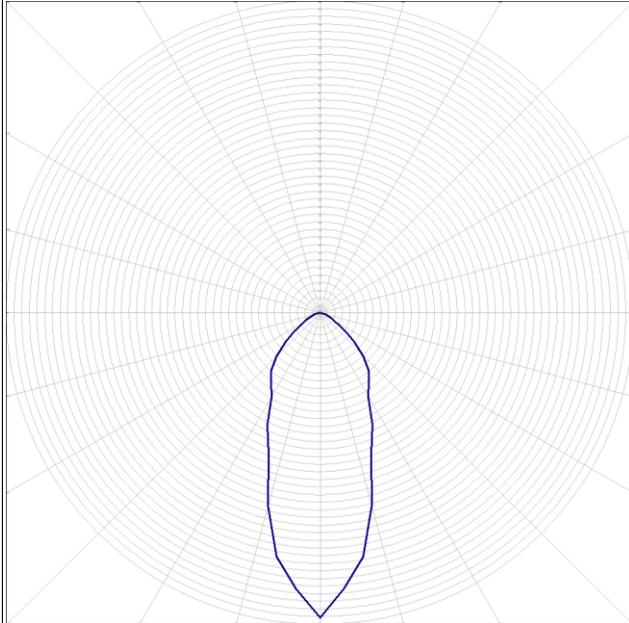
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

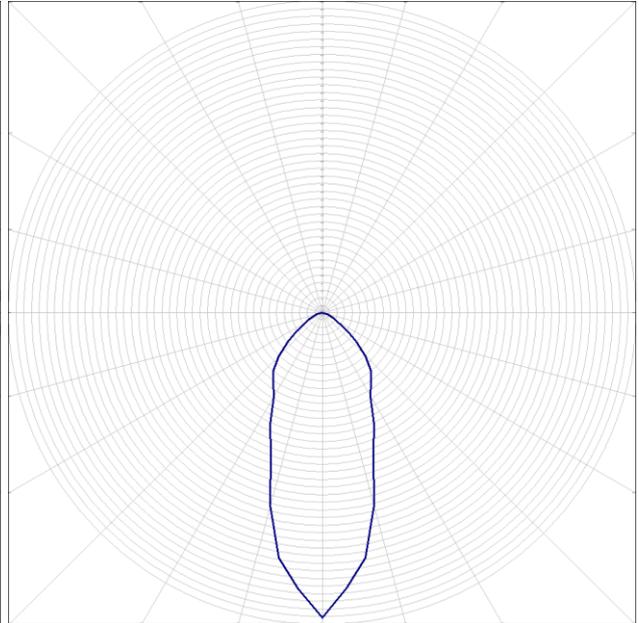
Luminaria suspendida tipo Downlight, de 320 mm de diámetro y 452 mm de altura, para lámpara de halogenuros metálicos bipin HIT de 70 W, modelo Miniyes 1x70W HIT Reflector Cristal Transparente "LAMP" (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 35)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

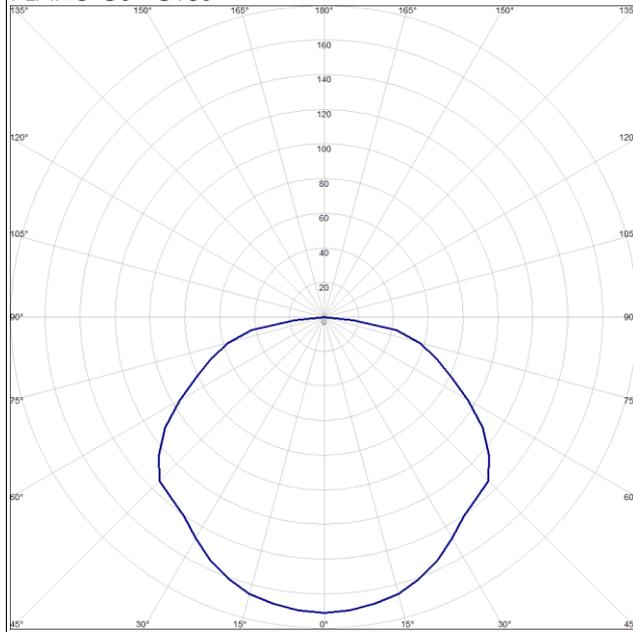


Tipo 2

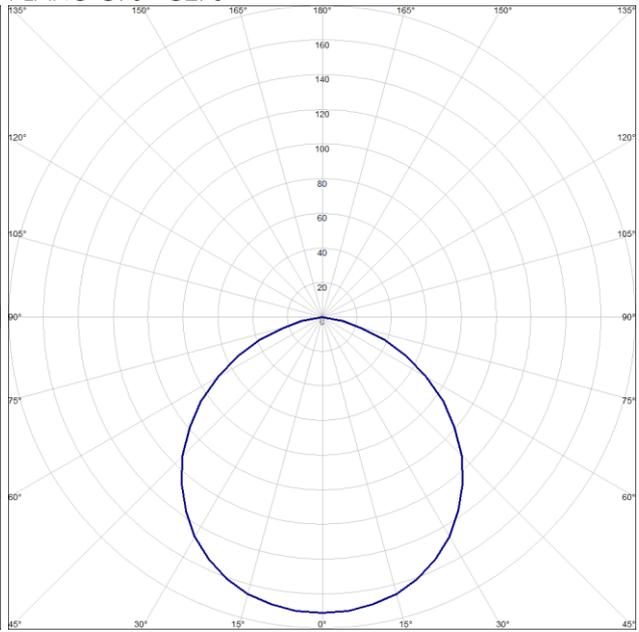
Luminaria rectangular de techo de luz reflejada, de 1275x597x127 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 36 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 23)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

