



PROYECTO DE ADAPTACIÓN Y LEGALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL DE MURCIA

ACTIVIDAD: Edificio destinado a actividades postales y de correo.

PETICIONARIO: SOCIEDAD ESTATAL CORREOS Y TELÉGRAFOS, S.A.,
S.M.E.

EMPLAZAMIENTO: Calle Central, 21.

MUNICIPIO: Murcia

FACULTATIVO: Alfonso Marcos Benedí

Nº COLEGIADO: 20.843

N/REFERENCIA:

EXPEDIENTE Nº:

TEL.: 91 596 31 92 **FAX:** 91 596 39 50

E-MAIL: obras.administrativo@correos.com



ÍNDICE

- *MEMORIA*
 - *MEMORIA DESCRIPTIVA*
 - *MEMORIA CONSTRUCTIVA*
 - *CUMPLIMIENTO CTE*
 - *CUMPLIMIENTOS OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES*
 - *ANEJOS A LA MEMORIA*
 - *Anejo 1: Proyecto de Instalaciones*
 - *Anexo 2: Plan de control*
 - *Anexo 3: Gestión de residuos*
 - *Anexo 4: Estudio acústico*
 - *Anexo 5: Instrucciones de Uso y Mantenimiento*
 - *Anexo 6: Planning de ejecución*
 - *Anexo 7: Fotos estado actual*
 - *Anexo 8: Listado de Planos*
- *PLIEGO DE CONDICIONES*
- *ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD*
- *MEDICIONES Y PRESUPUESTO*
- *PLANOS*



MEMORIA

PROYECTO DE ADAPTACIÓN Y LEGALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL DE MURCIA	1
1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
1.1 Preliminares.....	6
1.2 Agentes.....	6
1.3 Información previa.....	6
1.3.1 <i>Antecedentes y condicionantes de partida.....</i>	<i>6</i>
1.3.2 <i>Emplazamiento.....</i>	<i>7</i>
1.3.3 <i>Características del edificio. Estado actual y final.....</i>	<i>7</i>
1.3.4 <i>Normativa urbanística.....</i>	<i>9</i>
1.4 Descripción del proyecto	10
1.4.1 <i>Descripción general de la Nave.....</i>	<i>10</i>
1.4.1 <i>Uso característico del local.....</i>	<i>12</i>
1.4.2 <i>Obras e instalaciones a realizar.....</i>	<i>12</i>
1.5 Prestaciones del edificio	12
1.6 Limitaciones	13
1.7 Características de la actividad	13
1.7.1 <i>Descripción detallada de la actividad o instalación / proceso productivo.....</i>	<i>13</i>
1.7.2 <i>Análisis de la repercusión de la actividad bajo el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, y sus medidas correctoras.....</i>	<i>14</i>
1.7.3 <i>Condiciones higiénicas.....</i>	<i>16</i>
1.7.4 <i>Número de empleados y horario.....</i>	<i>18</i>
1.7.5 <i>Materias primas.....</i>	<i>18</i>
2 MEMORIA CONSTRUCTIVA	19
2.1 Sustentación del edificio	19
2.2 Sistema estructural	19
2.3 Sistema envolvente	19
2.4 Sistema de acabados	19
2.4.1 <i>Solados.....</i>	<i>19</i>
2.4.2 <i>Revestimiento de Paredes.....</i>	<i>19</i>
2.4.3 <i>Revestimiento de Techos.....</i>	<i>20</i>
2.4.4 <i>Vidrios.....</i>	<i>20</i>
2.5 Sistema de Compartimentación.....	20
2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones	21
2.6.1 <i>Fontanería.....</i>	<i>21</i>



2.6.2	Saneamiento.....	21
2.6.3	Sistema de protección contra incendios.....	21
2.6.4	Electricidad.....	21
2.6.5	Ventilación.....	22
2.6.6	Climatización	23
2.6.7	Medidas de Protección:.....	23
2.7	Equipamiento y varios	24
2.7.1	Sanitarios.....	24
2.7.2	Rotulación.....	24
3	CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	24
3.1	DB SE Seguridad estructural.....	25
3.2	DB SI Seguridad en caso de incendio	25
3.3	Seguridad de utilización y accesibilidad	26
3.3.1	Sección SUA 1: Resbaladicidad	27
3.3.2	Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....	31
3.3.3	Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.....	32
3.3.4	Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	33
3.3.5	Sección SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	34
3.3.6	Sección SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.....	34
3.3.7	Sección SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	34
3.3.8	Sección SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.....	35
3.3.9	Sección SUA 9: Accesibilidad.....	36
3.4	Salubridad	38
3.4.1	Sección HS 1: Protección frente a la humedad	39
3.4.2	Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos.....	40
3.4.3	Sección HS 3: Calidad del aire interior.....	40
3.4.4	Sección HS 4: Suministro de agua.....	41
3.4.5	Sección HS 5: Evacuación de aguas residuales.....	41
3.5	Ahorro de energía.....	41
3.5.1	Sección HE 0 Limitación del consumo energético.....	41
3.5.2	Sección HE 1: Limitación de la demanda energética.....	41
3.5.3	Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.....	41
3.5.4	Sección HE 3: Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación.....	41
3.5.5	Sección HE:4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	44
3.5.6	Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	44
3.5.7	Sección HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.....	44
3.6	CTE/DB-HR: Protección frente al ruido	45
4	CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....	46



<i>Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios.....</i>	<i>52</i>
<i>Accesibilidad y entorno del edificio.....</i>	<i>53</i>
<i>Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio.....</i>	<i>54</i>
<i>Nivel de riesgo intrínseco de los recintos de riesgos especiales.....</i>	<i>55</i>
<i>Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento.....</i>	<i>56</i>
<i>Requisitos constructivos según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.....</i>	<i>56</i>
<i>Evacuación de Ocupantes.....</i>	<i>59</i>
<i>Ocupación.....</i>	<i>59</i>
<i>Evacuación.....</i>	<i>61</i>
<i>Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión.....</i>	<i>63</i>
<i>Almacenamiento.....</i>	<i>64</i>
<i>Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios.....</i>	<i>64</i>
<i>Equipo de control y señalización (centralita).....</i>	<i>65</i>
<i>Detectores de humo.....</i>	<i>66</i>
<i>Pulsadores de alarma.....</i>	<i>66</i>
<i>Dispositivos de alarma.....</i>	<i>66</i>
<i>Fuentes de alimentación.....</i>	<i>67</i>
<i>Cableado.....</i>	<i>67</i>
5 DOCUMENTACIÓN Y CONCLUSIONES.....	70



1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Preliminares.

Se redacta el siguiente proyecto con el fin de realizar las actuaciones necesarias para legalizar la actividad del Centro de Tratamiento Postal que la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos tiene funcionando en la actualidad en Murcia.

Alcance de la actuación:

- Desmontaje del portón corredero de la entrada y montaje de una puerta corredera nueva accesible.
- Ejecución de plataforma salvaescaleras de acceso para minusválidos, con estructura necesaria en escalera acceso.
- Readaptación de sala existente para aseo de minusválidos, colocando nuevos solados y alicatados, faso techo e instalaciones necesarias.
- Cierre ignífugo de los huecos de montacargas existentes mediante tabiquería de placa de yeso.
- Ejecución de tabiquería con accesos para realizar los vestíbulos de independencia necesarios en el sótano.
- Acondicionamiento de todos los aseos y vestuarios del centro.
- Sustitución de la iluminación actual fluorescente y fundida por nuevas luminarias Led, para disminuir el consumo energético del edificio.
- Adecuación de toda la instalación de protección contra incendios para su correcto funcionamiento (detección y extinción), incluyendo la sustitución del grupo de presión que no funciona.
- Instalación de un sistema de energía solar térmica para ACS obligatorio por el CTE.
- Legalización, Instalación y puesta en marcha de todos los equipos.

1.2 Agentes.

Agentes en fase de proyecto

Promotor: El promotor del presente Proyecto es la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos, S.A., S.M.E., denominado posteriormente “Correos”, con C.I.F.: A-83052407 y domiciliado en la calle Conde de Peñalver 19, 28006 Madrid.

Autor del proyecto y director de obra: Alfonso Marcos Benedí (COITIM 20843), como Ingeniero Técnico Industrial de la Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos, S.A., S.M.E.

1.3 Información previa.

1.3.1 Antecedentes y condicionantes de partida.

El Centro de Tratamiento Postal de Espinardo está ubicado en una parcela de aprox. 5.270 m² propiedad de Correos y clasificada como suelo Urbano de uso Terciario, en una zona consolidada de la ciudad. El edificio fue construido en 1995, con un uso administrativo, y la instalación de climatización y ventilación fue renovada en 2018.

Es un edificio aislado, de planta rectangular y con orientación principal noreste. Tiene una superficie construida de 6.094,95 m² repartidos en planta semisótano (2.746,29 m²), baja (2.746,29 m² incluyendo muelles de carga) y primera (602,37 m²), dedicadas inicialmente a uso administrativo. La edificación es rectangular y tiene 86,47 m de fondo y 31,76 m de ancho. La nave tiene una superficie útil de 5.846,59 m².



El edificio fue desocupado y se cerró temporalmente.

En el año 2023 la Gerencia de Producción del Área Este solicita trasladar dicha actividad a otro centro adecuado para la carga de trabajo existente.

En junio de 2025 se vuelve a ocupar llevándose a cabo los siguientes procesos:

- Intercambio de rutas tanto en el turno de mañana (envíos procedentes del CTA Alicante para su encaminamiento a las unidades de distribución) como en el turno de tarde (rutas de oficinas).
- Consolidación de cargas origen oficinas para optimizar el transporte al CTA Alicante donde se llevará a cabo una posterior clasificación al destino nacional correspondiente.
- Unidad de Admisión Masiva de Murcia.
- Clasificación manual de envíos voluminosos de la provincia de Murcia.

Estos procesos se llevan a cabo en la planta baja del edificio.

A futuro, desde la Subdirección de Centros la intención es convertir el centro en un Centro de Tratamiento Automatizado al que trasladar una configuración automática de paquetería en la que trabajar los envíos origen y destino la provincia de Murcia. Formaría parte del proyecto de ampliación de centros a una red más provincial cuando los volúmenes lo justifican.

Actualmente, en el centro trabajan 16 personas.

Con esta actuación, se pretende adaptar el centro para que cumpla la normativa actual y así poder legalizarlo y obtener su licencia de actividad y funcionamiento, adaptando también las instalaciones existentes en cuanto a electricidad y climatización-ventilación, optimizando así el espacio disponible en la actualidad en la nave sin tocar estructura.

El programa y la distribución prevista vienen dados por las necesidades propias de Correos, y ratificados por la sociedad en un Comité multidisciplinar designado para tal fin.

1.3.2 Emplazamiento.

La nave se encuentra ubicada en la Calle Central, 21 del Polígono industrial de Espinardo de Murcia y tiene referencia catastral 2783001XH6028S0001XF.

En el plano nº EYS-01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO, se detalla gráficamente la localización.

Se trata de una zona urbana consolidada destinada fundamentalmente al uso industrial compatibilizado con el uso terciario.

1.3.3 Características del edificio. Estado actual y final.

Se trata de una nave de tres plantas. El semisótano está compuesto en gran parte por la zona de cartería, ocupando la mitad del espacio de la planta. Al otro lado hay diversos locales como archivos, aseos o mantenimiento.



La planta baja contiene almacenes y oficinas a los lados y una zona central de logística, cuya altura libre conecta con la cubierta del edificio.