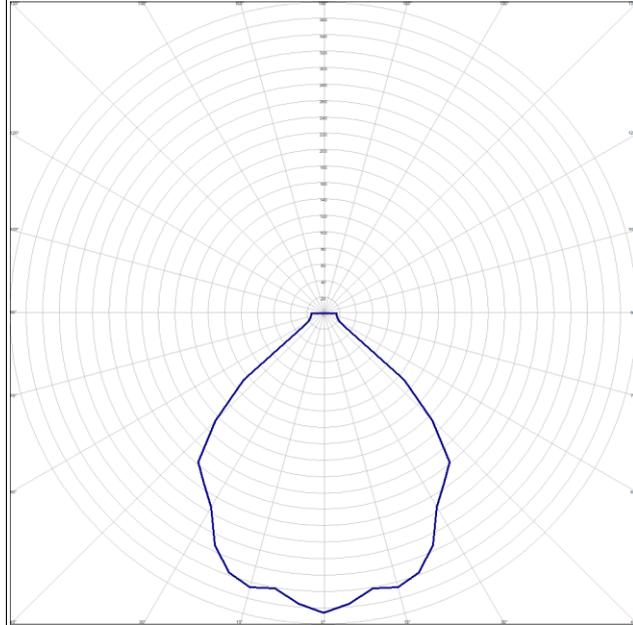


Tipo 3

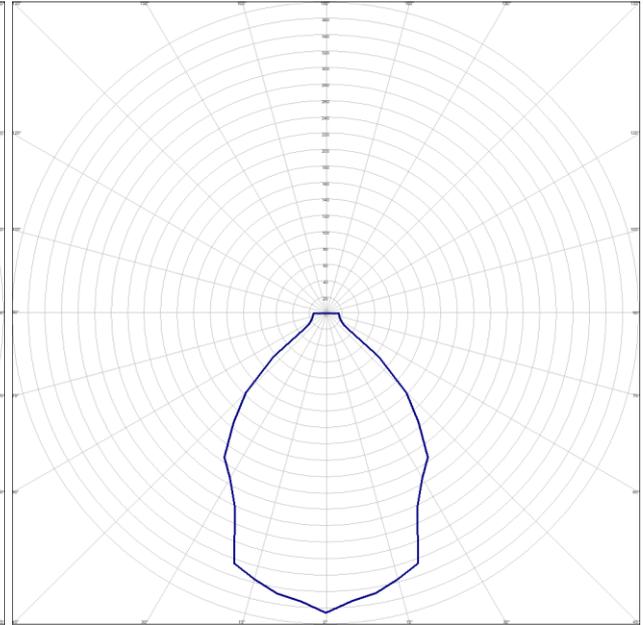
Luminaria circular de techo Downlight, de 250 mm de diámetro, para 2 lámparas fluorescentes TC-D de 26 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 20)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

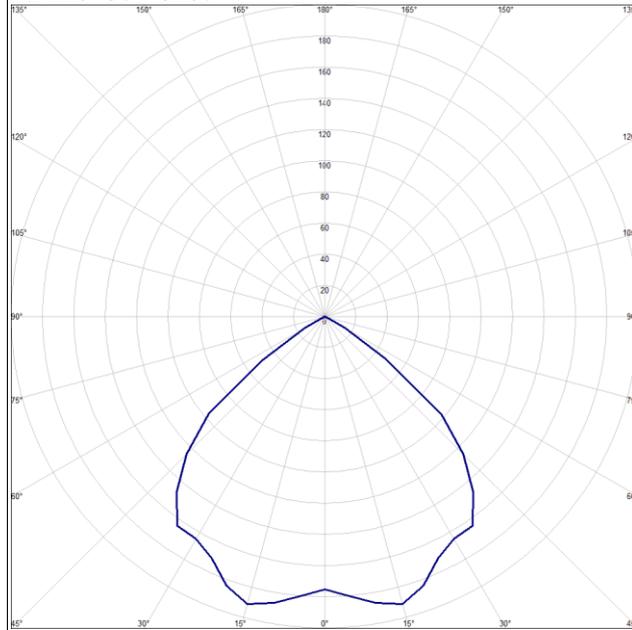


Tipo 4

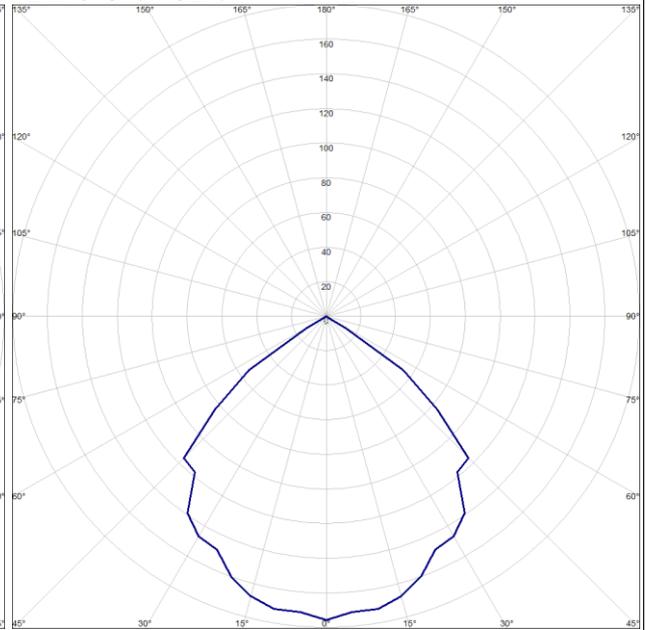
Luminaria circular de techo Downlight, de 240 mm de diámetro y 150 mm de altura, para 2 lámparas fluorescentes compactas dobles TC-D de 26 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 39)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