La planta primera contiene locales similares a oficinas como recursos humanos, control de calidad, servicios médicos, aula de informática y secretarías.

El edificio está aislado y tiene forma rectangular con orientación principal Noreste. Está situado en plena ciudad, con carreteras y manzanas pobladas de edificios a su alrededor.

La construcción de la nave está realizada mediante estructura prefabricada de hormigón armado y la estructura de la cubierta es metálica. La cubierta es de panel sándwich y los muros son de prefabricados de hormigón. Los muros de separación entre almacenes y otras zonas son de bloque de hormigón de 20 cm de espesor con árido calizo.

ACCESOS Y ALTURAS.

Dispone de 2 accesos peatonales, uno para la zona de Admisión Masiva, con un desnivel de 1,20m resuelto mediante una escalera con rampa lateral y el otro acceso, por la zona de seguridad, a la Nave, con un desnivel de 1,36 m hasta el acerado, resuelto mediante una escalera. También dispone de 2 playas de maniobra, en cada extremo, ambas con 4 puertas seccionales. La playa oeste para camiones y trailers y la playa este para furgonetas.

La altura libre de la nave es de 9 m en cumbrera y de 3,03 m en planta semisótano y primera.

Las alturas de las plantas son:

- Planta Semisótano.....-1,83 m
- Planta Baja+1,20 m
- Planta Primera.....+6,16 m

El Centro de Tratamiento Postal dispone, en las áreas que integran la entreplanta, de falso techo por el que discurren las instalaciones del edificio y donde se ubican tanto los elementos de distribución del aire acondicionado como los equipos eléctricos necesarios para la iluminación de cada área.

EVACUACIÓN.

La anchura de la vía a la que abre fachada el establecimiento permite una perfecta evacuación del personal que pueda contener el establecimiento, de acuerdo con la normativa vigente.

La altura libre es de 9 m en la nave, así como de 3,03 m en la planta primera. La Nave está dentro de la trama urbana, y dispone de encintado de aceras, saneamiento, abastecimiento de agua y suministro de energía eléctrica, así como línea telefónica.

El Centro de Tratamiento Postal de Murcia, objeto del presente proyecto, dispone 7 salidas exteriores de edificio en planta semisótano, de 2 salidas exteriores de edificio situadas en la planta baja y 2 en planta primera por las escaleras.

Todos los recorridos de evacuación disponen de al menos dos salidas por lo tanto el recorrido máximo permitido es de 50 m.



Para los usos regidos por el CTE-SI, los sectores disponen de dos salidas por lo tanto al menos un recorrido de evacuación debe ser menor a 50 m y la longitud desde el origen de evacuación hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no debe exceder de 25 m.

En las plantas semisótano y baja se dispone de la zona de clasificación, cuartos de instalaciones, admisión masiva, cuarto de basuras, servidores y cuarto de vigilantes, y en la planta primera se dispone de despachos dirección, área de descanso, servicios administrativos, despachos sindicales, despachos médicos, cuartos de almacén y aseos y vestuarios.

1.3.4 Normativa urbanística.

El inmueble corresponde a la zona designada dentro del Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Murcia, como INDUSTRIAL, situación MC-DTO NORTE, denominación P.P. CIUDAD I-1, PP.CI1-207. Dispone así mismo de todos los servicios urbanos necesarios, sin que se aprecien servidumbres de ningún tipo. Es un uso característico Logístico dentro de zonas de uso industrial en sectores mixtos (IR).

De acuerdo al Plan General vigente, la clasificación urbanística de esta zona permite el uso al que se piensa destinar el establecimiento, que actualmente está en uso, con lo que la adaptación consiste únicamente en realizar una adecuación al uso asignado, así como adecuar las instalaciones a la normativa vigente, sin aumentar superficies o volúmenes ni variar la configuración constructiva del conjunto.

NORMAS URBANISTICAS

1. Usos

Está clasificado como INDUSTRIAL, situación MC-DTO NORTE, denominación P.P. CIUDAD I-1, PP.CI1-207.

De acuerdo al Plan General vigente, la clasificación urbanística de esta zona permite el uso al que se piensa destinar el establecimiento, con lo que la adaptación consiste únicamente en realizar una adecuación al uso asignado, así como adecuar las instalaciones a la normativa vigente, **sin aumentar superficies o volúmenes ni variar la configuración constructiva del conjunto.**

Dispone así mismo de todos los servicios urbanos necesarios, sin que se aprecien servidumbres de ningún tipo

2. Condiciones de habitabilidad

- Altura libre mínima. Cumple
- Acceso directo desde el exterior. Cumple
- Dotación de Aseos. Cumple
- Ventilación natural y artificial en estancias de uso prolongado. Cumple



Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 6/1998, de 13 de Febrero, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.	☒	☐
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	☒	☐
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	☒	☐
Código Técnico de la Edificación.	☒	☐

1.4 Descripción del proyecto

1.4.1 Descripción general de la Nave.

Se trata de una nave de tres plantas. El semisótano está compuesto en gran parte por la zona de cartería, ocupando la mitad del espacio de la planta. Al otro lado hay diversos locales como archivos, aseos o mantenimiento.

La planta baja contiene almacenes y oficinas a los lados y una zona central de logística, cuya altura libre conecta con la cubierta del edificio.

La planta primera contiene locales similares a oficinas como recursos humanos, control de calidad, servicios médicos, aula de informática y secretarías.

El semisótano tiene una altura de 3,03 m, la planta baja no tiene techo en su zona central, únicamente cuenta con él en las estancias laterales. La altura libre en planta baja es de 9 m hasta la cubierta y de 3,60 m en zonas con techo y la altura en planta primera es de 3,03 m.

El edificio está aislado y tiene forma rectangular con orientación principal Noreste. Está situado en plena ciudad, con carreteras y manzanas pobladas de edificios a su alrededor.