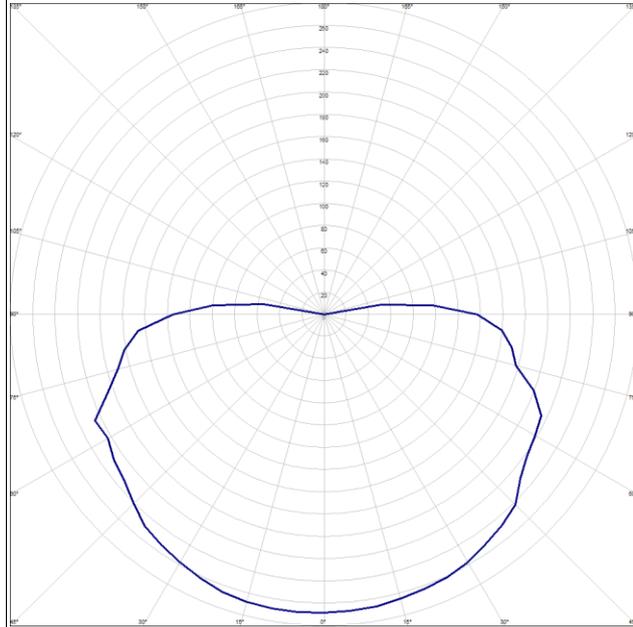


TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)**Tipo 1**

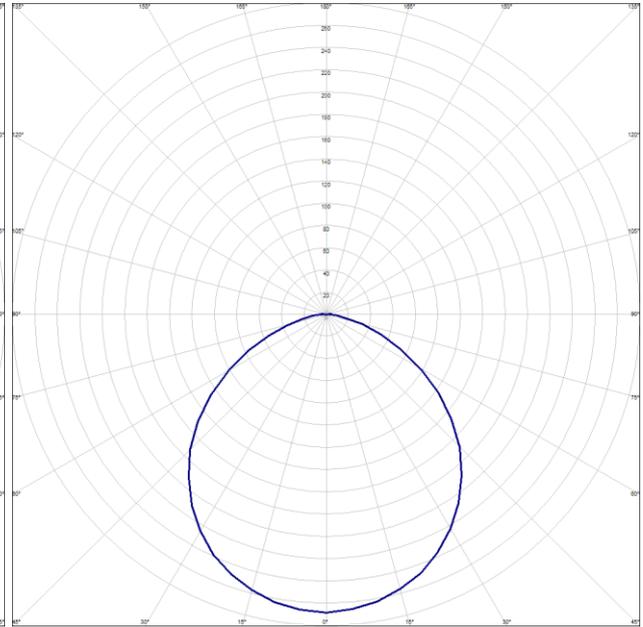
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 42)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



5.5. ELECTRICIDAD

La planificación y ejecución de la instalación eléctrica se sustentan en estricto apego a la normativa técnica y profesional vigente, garantizando la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del sistema. El diseño ha sido elaborado considerando las disposiciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación, así como otras normativas nacionales e internacionales pertinentes.

En este proyecto se presenta de manera gráfica y mediante mediciones, los fundamentos que respaldan las decisiones tomadas en el diseño de la instalación eléctrica. Estos elementos visuales proporcionarán una comprensión clara y detallada de la distribución, capacidad y funcionalidad del sistema, asegurando su adecuación a las necesidades específicas del hotel.

Se incluye en el apartado gráfico el esquema unifilar que define la instalación de forma específica.

La justificación de este diseño se apoya en criterios técnicos y profesionales, respaldados por la normativa en vigor, con el fin de garantizar la máxima eficiencia energética, la seguridad de los ocupantes y el cumplimiento de estándares de calidad. Se han tenido en cuenta aspectos como la capacidad eléctrica requerida, la distribución de cargas, la redundancia en sistemas críticos y la implementación de medidas de ahorro energético.

A continuación, se adjuntan los cálculos detallados que respaldan el diseño de la instalación eléctrica.

5.5.1. DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P _{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	14980.1	14980.1	14980.1
0	Cuadro individual 1	44940.3	14980.1	14980.1	14980.1

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	3567.8	-	-	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	3560.4	-	
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	314.6	-	
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	399.6	-	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	2900.0	-	-	
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	-	71.0	-	-	
C15 (Producción de A.C.S.)	C15 (Producción de A.C.S.)	-	1000.0	1000.0	1000.0	
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	2900.0	-	-	
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	-	2900.0	-	
C4.1 (lavadora)	C4.1 (lavadora)	-	-	-	3450.0	
C12.1 (lavadora)	C12.1 (lavadora)	-	-	-	3450.0	
C10 (secadora)	C10 (secadora)	-	-	3450.0	-	
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	-	2900.0	
C7(4) (tomas)	C7(4) (tomas)	-	-	2800.0	-	
C7(5) (tomas)	C7(5) (tomas)	-	-	-	2800.0	
C7(6) (tomas)	C7(6) (tomas)	-	-	-	2400.0	
C3 (cocina/horno)	C3 (cocina/horno)	-	5400.0	-	-	
C4.2 (lavavajillas)	C4.2 (lavavajillas)	-	-	3450.0	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	-	4728.6	4728.6	4728.6	
C13 (Grupo de presión)	C13 (Grupo de presión)	-	1375.0	1375.0	1375.0	
C14 (motor de ascensor)	C14 (motor de ascensor)	-	2643.3	2643.3	2643.3	
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	1400.0	-	-	

Cuadro individual 1						
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]			
			R	S	T	
C15 (alumbrado de emergencia)	C15 (alumbrado de emergencia)	-	-	54.0	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	2764.8	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	Subcuadro Cuadro individual 1.2	-	-	-	280.8	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	280.8	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	Subcuadro Cuadro individual 1.3	-	187.2	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	187.2	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	Subcuadro Cuadro individual 1.4	-	-	-	280.8	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	280.8	
Subcuadro Cuadro individual 1.5	Subcuadro Cuadro individual 1.5	-	-	280.8	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	280.8	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.6	Subcuadro Cuadro individual 1.6	-	-	-	187.2	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	187.2	
Subcuadro Cuadro individual 1.7	Subcuadro Cuadro individual 1.7	-	518.4	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	172.8	-	-	
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	345.6	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.8	Subcuadro Cuadro individual 1.8	-	-	280.8	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	280.8	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.9	Subcuadro Cuadro individual 1.9	-	-	-	187.2	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	187.2	
Subcuadro Cuadro individual 1.10	Subcuadro Cuadro individual 1.10	-	280.8	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	280.8	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.11	Subcuadro Cuadro individual 1.11	-	-	280.8	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	280.8	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.12	Subcuadro Cuadro individual 1.12	-	187.2	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	187.2	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.13	Subcuadro Cuadro individual 1.13	-	280.8	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	280.8	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.14	Subcuadro Cuadro individual 1.14	-	-	187.2	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	187.2	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.15	Subcuadro Cuadro individual 1.15	-	280.8	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	280.8	-	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.16	Subcuadro Cuadro individual 1.16	-	-	-	280.8	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	280.8	
Subcuadro Cuadro individual 1.17	Subcuadro Cuadro individual 1.17	-	-	187.2	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	187.2	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.18	Subcuadro Cuadro individual 1.18	-	-	1258.6	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	1258.6	-	
Subcuadro Cuadro individual 1.19	Subcuadro Cuadro individual 1.19	-	345.6	-	-	
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	345.6	-	-	

5.5.2. CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{acc} (%)
0	Cuadro individual 1	44.94	1.12	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	65.98	100.00	0.03	0.03

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I' _z (A)	
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Tubo superficial D=75 mm	100.00	1.00	-	100.00	

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones Fusible (A)	I ₂ (A)	I _z (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{iccp} (s)	t _{ficcp} (s)	L _{max} (m)
Cuadro individual 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	65.98	80	128.00	100.00	100	12.000	5.707	0.39	0.03	274.49

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotors, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1								
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I' _z (A)	c.d.t (%)	c.d.t _{acc} (%)	
Cuadro individual 1								
Sub-grupo 1								
C15 (Producción de A.C.S.)	3.00	18.18	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	4.33	13.50	0.44	0.47	
Sub-grupo 2								
C1 (iluminación)	3.57	206.70	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.51	20.00	3.12	3.14	
C2 (tomas)	3.45	186.50	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.38	2.41	
C3 (cocina/horno)	5.40	20.32	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	34.00	1.41	1.43	
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	0.07	19.88	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.31	20.00	0.04	0.07	
C7 (tomas)	3.45	209.36	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.32	2.35	
Sub-grupo 3								

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I _z (A)	c.d.† (%)	c.d.t _{acc} (%)
C6 (iluminación)	3.56	423.02	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.48	20.00	3.78	3.81
C7(2) (tomas)	3.45	224.76	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.75	2.78
C4.2 (lavavajillas)	3.45	19.91	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	2.14	2.16
C13 (aluminado de emergencia)	0.40	743.88	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.74	14.50	0.55	0.58
C10 (secadora)	3.45	14.95	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.60	1.63
Sub-grupo 4							
C6(2) (iluminación)	0.31	27.68	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.37	14.50	0.42	0.45
C7(4) (tomas)	3.45	295.23	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	3.13	3.16
Sub-grupo 5							
C7(3) (tomas)	3.45	231.57	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.42	2.45
C4.1 (lavadora)	3.45	15.13	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.62	1.65
C12.1 (lavadora)	3.45	15.32	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	20.00	1.64	1.67
C7(5) (tomas)	3.45	227.66	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	2.71	2.73
C7(6) (tomas)	3.45	216.42	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	3.40	3.43
Subcuadro Cuadro individual 1.1	14.19	0.84	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G4	23.24	32.00	0.04	0.07
Sub-grupo 1							
C13 (Grupo de presión)	4.13	1.28	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	8.75	18.00	0.03	0.09
Sub-grupo 2							
C14 (motor de ascensor)	7.93	10.30	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	13.47	17.50	0.73	0.79
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	59.03	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	20.00	3.27	3.33
Sub-grupo 4							
C15 (aluminado de emergencia)	0.05	32.47	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.23	14.50	0.06	0.13
Sub-grupo 5							
C1 (iluminación)	2.76	87.24	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	12.02	20.00	2.44	2.51
Subcuadro Cuadro individual 1.2	0.28	16.99	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.23	0.26
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	12.15	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.10	0.35
Subcuadro Cuadro individual 1.3	0.19	21.51	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	20.00	0.20	0.22
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.19	12.46	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	14.50	0.05	0.27
Subcuadro Cuadro individual 1.4	0.28	24.04	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.33	0.35
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	21.32	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.13	0.48
Subcuadro Cuadro individual 1.5	0.28	28.01	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.38	0.41
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	22.37	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.12	0.53
Subcuadro Cuadro individual 1.6	0.19	29.18	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	20.00	0.27	0.29
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.19	12.77	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	14.50	0.06	0.35
Subcuadro Cuadro individual 1.7	0.52	32.96	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.25	20.00	0.83	0.86
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.17	3.54	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.75	14.50	0.02	0.88
C6 (iluminación)	0.35	14.13	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.50	14.50	0.09	0.95
Subcuadro Cuadro individual 1.8	0.28	22.87	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.31	0.34
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	11.93	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.09	0.43
Subcuadro Cuadro individual 1.9	0.19	25.08	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	20.00	0.23	0.25
Sub-grupo 1							

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P _{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I _c (A)	I _z (A)	C.d.† (%)	C.d.t _{acc} (%)
C1 (iluminación)	0.19	12.61	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	14.50	0.05	0.30
Subcuadro Cuadro individual 1.10	0.28	27.61	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.38	0.40
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	21.65	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.13	0.53
Subcuadro Cuadro individual 1.11	0.28	31.58	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.43	0.46
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	22.67	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.12	0.58
Subcuadro Cuadro individual 1.12	0.19	32.75	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	20.00	0.30	0.32
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.19	12.92	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	14.50	0.06	0.38
Subcuadro Cuadro individual 1.13	0.28	26.44	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.36	0.39
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	11.93	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.09	0.48
Subcuadro Cuadro individual 1.14	0.19	28.65	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	20.00	0.26	0.29
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.19	12.61	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	14.50	0.05	0.33
Subcuadro Cuadro individual 1.15	0.28	31.18	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.43	0.45
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	21.65	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.13	0.58
Subcuadro Cuadro individual 1.16	0.28	35.15	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	20.00	0.48	0.51
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.28	22.67	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	14.50	0.12	0.63
Subcuadro Cuadro individual 1.17	0.19	36.32	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	20.00	0.33	0.36
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.19	12.92	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	14.50	0.06	0.41
Subcuadro Cuadro individual 1.18	1.26	30.90	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.47	20.00	1.91	1.94
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.26	23.18	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.47	14.50	1.02	2.95
Subcuadro Cuadro individual 1.19	0.35	27.52	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.50	20.00	0.46	0.49
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.35	5.96	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.50	14.50	0.09	0.57

Descripción de las instalaciones							
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I _z (A)	
C15 (Producción de A.C.S.)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50	
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00	
C3 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00	
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00	