La construcción de la nave está realizada mediante estructura prefabricada de hormigón armado y la estructura de la cubierta es metálica. La cubierta es de panel sándwich y los muros son de prefabricados de hormigón. Los muros de separación entre almacenes y otras zonas son de bloque de hormigón de 20 cm de espesor con árido calizo.

Dispone de 2 accesos peatonales, uno para la zona de Admisión Masiva, con un desnivel de 1,20m resuelto mediante una escalera con rampa lateral y el otro acceso, por la zona de seguridad, a la Nave, con un desnivel de 1,36 m hasta el acerado, resuelto mediante una escalera. También dispone de 2 playas de maniobra, en cada extremo, ambas con 4 puertas seccionales. La playa oeste para camiones y trailers y la playa este para furgonetas.

Programa de necesidades y cuadro de superficies

En este apartado se describe tanto el Centro de Tratamiento Postal de Murcia existente actualmente. En la configuración del siguiente listado se describe la superficie de cada área indicándose la distribución proyectada y el uso asignado a cada una de ellas.

USOS	Superficie (m ²)
PLANTA SEMISÓTANO	
Garaje con muelle	749,82
Cartería	872,46
Pasillo	269,39



Mantenimiento e Infraestructura	100,99
Aseo y vestuario femenino	50,57
Aseo y vestuario masculino	50,57
Cuartos técnico Grupo Electrógeno	53,65
Cuarto CGBT y Grupo Electrógeno	33,41
Distribuidor	51,65
Cuarto Maquinaria ascensor	11,81
Tecnología	35,88
Grupo Incendios	258,43
Área de Descanso	48,82
Despacho Sindical 1	8,48
Despacho Sindical 2	8,45
Despacho Sindical 3	8,48
Despacho Sindical 4	8,48
Despacho Sindical 5	8,35
	2628,88
PLANTA BAJA	
Muelle Nacional	388,84
Muelle Provincial	390,74
Oficina Admisión Masiva	81,21
Nave Logística	1632,56
Aseos y vestuarios	54,85
Aseo Minusválidos	15,63
Administración USE	73,56
Almacén Material	9,44
Seguridad	4,84
Acceso y escaleras	18,95
	2670,62
PLANTA PRIMERA	
Distribuidor	118,94
Relaciones Laborales	10,02
Aseos	21,8
Servicios Médicos	36,03
Control de calidad	35,25
RRHH, Finanzas y Comercial	102,73
Aula Informática	75,29
Jefe Provincial	25,16
Secretaría	11,02
Logística	49,71
Jefe de Centro	23,66
Secretaría	37,48
	547,09
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	5846,59
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	6094,95



1.4.1 Uso característico del local.

El uso no cambia, sigue siendo Nave de tratamiento postal y paquetería.

1.4.2 Obras e instalaciones a realizar.

La actuación que se lleva a cabo afecta a las plantas actuales, actuando solamente en las siguientes estancias:

- Apertura de hueco en valla exterior existente y colocación de puerta de acceso.
- Ejecución de rampa de acceso para minusválidos, con apertura de hueco en fachada con puerta.
- Readaptación de sala existente para aseo de minusválidos, colocando nuevos solados y alicatados, faso techo e instalaciones necesarias.
- Cierre ignífugo de los huecos de montacargas existentes mediante tabiquería de placa de yeso.
- Ejecución de tabiquería con accesos para realizar los vestíbulos de independencia necesarios en el sótano y en planta primera.
- Acondicionamiento de todos los aseos y vestuarios del centro.
- Sustitución de la iluminación actual fluorescente y fundida por nuevas luminarias Led, para disminuir el consumo energético del edificio.
- Adecuación de toda la instalación de protección contra incendios para su correcto funcionamiento (detección y extinción), incluyendo la sustitución del grupo de presión que no funciona.
- Instalación de un sistema de energía solar térmica para ACS obligatorio por el CTE.
- Legalización, instalación y puesta en marcha de todos los equipos.

La obra se ejecutará en varias fases consecutivas, dividiendo de manera longitudinal la superficie, adaptándose la ejecución a la actual disposición de los trabajadores de reparto y a las actuales instalaciones. Durante estas fases la nave permanecerá operativa en todo momento, y, preferiblemente, se trabajará en horarios donde los trabajadores estén en reparto y por la noche.

La nueva distribución se adjunta en los planos de Estado Reformado y respeta la sectorización de incendios existente. Se comprueba que la zona modificada cumple con los recorridos de evacuación, según se indica en DBSI el CTE ya que existen dos salidas a través de dos escaleras, hasta las cuales hay un recorrido menor de 50 metros desde cualquier punto de la zona reformada.

Por otro lado, respecto a las instalaciones, la actuación consiste en dotar de un sistema de ACS mediante energía solar y en sustituir la iluminación actual por Leds, así como los trabajos necesarios para la conexión de los aparatos sanitarios a colocar.

1.5 Prestaciones del edificio

Se remite este apartado a los documentos que se adjuntan en el apartado 3 de la presente memoria. Los mencionados documentos analizan el cumplimiento de las exigencias básicas establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

- Documento Básico DB-SI.- Exigencias Básicas de Seguridad en Caso de Incendio.
- Documento Básico DB-SUA.- Exigencias Básicas de Seguridad e Utilización.
- Documento Básico DB-HE.- Exigencias Básicas de Ahorro de Energía.



Asimismo, en el mencionado apartado 3 se describen las prestaciones del edificio por requisitos básicos en relación con las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación.

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.

1.6 Limitaciones

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

1.7 Características de la actividad

1.7.1 Descripción detallada de la actividad o instalación / proceso productivo.

El Centro de Tratamiento Postal de Murcia constituye una unidad de trabajo especializada en la clasificación de correspondencia para su posterior distribución. El personal asignado al establecimiento se encarga tanto de la recepción diaria de los envíos postales como de su clasificación para posterior distribución a otros establecimientos.

La actividad que se desarrolla en la nave de uso industrial, objeto del presente proyecto, es la específica de un Centro de Tratamiento Postal y sus funciones básicas consisten en los siguientes procedimientos.

- Recogida de los envíos postales procedentes de los diferentes puntos de admisión (buzones y admisión masiva), de otras unidades provinciales (rurales, oficinas, auxiliares, técnicas, sucursales principales) y de los Centros de Tratamiento Postal de obras provincias.
- Preparación adecuada de los citados envíos, mediante sistemas de alto nivel de automatización, según su línea y modalidad, agrupándolos mediante esquemas de clasificación para el transporte a sus múltiples destinos.
- Curso a destino de los envíos (Unidades Provinciales, Centros de Reparto y otros Centros de Tratamiento Postal), con idénticos procedimientos de tratamiento automatizado.

Dadas las características de la actividad, no hay consumo de materia prima, ni producción vinculada al establecimiento, ni almacenaje de producto acabado, puesto que no se desarrolla actividad industrial propiamente dicha.

Almacenamiento. - Dada la naturaleza de la actividad, no hay acumulación significativa de envíos postales en el local ni se almacena material de este tipo, dado que la recepción de cartería se realiza diariamente al inicio de la jornada laboral, se procede a su clasificación para reparto y se expide de modo continuo a lo largo de la jornada.



Los mencionados envíos postales están siempre en tratamiento o en espera de su expedición inmediata. **En ningún caso se establecen almacenes permanentes, ya que la circulación de los objetos es continua y lo más rápida posible.**

Las zonas destinadas a las tareas administrativas de la actividad se clasificarán como: USO ADMINISTRATIVO con instalaciones anexas.

Las zonas destinadas a logística: clasificación y manipulado se consideran como: USO INDUSTRIAL.

Dado que las áreas donde se dedica cada actividad están suficientemente bien diferenciadas, se le da a cada una el tratamiento que le corresponde en función de la clasificación expuesta.

1.7.2 Análisis de la repercusión de la actividad bajo el reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, y sus medidas correctoras.

De acuerdo con la Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, de obligatoria observancia en todo el territorio nacional que tiene por objeto evitar que las instalaciones, establecimientos, actividades, industrias o almacenes, sean oficiales o particulares, públicos o privados, a todos los cuales se aplica indistintamente en el mismo la denominación de "actividades", produzcan incomodidades, alteren las condiciones normales de salubridad e higiene del medio ambiente y ocasionen daños a las riquezas pública o privada o impliquen riesgos graves para las personas o los bienes, quedan sometidas a las prescripciones de ese reglamento, en la medida que a cada una corresponda, todas aquellas "actividades" que, a los efectos del mismo, sean calificadas como molestas, insalubres, nocivas o peligrosas, de acuerdo con las definiciones que figuran en los artículos e independientemente de que consten o no en el nomenclátor anejo, que no tiene carácter limitativo.

La actividad que Correos realiza en la nave objeto de este proyecto es la típica de una nave logística de clasificación postal, prestar servicios administrativos y de gestión. Para desarrollarla empleará medios informáticos tipo PC, impresoras, faxes, copiadoras, etc., unidos entre sí por redes de cableado, existiendo en la planta un armario de informática para la implantación de los servidores y los racks de cableado del sistema, por lo que no se considera que pueda resultar, a priori, molestas, insalubres, nocivas o peligrosas.

Aun así, y dado que la maquinaria asociada sí podría, por niveles y potencia previstos, estar afectada por dicho reglamento, a continuación, se analiza la repercusión ambiental del conjunto de la actividad y las medidas correctoras adoptadas para paliar sus posibles efectos:

- **Molesta:** La actividad que se va a desarrollar en el edificio objeto de este proyecto no está catalogada como molesta. Además, no se liberará a la atmósfera ningún gas. Los volúmenes de aire extraídos de los aseos por las instalaciones de ventilación son de pequeña cuantía, y son evacuados mediante un extractor y una red de conductos al exterior de forma que se asegure se rápida difusión en la atmósfera.
- **Insalubre y Nociva:** La actividad que se va a desarrollar en el local objeto de este proyecto no está catalogada como insalubre ni como nociva.
- **Peligrosa:** La actividad que a desarrollar en el local objeto de este proyecto no está catalogada como peligrosa. Además, para combatir un posible incendio se



dispondrán, a mayores, las medidas adecuadas de detección y alarma. Debido a la actividad, no hay emisión de sustancias tóxicas ni riesgo de explosión.

Aislamiento Acústico

Las condiciones constructivas, la ubicación y el tipo de actividad, garantizan que los ruidos transmitidos desde el exterior, con excepción de los originados por el tráfico, no superarán durante el día los 65 LAeq y durante la noche 55 LAeq, según se establece en la TABLA B1 del ANEXO III de la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Murcia.

Contra Ruidos y Vibraciones

Todas las máquinas se pondrán sobre bancadas con soportes antivibratorios de naturaleza adecuada y sobredimensionados de tal forma que queden totalmente aisladas de la estructura resistente, por lo que no será posible transmitir ruidos y vibraciones al resto de las zonas.

Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico o estático, así como la suavidad de marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura.

La actividad e instalaciones de la Ampliación del Centro de Tratamiento Postal, objeto del presente proyecto, no podrán producir ruidos que hagan que el nivel de emisión al ambiente exterior sobrepase los límites establecidos en la TABLA B1 del ANEXO III de la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Murcia.

La instalación proyectada no podrá transmitir al medio ambiente exterior niveles sonoros superiores a 75 dBA durante el día, y 60 dBA durante la noche según se especifica en el ANEXO III de la Ordenanza Municipal de Protección del Medio Ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones de Murcia.

A los efectos de la mencionada Ordenanza, el día se divide en dos periodos: el diurno constituido por 16 horas continuas de duración y comienzo a las 7 horas, y el nocturno, constituido por las restantes horas. Uno y otro delimitan los niveles sonoros de día y de noche.