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	l _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	l _z (A)
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C10 (secadora)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(4) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C4.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C12.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(5) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(6) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Tubo superficial D=32 mm	32.00	1.00	-	32.00
C13 (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Tubo superficial D=32 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	Tubo superficial D=32 mm	17.50	1.00	-	17.50
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro individual 1.2	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.3	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	FC _{agrup}	R _{inc} (%)	I _z (A)
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.4	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.5	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.6	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.7	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.8	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.9	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.10	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.11	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.12	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.13	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.14	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.15	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.16	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I _z (A)	F _{Cagrup}	R _{inc} (%)	I'z (A)
Subcuadro Cuadro individual 1.17	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.18	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro individual 1.19	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo superficial D=32 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'											
Esquema	Línea	I _c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I ₂ (A)	I ₃ (A)	I _{cu} (kA)	I _{ccc} (kA)	I _{ccp} (kA)	t _{ccc} (s)	t _{ccp} (s)	
Cuadro individual 1			IGA: 80								
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 4 polos								
C15 (Producción de A.C.S.)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	4.33	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	15	11.461	0.415	0.10	0.17	
Sub-grupo 2			Dif: 80, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.51	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.444	0.10	0.42	
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.550	0.10	0.27	
C3 (cocina/horno)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	24.71	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	34.00	15	11.461	1.266	0.10	0.30	
C14 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.31	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	15	11.461	0.611	0.10	0.22	
C7 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.563	0.10	0.26	
Sub-grupo 3			Dif: 80, 30, 2 polos								
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.48	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.370	0.10	0.60	
C7(2) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.482	0.10	0.36	
C4.2 (lavavajillas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.610	0.10	0.22	
C13 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.461	0.272	0.10	0.40	
C10 (secadora)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.787	0.10	0.13	
Sub-grupo 4			Dif: 40, 30, 2 polos								
C6(2) (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.37	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	11.461	0.279	0.10	0.38	
C7(4) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.427	0.10	0.45	
Sub-grupo 5			Dif: 80, 30, 2 polos								
C7(3) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.542	0.10	0.28	
C4.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.779	0.10	0.14	
C12.1 (lavadora)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.79	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.771	0.10	0.14	
C7(5) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.489	0.10	0.35	
C7(6) (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	11.461	0.395	0.10	0.53	
Subcuadro Cuadro individual 1.1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G4	23.24	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	32.00	15	11.461	4.684	0.10	0.01	
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos								
C13 (Grupo de presión)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	8.75	Guard: 10	14.50	18.00	15	9.406	3.287	< 0.01	< 0.01	
Sub-grupo 2			Dif: 40, 300, 4 polos								
C14 (motor de ascensor)	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 5G1.5	13.47	Guard: 14	20.30	17.50	15	9.406	0.641	< 0.01	0.11	
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos								
C2 (tomas)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.406	0.404	< 0.01	0.51	
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos								
C15 (alumbrado de emergencia)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.23	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	9.406	0.306	< 0.01	0.32	
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	12.02	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	10	9.406	0.422	< 0.01	0.46	
Subcuadro Cuadro individual 1.2	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	15	11.461	0.417	0.10	0.27	
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.837	0.306	0.07	0.32	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	15	11.461	0.334	0.10	0.41	
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos								
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.670	0.277	0.10	0.39	

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	I_2 (A)	I_2 (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
Subcuadro Cuadro individual 1.4 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22		14.50	20.00	15	11.461	0.300	0.10	0.51
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.603	0.223	0.13	0.60
Subcuadro Cuadro individual 1.5 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.259	0.10	0.68
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	0.521	0.202	0.17	0.73
Subcuadro Cuadro individual 1.6 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.249	0.10	0.74
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	0.501	0.209	0.18	0.68
Subcuadro Cuadro individual 1.7 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	2.25	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.222	0.10	0.94
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.75	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	0.445	0.208	0.23	0.69
C6 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.50	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.445	0.193	0.23	0.80
Subcuadro Cuadro individual 1.8 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.315	0.10	0.46
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.632	0.251	0.12	0.47
Subcuadro Cuadro individual 1.9 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.288	0.10	0.55
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.579	0.245	0.14	0.50
Subcuadro Cuadro individual 1.10 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.263	0.10	0.67
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	0.528	0.201	0.16	0.73
Subcuadro Cuadro individual 1.11 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.231	0.10	0.86
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.464	0.184	0.21	0.88
Subcuadro Cuadro individual 1.12 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.223	0.10	0.92
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.448	0.190	0.23	0.82
Subcuadro Cuadro individual 1.13 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.274	0.10	0.61
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	0.551	0.224	0.15	0.59
Subcuadro Cuadro individual 1.14 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.254	0.10	0.71
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	0.510	0.219	0.18	0.62
Subcuadro Cuadro individual 1.15 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.234	0.10	0.84
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.470	0.184	0.21	0.88
Subcuadro Cuadro individual 1.16 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.208	0.10	1.06
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.22	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.419	0.170	0.26	1.03
Subcuadro Cuadro individual 1.17 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.202	0.10	1.13
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	0.81	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.406	0.175	0.28	0.97
Subcuadro Cuadro individual 1.18 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.47	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.236	0.10	0.83
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	5.47	Aut: 10 {C,B}	14.50	14.50	6	0.474	0.160	0.20	1.17
Subcuadro Cuadro individual 1.19 Sub-grupo 1	SZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.50	Aut: 10 {C',B',D'} Dif: 25, 30, 2 polos	14.50	20.00	15	11.461	0.264	0.10	0.66
C1 (iluminación)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	1.50	Aut: 10 {C,B,D}	14.50	14.50	6	0.530	0.226	0.16	0.58

Leyenda
 c.d.t caída de tensión (%)
 c.d.t_{ac} caída de tensión acumulada (%)
 I_c intensidad de cálculo del circuito (A)

Leyenda	
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
$F_{C_{agrup}}$	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortocircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

5.6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

5.6.1. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".

A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3. de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La viabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- o Artículo 45 de la constitución Española
- o Ley de envases y residuos de envases
- o Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 25 de abril de 1997
Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

- o Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 1 de mayo de 1998 Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

- o Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010 Ley de residuos

o Ley 10/1998, de 21 de abril, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 22 de abril de 1998
Completada por:

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 29 de enero de 2002 Modificada por:

Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 16 de noviembre de 2007
Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

o Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado. B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

o Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

o Resolución de 14 de junio de 2001, de Secretaría General de Medio Ambiente. B.O.E.: 12 de julio de 2001

o Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

o Real Decreto 1481/2001, 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente. B.O.E.: 29 de enero de 2002 Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

o Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

o B.O.E.: 13 de febrero de 2008 Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

o Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 27 de marzo de 2010

o Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

o Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 13 de febrero de 2008

o Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

o Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático. B.O.E.: 26 de febrero de 2009

o Plan regional de ámbito sectorial de residuos de construcción y demolición de Castilla y León (2008-2010)

o Decreto 54/2008, de 17 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León.

o B.O.C.L.: 23 de julio de 2008

-Clasificación de residuos

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 19 de febrero de 2002 Corrección de errores:

Corrección de errores de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero B.O.E.: 12 de marzo de 2002

5.6.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Según la presente tabla se define el volumen de residuos

Superficie construida total (S)	1069,47 m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	72.18 m ³
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 Tn/m ³)	1,00 Tn/m ³
Toneladas de residuos (Tn)	72 Tn
Presupuesto de gestión de residuos (5%)	3.025,00

5.6.3. OPERACIONES PREVISTAS Y DESTINO DE RESIDUOS

La planificación de las operaciones previstas y la gestión de residuos en el marco del proyecto. Estas consideraciones son fundamentales para garantizar no solo la eficiencia operativa, sino también el cumplimiento de normativas ambientales y la promoción de prácticas sostenibles. A continuación, se detallan los aspectos clave:

Operaciones Previstas:

El éxito del proyecto depende en gran medida de la correcta ejecución de las operaciones planificadas. Se proporcionará un desglose detallado de las actividades previstas, incluyendo la secuencia cronológica, los recursos necesarios y las responsabilidades asignadas a cada equipo o individuo involucrado. Esto asegurará una ejecución fluida y eficiente de las tareas, minimizando posibles contratiempos.

Destino de Residuos:

La gestión adecuada de los residuos es un componente esencial para mitigar impactos ambientales negativos. En esta sección, se delineará un plan integral para la clasificación, recogida, transporte y disposición final de los residuos generados durante las diferentes fases del proyecto. Se prestará especial atención a la adhesión a las normativas locales e internacionales, así como a la adopción de prácticas ecoamigables siempre que sea posible.

Reciclaje y Reutilización:

En línea con los principios de sostenibilidad, se explorarán oportunidades para el reciclaje y la reutilización de materiales. Se identificarán los elementos que pueden ser recuperados y reincorporados al proceso, contribuyendo así a la reducción de la huella ambiental del proyecto. Además, se considerarán alianzas con proveedores especializados en gestión de residuos para garantizar un manejo responsable y ético de los desechos.

Capacitación y Concienciación:

Se implementará un programa de capacitación para todo el personal involucrado en las operaciones del proyecto. Este programa incluirá pautas específicas sobre la clasificación adecuada de residuos, técnicas de reducción de residuos en origen y la importancia de prácticas responsables. La concienciación ambiental será promovida activamente para fomentar una cultura de responsabilidad compartida en la gestión de residuos.

Monitoreo y Evaluación Continua:

Se establecerán mecanismos de monitoreo continuo para evaluar la efectividad de las operaciones previstas y la gestión de residuos. Esto permitirá realizar ajustes o mejoras según sea necesario, garantizando la adaptabilidad del proyecto a posibles cambios en condiciones o regulaciones ambientales.

Material	Tratamiento	Destino
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Metales	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Residuos de la limpieza diaria	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje RSU
Residuos de pintura y barniz	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Notas: <i>RCD: Residuos de construcción y demolición</i> <i>RSU: Residuos sólidos urbanos</i> <i>RNPs: Residuos no peligrosos</i> <i>RP: Residuos peligrosos</i>		

5.6.4. VALORACIÓN DE LAS ACTUACIONES PARA LA GESTIÓN DE RCD'S

Con carácter general:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizara mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular:

Prescripción a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

El depósito temporal de los escombros, se realizara bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotara las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla, como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevara a cabo un control documental en el que quedaran reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

5.7.1. DEFINICIÓN Y CONTENIDO DEL PLAN SEGÚN CTE

5.7.1.1. ARTÍCULO 6. CONDICIONES DEL PROYECTO:

Plan de control: Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el RD 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.

6.1. 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.

6.2. CONTROL DEL PROYECTO:

1. 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.

2. 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.

5.7.1.2. ARTÍCULO 7. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.1. 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, con carácter indicativo, 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.

7.2. 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 el artículo 7.2.2;
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. 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.

7.2.2. 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.

7.2.3. 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.

7.3. 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.

7.4. 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.

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.

Documentación obligatoria del seguimiento de la obra:

1. Las obras de edificación 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; y
 - 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.

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.

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.

c) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5.7.2. CONDICIONES Y MEDIDAS PARA LA OBTENCIÓN DE LAS CALIDADES DE LOS MATERIALES Y DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.

PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL MERCADO 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 mercado CE de un producto de construcción indica:
 - o 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).

o 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 mercado 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 mercado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del mercado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición 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.

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.

DOCUMENTACIÓN REGLAMENTARIA PARA LA RECEPCIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

1. RED DE SANEAMIENTO:

- o Sumidero sifónico de PVC.

Especificación técnica: UNE-EN 1329, 1453, 1456, 1566, 1565. Documentación: Certificado de conformidad a norma de aplicación.

Tubos y accesorios de PVC-C (policloruro de vinilo clorado) para evacuación de aguas residuales en el interior de los edificios

Especificación técnica: UNE- EN1566.

Documentación: Etiquetado según norma de aplicación, referenciando la misma en el etiquetado o marcado.

2. COMPONENTES DE YESO Y ESCAYOLA

- o Yesos y escayolas: Especificación técnica: UNE-EN 13279-1 Documentación:
 - Marcado CE
 - Declaración CE
- o Placas de escayola para techos: Especificación técnica: RD 1312/86 Y rd 442/07

Documentación:

- Homologación del Ministerio de industria y certificación de conformación de producción.
- o Placas de yeso laminado (cartón yeso para techos, tabiques y revestimientos)
Especificación técnica: UNE-EN 520

Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

- o Perfilera metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado
Especificación técnica: UNE-EN 14195

Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

3. AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS

- o Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW)

Especificación técnica: UNE-EN 13162 Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE
- Certificado CE

4. REVESTIMIENTOS

o Los pavimentos que deban cumplir alguna clase de característica de resistencia al deslizamiento deberán contemplarla en su marcado CE o bien presentar un certificado de ensayo (emitido por un organismo de control acreditado) conforme a la norma UNE ENV 12663/2003

o Baldosas cerámicas fabricadas por extrusión o prensado para uso en solados interiores y exteriores, para cubrir zonas de circulación peatonal y vehicular, también para las sujetas a reglamentación de sustancias peligrosas

Especificación técnica: UNE-EN 14411 Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

o Adhesivos para baldosas cerámicas.

Especificación técnica: UNE-EN 12004 Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

5. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIERÍA

o Vidrio aislante

Especificación técnica: UNE-EN 1279-5 Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

o Ventanas y puertas peatonales exteriores sin carácter de resistencia a fuego y/o control de fugas de humo Especificación técnica: UNE-EN 14351-1

Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE
- Certificado CE

6. INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS

- o Lavaderos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.