Contra Humos, Polvos y Gases

Teniendo en cuenta la actividad a ejercer no es posible la producción de humos, polvos o gases.

Conforme se especifica en el Art. 58 de la Ordenanza frente a la Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento de Murcia, todos los aparatos para acondicionamiento de aire que produzcan condensados dispondrán de una recogida específica de agua y serán conducidos a la bajante más próxima.

Residuos y Desperdicios

Los residuos sólidos procedentes del edificio no son contaminantes, por tanto, estos serán depositados en recipientes herméticos inatacables, con tapa, de fácil limpieza y con



ruedas. Éstos se encontrarán situados en el cuarto de basuras, existente actualmente de la propia nave, y serán sacados diariamente al lugar determinado en la vía pública, para su retirada por el Servicio Municipal de recogida de basuras. Conforme se establece en el Art. 43 de la Ordenanza municipal de gestión de residuos domésticos y limpieza viaria de Murcia.

1.7.3 Condiciones higiénicas.

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo Real Decreto 486/1997.

Las paredes y suelos son de materiales lisos e impermeables, de fácil limpieza y desinfección. La iluminación es natural y artificial, ajustándose ambas a las respectivas legislaciones vigentes.

El edificio cuenta con abastecimiento de agua corriente caliente y fría en todos los puntos de consumo previstos, que se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza. Las aguas residuales vierten al saneamiento general del edificio, que ya dispone de una arqueta sifónica antes de la conexión a la red general de saneamiento.

El edificio dispondrá de un armario botiquín de primeros auxilios, debidamente dotado y situado en lugar accesible.

Se realizará una adecuada gestión de los residuos procedentes de la actividad, efectuándose una recogida selectiva de residuos. Dichos residuos se recogerán separadamente y depositarán en los correspondientes contenedores las distintas fracciones de los residuos generados: papel y cartón, vidrio, envases y el resto.

Al menos una vez al año y siempre que sea necesario, se realizará desinsectación y desratización del local por empresa especializada, y con productos autorizados.

Servicios sanitarios para uso exclusivo del personal.

La nave de uso industrial donde se ubica el Centro de Tratamiento Postal de Murcia dispone actualmente de Servicios de Aseos diferenciados para mujeres y hombres, y dos áreas de Vestuarios diferenciadas para personal masculino y femenino dimensionadas en función de la plantilla prevista.

Aseos – Vestuarios de Personal Femenino – Planta Semisótano

- 2 cabinas para ducha
- 3 cabinas para inodoro
- 5 lavabos

Aseos – Vestuarios de Personal Masculino – Planta Semisótano

- 2 cabinas para ducha
- 3 cabinas para inodoro
- 3 lavabos
- 4 urinarios

Aseos de Personal Masculino – Planta Baja

- 2 cabinas para ducha
- 3 cabinas para inodoro
- 3 lavabos
- 2 urinarios



Aseos de Personal Femenino – Planta Baja

- 2 cabinas para ducha
- 3 cabinas para inodoro
- 5 lavabos

Aseo para minusválidos – Planta Baja

- 1 inodoro
- 1 lavabo

Aseos – Vestuarios de Personal Femenino – Planta primera

- 2 cabinas para inodoro
- 3 lavabos

Aseos – Vestuarios de Personal Masculino – Planta primera

- 2 cabinas para inodoro
- 2 lavabos
- 2 urinarios

Las condiciones constructivas de estos servicios son las siguientes:

- Los suelos son de baldosa de gres antideslizante.
- Falso techo con tratamiento antihumedad.
- Los paramentos verticales están revestidos con piezas cerámicas.
- Existe una extracción forzada de aire de todos los núcleos de aseo de la nave.
- Todos los locales de aseo están en depresión respecto a los locales adyacentes obligando la circulación de aire en el sentido de las otras dependencias a las mencionadas áreas.
- Las Puertas son de tablero fenólico en las puertas de las cabinas de los inodoros. Disponen de cierre por su parte interior y de una percha.
- Cada uno de los servicios dispone de alumbrado independiente en cada una de las cabinas en que se encuentran divididos.
- Cada uno de los locales dispone de alumbrado de emergencia mediante luminarias situadas en la parte superior de la puerta de acceso a estos servicios, y por su parte interior, con una intensidad luminosa de 5 lux.
- Todos los sanitarios disponen de sistema sifónico, para evitar malos olores.
- Todos los servicios de aseo disponen de un vestíbulo que, de acceso a los servicios de hombres y mujeres, disponiendo de alumbrado y alumbrado de emergencia.

Los accesorios del aseo (jabonera y dispensador de papel) están colocados en ambos aseos entre 0,80 y 1,10 m de altura.

El aseo adaptado permite un radio de giro en su interior de 1,50 m sin obstáculos (el lavabo carece de pedestal para no tener obstáculo en su parte inferior), tiene barras abatibles a ambos lados y permite acercamientos laterales con un espacio libre superior a 80 cm a cada lado.

La altura de los aseos es de 3,00 m y la ventilación de los mismos se realiza a través de un extractor S&P modelo ILT conectado a reloj con contactor para funcionamiento automático, y con conducto de salida mediante shunt a la cubierta del local. Las paredes de los aseos van alicatadas hasta el techo.

Cuarto de Basuras.

El Centro de Tratamiento Postal de Murcia dispone de un local específico, donde se ubican los preceptivos cubos de basura.



Sus características son:

- Construcción con materiales MO en suelo, paredes y techos, con RF-90 minutos.
- Ventilación natural.
- Puerta RF-60 de apertura vertical y cierre automático.
- Luminarias de fluorescencia estancas.
- Dispone de un extintor de incendios sujeto al paramento.
- Dispone de un sumidero con rejilla y sistema sifónico, un grifo para agua con enganche para manguera y un vertedero para limpieza.