Especificación técnica: UNE-EN 13310 Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE
- Certificado CE

- o Aparatos sanitarios cerámicos para uso en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Excepto inodoros Especificación técnica: UNE-EN 67001

Documentación: Certificado de conformidad a orden, real decreto o norma de aplicación.

- o Grifería sanitaria para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos. Griferías sanitarias. Grifos simples y mezcladores sencillos (PN 10 de 1/2 y 3/4 ´´), para sistemas de alimentación tipo 1 y 2. No incluye mezcladores mecánicas, termostáticas ni accesorios de grifos y duchas adaptados para usos especiales (ej: grifos equipados con flexibles en salida del caño)

Especificaciones técnicas:

- RD 358/1985
- ORDEN 12/06/1989
- UNE-EN 1113

Documentación:

- Certificado de conformidad a orden, real decreto o norma de aplicación.
- Etiquetado según norma o especificación.

- o Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios Especificación técnica: UNE-EN 274-1,2,3.

Documentación.:

- Certificado de homologación o marca AENOR "N"

- Etiquetado según norma o especificación.
- o Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X)

Especificaciones técnicas: UNE-EN ISO 15875-1,2,3

Documentación: Certificado de conformidad a orden, real decreto o norma de aplicación.

- o Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado Especificación técnica: UNE-EN 997

Documentación

- Marcado CE
- Declaración CE
- Certificado CE

- o Lavabos.

Especificación técnica: UNE-EN 14688 Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- o Conjunto de lámparas y equipos auxiliares Especificación técnica: CTE DB-HE 3

Documentación: Certificado del fabricante que acredite la potencia total del equipo de alumbrado.

- o Material de baja tensión Especificación técnica:

- RD 7/1988 y RD 154/1995

Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

8. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y SUS COMPONENTES

o Aparatos para instalaciones de telecomunicaciones Especificación técnica: RD 1890/2000

Documentación:

- Marcado CE
- Declaración CE

9. COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Los elementos que deban cumplir alguna clase de resistencia al fuego deberán contemplarla en su marcado CE o, si éste todavía no le es exigible, presentar un certificado de ensayo (emitido por un organismo de control acreditado) con una antigüedad menor de 10 años del cumplimiento de la norma que se indica.

Elementos con capacidad portante Especificaciones técnicas:

- UNE-EN 13501-2
- UNE-EN 1365

Documentación: Sello o marca de conformidad a norma.

- DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA EJECUCIÓN

1. SANEAMIENTO:

- Control de ejecución según: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 5 Evacuación de aguas. Capítulo 5. Construcción.

2. FÁBRICAS Y PARTICIONES:

- Control de ejecución según: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR Protección contra el ruido.

3. INSTALACIONES DE FONTANERÍA, APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍAS:

- Control de ejecución según: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4. Suministro de agua. Capítulo 5. Construcción. Capítulo 6. Productos de construcción.

- Certificado de instalador acreditado.
- Certificado final de instalador incluso pruebas finales y puesta en marcha.

4. INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN:

- Control de ejecución según: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 3. Calidad de aire interior.

- Certificado de instalador acreditado.
- Certificado final de instalador incluso pruebas finales y puesto en marcha.

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

- Control de ejecución según: Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.REBT

- Certificado de instalador acreditado.
- Certificado final de instalador incluso pruebas finales y puesta en marcha

6. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN Y SUS COMPONENTES:

- Control de ejecución según: Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT).

- Certificado de instalador acreditado.
- Certificado final de instalador incluso pruebas finales y puesta en marcha.

7. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

- Control de ejecución según: Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI- 93)

- Certificado de instalador acreditado.
- Certificado final de instalador incluso pruebas finales y puesta en marcha.

- LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS DE LAS QUE SE DEBE DEJAR CONSTANCIA

1. CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada. Control de ejecución en obra:
- 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 (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.

2. INSTALACIONES TÉRMICAS

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE).
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Montaje de tubería y pasatubos según especificaciones.
- Características y montaje de los conductos de evacuación de humos.
- Características y montaje de las calderas.
- Características y montaje de los terminales.
- Características y montaje de los termostatos.
- Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

-Prueba final de estanqueidad (caldera conexcionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

Control de ejecución en obra:

- 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 conexcionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexcionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
- Comprobación de la resistencia de la red de tierra.

- Disparo de automáticos.
- Encendido de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

4. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada. Control de ejecución en obra:
- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Comprobación de ventiladores, características y ubicación.

- Comprobación de montaje de conductos y rejillas.
- Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos.
- Prueba de medición de aire.
- Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:
- Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.
- Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo.
- Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

5. INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada. Control de ejecución en obra:
- 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.
- Pruebas de las instalaciones:

- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

- Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.
- Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:
 - a) Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua
 - b) Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.
 - c) Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.

 - d) Medición de temperaturas en la red.
 - e) Con el acumulador a régimen, comprobación de las temperaturas del mismo en su salida y en los grifos.
- Identificación de aparatos sanitarios y grifería.
- Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).
- Funcionamiento de aparatos sanitarios y griferías (se comprobará la grifería, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).
- Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

6. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio.

Control de ejecución en obra:

- 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.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

- Prueba hidráulica de la red de mangueras y sprinklers.
- Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.
- Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

5.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dentro del marco normativo establecido por el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se hace imperativa la realización de un Estudio Completo de Seguridad y Salud para el presente proyecto de rehabilitación de edificio para uso Hotelero, ya que cumple un presupuesto mayor 450.759,07euros. Este estudio, de mayor alcance que el Estudio Básico, tiene como objetivo identificar, evaluar y gestionar de manera exhaustiva los riesgos asociados a la intervención en la estructura y la posterior adaptación para un nuevo uso.

Identificación y Evaluación Integral de Riesgos:

El estudio abordará una identificación pormenorizada de los riesgos inherentes a cada fase del proyecto. Desde la fase de demolición y rehabilitación hasta la construcción de nuevas estructuras, se evaluarán los peligros potenciales para la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios finales. Se prestará especial atención a aspectos como riesgos químicos, físicos, ergonómicos y biológicos.

Análisis Específico de Riesgos por Actividad:

Cada actividad planificada será sometida a un análisis detallado de riesgos. Esto incluirá tanto actividades de alto riesgo, como la manipulación de materiales peligrosos, como aquellas de menor riesgo pero que requieran medidas preventivas específicas. Se propondrán soluciones y protocolos adaptados a cada actividad para minimizar la probabilidad de incidentes.

Planificación de Medidas Preventivas y Correctivas:

En base a la evaluación de riesgos, se desarrollará un plan detallado de medidas preventivas y correctivas. Esto abarcará desde la selección y uso adecuado de equipos de protección personal hasta la implementación de barreras físicas y sistemas de ventilación adecuados. La planificación incorporará estrategias para la gestión de emergencias y evacuación en caso de ser necesario.

Coordinación de Actividades Empresariales:

Se establecerá un protocolo claro para la coordinación de actividades entre las diversas empresas y profesionales involucrados en el proyecto. La comunicación efectiva y la definición de responsabilidades serán fundamentales para garantizar un entorno de trabajo seguro y coordinado.

Formación Especializada:

Se diseñará un programa de formación específica para los trabajadores involucrados, abordando temas críticos identificados en la evaluación de riesgos. Esta formación no solo se centrará en el uso de equipos de protección, sino también en la concienciación sobre los riesgos específicos asociados a las tareas desempeñadas.

Auditoría y Supervisión Continua:

Se establecerá un sistema de auditoría y supervisión continua para evaluar la efectividad de las medidas implementadas. Esto permitirá ajustar y mejorar el plan de seguridad y salud a medida que evoluciona el proyecto, asegurando la adaptabilidad ante cambios inesperados o nuevas situaciones de riesgo.

La realización de este Estudio Completo de Seguridad y Salud se convierte así en un componente esencial para el desarrollo exitoso y seguro del proyecto, cumpliendo con los estándares establecidos en el Real Decreto 1627/1997.

Este estudio sería llevado a cabo por el técnico competente designado por el promotor de la obra y correspondería a la elaboración de otro Trabajo Final de Grado

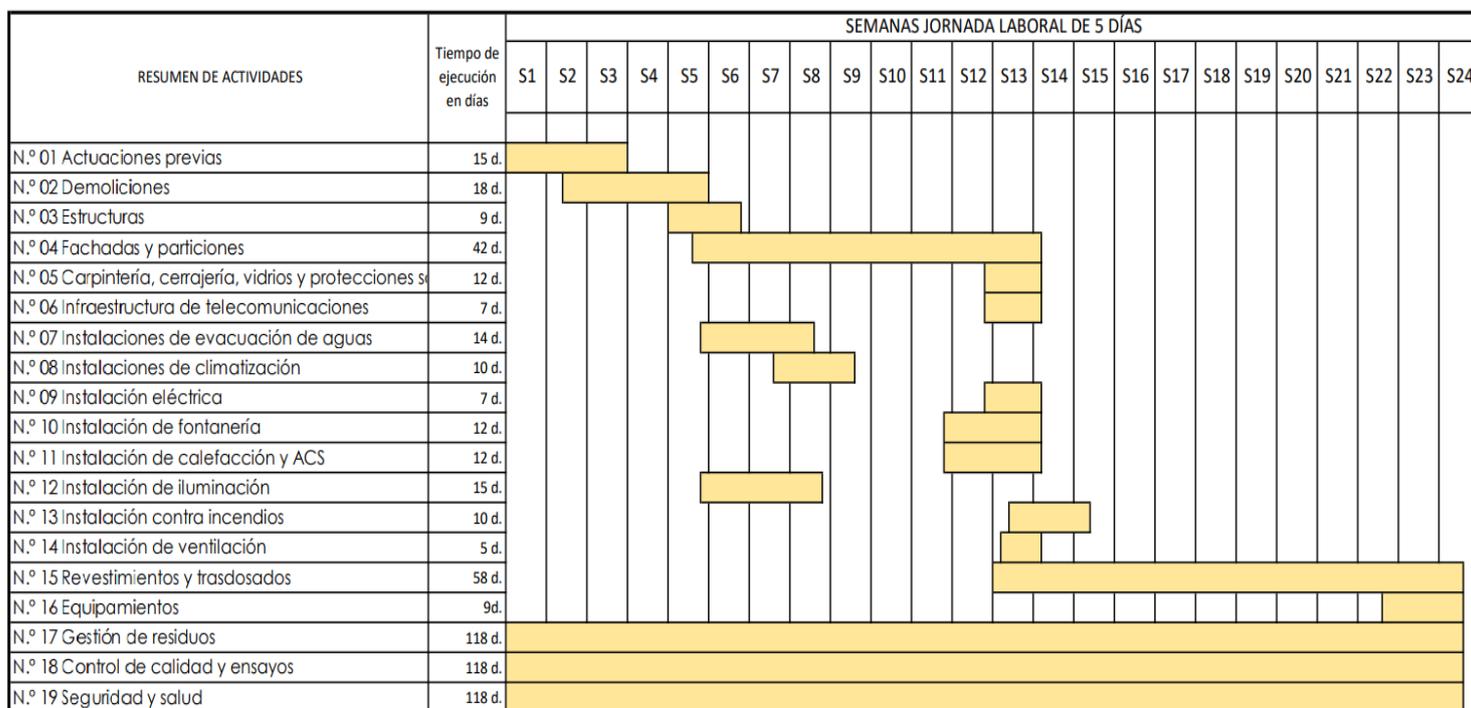
5.9. CRONOGRAMA

El cronograma adjunto a continuación constituye una herramienta esencial para la planificación y seguimiento efectivo del proyecto propuesto. Con una duración total de 118 días hábiles, distribuidos en 23 semanas y 4 días, se establece una estructura temporal que refleja la secuencia lógica de actividades necesarias para la ejecución exitosa del proyecto.

Cabe destacar que la naturaleza de los trabajos involucrados permitirá un solapamiento productivo de diversas tareas a lo largo del proceso. Este enfoque estratégico busca maximizar la eficiencia y minimizar los tiempos muertos, asegurando así un avance continuo y sinérgico de las distintas fases del proyecto.

A lo largo del cronograma, se observará la integración dinámica de actividades de diversa índole, abarcando desde las etapas iniciales de actuaciones previas y demolición hasta las fases finales de acabado y equipamientos. A lo largo de toda la obra se mantendrán las actividades de gestión de residuos, control de calidad, y seguridad y salud.

La sincronización cuidadosa de estas tareas garantizará la coherencia y cohesión del proyecto en su conjunto, contribuyendo a la consecución de los objetivos establecidos con eficacia y precisión.



Total tiempo de ejecución de obra en días laborables	118 d.	Total tiempo de ejecución de obra en semanas	23 semanas y 4 días
---	--------	---	---------------------