Ventilación y climatización.

Toda la Nave dispone de ventilación natural y mecánica.

La ventilación natural se consigue por medio de ventanas y de exutorios en cubierta.

La ventilación mecánica está controlada con niveles de renovación por encima de los que establece como mínimos la legislación de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (Anexo III del R.D. 486/1997 de 14 de Abril). Para el cálculo del caudal de aire exterior que se introduce en el edificio, se han seguido los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011.

En lo que se refiere a la calidad del aire, todo el aire exterior que se introduce en la Nave es filtrado.

Por lo general, se han previsto dos etapas de filtrado para cumplir IDA 2. La primera con filtros de manta clase F7 y la segunda con filtros de bolsa clase F9.

En lo que se refiere a las condiciones termo higrométricas del ambiente interior, la instalación de climatización se ha calculado para unas condiciones interiores de 24 a 25°C en verano y de 20 a 22°C en invierno, con un grado de humedad entre el 45 y el 50%. Estos valores se encuentran dentro de los límites establecidos en la legislación de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (Anexo III del R.D. 486/1997 de 14 de Abril).

En lo que respecta a los elementos terminales, para la impulsión se dispone de toberas y rejillas de impulsión, de forma que se consiga una mejor difusión y se eviten, en lo posible, las corrientes de aire y de rejillas de impulsión y retorno. La extracción del aire se realiza en todos los casos a través de rejillas de extracción en techo.

1.7.4 Número de empleados y horario.

La plantilla de personal está formada por 90 trabajadores en total, aunque en el turno de mayor número de trabajadores éste es de 60. Hay 3 turnos de trabajo, el de mañana de 7 a 15 horas, el de tarde de 15 a 23 horas y el de noche de 23 a 7 horas. El establecimiento realiza su actividad de lunes a domingo sin períodos de cierre por vacaciones, que se cubren rotatoriamente con el personal asignado.

1.7.5 Materias primas.

Energía eléctrica, material de oficina, agua para la limpieza de las distintas dependencias y aseos.



2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio

NO PROCEDE.

2.2 Sistema estructural

NO PROCEDE. La obra de reforma no afecta a elementos estructurales de la nave.

2.3 Sistema envolvente

NO PROCEDE. La obra de reforma no afecta al sistema de envolvente de la nave.

2.4 Sistema de acabados

2.4.1 Solados

Solado de gres en zona de aseo de minusválido y zona de rampa de acceso y peldaño exterior contra el acerado de granito abujardado.

Seguridad, funcionalidad y habitabilidad:

La resbaladicidad de los suelos será de la clase 2 en núcleos húmedos y el plano inclinado de acceso desde el exterior (clase 3). No existirán perforaciones, ni el suelo presentará irregularidades.

En relación con las exigencias de comportamiento ante el fuego, se justifica el cumplimiento de las exigencias en el anexo correspondiente. Según artículo 4 de la SI-1, los materiales de revestimiento empleados deben pertenecer al tipo EFL en suelos.

Accesibilidad

Señalar el cumplimiento de las exigencias en cuanto a colores, diferencia de textura, etc., según Decreto 177/2024, de 12 de septiembre, de accesibilidad universal de la Región de Murcia.

2.4.2 Revestimiento de Paredes

En general, el acabado de las paredes se realizará mediante pintura plástica sobre paramentos verticales de yeso, incluso imprimación selladora, plastecido, lijado, afinado y dos manos de color y una tercera de acabado.

En aseo se empleará la mampara de panel fenólico para que no le afecte la humedad.

En el resto de las particiones se mantiene el acabado de la propia mampara con panel ciego de madera laminada o vidrio según colindante.



Seguridad, funcionalidad y habitabilidad

El comportamiento ante el fuego ha de ser C-s2,d0, lo cual se justifica en el anexo correspondiente. No son exigibles especiales condiciones en el orden acústico o térmico a estos materiales. Se evitan colores oscuros en zonas de trabajo.

2.4.3 Revestimiento de Techos

Falso techo modular metálico-acústico, de bandejas de 60x60 cm con perfilera vista de 12 mm, color blanco. Las bandejas incorporarán a modo de panel sándwich un núcleo de material acústico con trasera termo sellada con papel Kraft. La altura libre es de 3,00 m.

Seguridad, funcionalidad y habitabilidad

El comportamiento ante el fuego ha de ser C-s2,d0, lo cual se justifica en el anexo correspondiente. No son exigibles especiales condiciones en el orden acústico o térmico a estos materiales. Se evitan colores oscuros en zonas de trabajo.

2.4.4 Vidrios

Todos los vidrios de separación son laminados tipo 3+3. Fijado sobre carpintería con acanalado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra. Todos los vidrios llevarán lámina de butiral incolora.

2.5 Sistema de Compartimentación

La tabiquería interior se realizará a base de partición desmontable formada por mampara modular mixta (1/5 panel ciego + 2/5 vidrio + 2/5 panel ciego), Supra Entrecalles "DESMON", con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm, y cámara entre paneles rellena con lana de roca, 2 vidrios laminados de seguridad transparentes de 3+3 mm cada uno, con marco, cortina veneciana interior de 25 mm de lama y accionamiento manual, perfiles verticales internos de aluminio, ocultos entre módulos, perfiles verticales internos de aluminio, ocultos entre módulos, perfilera vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar. Incluso p/p de herrajes, remates, sellado de juntas, soportes, encuentros con otros tipos de paramentos, colocación de canalizaciones para instalaciones y cajeados para mecanismos eléctricos. Las partes de separación entre despachos con mampara modular ciega, Supra Entrecalles "DESMON", con paneles de tablero aglomerado de 16 mm de espesor con acabado en melamina, fijados mecánicamente con sujeción oculta, entrecalles horizontales empotradas en panel con perfil de PVC de 10 mm, y cámara entre paneles rellena con lana de roca, perfiles verticales internos de aluminio, ocultos entre módulos, perfilera vista superior de 35x45 mm e inferior de 60x45 mm, de aluminio anodizado o lacado estándar.

Puertas de paso ciegas normalizadas de tablero aglomerado acabado en melamina, Supra "DESMON", con estructura interna de aluminio, fijo superior del mismo material integrado en la puerta, perfilera vista superior y marco de puerta de aluminio anodizado o lacado estándar.



2.6 Sistema de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1 Fontanería

El agua se canalizará en tubería de multicapa (PE-AL-PEX) aislada, de secciones variables según cálculo.

La velocidad del agua en las conducciones será inferior a 1,50 m/s y el servicio se realiza a una presión comprendida entre 10 y 35 m.c.a. debiéndose asegurar la estanqueidad a presión doble de la de uso.

Entre la instalación de agua fría y caliente, deberá haber una separación mínima de 4 cm. entre ambas conducciones y de 30 cm. A cualquier conducto eléctrico. La producción de agua caliente sanitaria se hace mediante termo acumulador situado dentro del recinto de aseos con válvulas de corte por cuarto húmedo (duchas y aseos).

Toda la tubería utilizada se realizará en tubería de plástica multicapa de polietileno reticulado con alma de aluminio (PE-AL-PEX), la tubería irá preferiblemente por el falso techo y aislada toda ella (sea cobre o plástico) y sus válvulas con aislante térmico AF/ARMAFLEX M de espesor mínimo 19 mm.

Las abrazaderas para soporte de la red serán del tipo isofónicas e irán recibidas a forjado mediante varilla roscada.

2.6.2 Saneamiento

El saneamiento se realizará según cada caso concreto debiendo tener la red horizontal una pendiente superior o igual al 2%.

Su trazado se realizará enterrado por la solera del local.

2.6.3 Sistema de protección contra incendios

No se minoran las instalaciones de protección existentes, sino que se modifica su ubicación con la BIE de 25 mm. Se modifican también los extintores existentes y se dota a los despachos de alumbrado de emergencia y señalización (de acuerdo UNE 20-062-73).

En los nuevos vestíbulos se colocan detectores de incendios conectados al central existente en el centro.

Se dota a la nave de alumbrado de emergencia y señalización (de acuerdo UNE 20-062-73) así como de extintores móviles y detectores y alarma a los nuevos despachos.

2.6.4 Electricidad

Las luminarias, en general, serán de tipo Led empotradas en falso techo, excepto la iluminación puntual de algunas zonas, zona que se resolverá con downlights. Los encendidos se sectorizarán para mejor economía de uso. Tanto en planos como



mediciones y presupuesto se especifican individualmente cada tipo y modelo de los aparatos instalados, así como en el anejo se justifican sus cálculos.

Para los cálculos de alumbrado se han tenido en cuenta las curvas de distribución luminosa de los aparatos partiendo del flujo luminoso, coeficiente de utilización, factor de conservación, etc. indicados por los fabricantes de las luminarias, así como factores de reflexión “reales” de techos y paredes, y las recomendaciones de los manuales de la ANLE y de la Tabla Internacional de Alumbrado. En cualquier caso, se respetarán los siguientes valores de referencia.

Para iluminación Led:

- Coeficiente de mantenimiento: 0,9
- Coeficiente de depreciación: 0,7
- Coeficiente de utilización: según dimensiones del local
- Relación mín. /máx. en lux: 0,7

Como niveles MINIMOS de iluminación generales se deberán considerar los siguientes:

- 550 luxes: Área de Oficina (desde el centro hasta 0,60 m del perímetro)
- 300 luxes: Cuarto Cuadro general-batería-rack, Archivo, Almacén y muelle.
- 200 luxes: Pasillos, Aseos Vestuarios, Cuarto limpieza.

Alumbrado de emergencia

Con el fin de dotar al edificio con un alumbrado de socorro que en caso de falta de suministro o de caída de la tensión del alumbrado general por debajo del 70 % de su valor nominal, entre automáticamente en funcionamiento proporcionando una iluminación que permita visualizar cuadros eléctricos, extintores, pulsadores de alarma y vías de salida, así como evacuar cuartos técnicos, aseos y dependencias de trabajo, se preverán equipos autónomos de emergencia y señalización de acuerdo con lo exigido por la reglamentación correspondiente.

Red de telecomunicaciones

Se dotará de infraestructura capaz para redes de voz y datos según esquemas de los planos disponiendo de cajas multifunción en oficina y cartería.

2.6.5 Ventilación

El aire exterior mínimo para ventilación se ha considerado en función del uso de las distintas dependencias. Considerando las necesidades de ventilación y de movimiento de aire exigidos en la norma RITE.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar la categoría de calidad de aire interior IDA 3 (aire de calidad media) e IDA 2 (para las oficinas) se calcula teniendo en cuenta un caudal de aire exterior de 8 l/s por persona y 15 l/s por persona respectivamente y, teniendo en cuenta que la ocupación es de 44 personas en la nave y 43 personas en la oficina, tendremos unos caudales de:

Nave Clasificación (PSS)	2.088 m ³ /h
Nave Logística (PB)	2.088 m ³ /h
Oficinas	2.070 m ³ /h



De acuerdo con esto, y teniendo en cuenta que el aire exterior es ODA 2 y la categoría IDA 3 e IDA 2, la clase de filtración será F7.

Aseos y vestuarios: 1000 m³/h (100 m³/h por dependencia según CTE DB-HS3 y 10 l/s por taquilla) por cada aseo.

2.6.6 Climatización

Existen diferentes sistemas de tratamiento térmico para los distintos recintos en función de sus características y de sus condiciones de utilización.

Para el acondicionamiento térmico de los módulos de la planta baja, se han dispuesto varios sistemas independientes mediante Rooftops con bombas de calor, instaladas de las cerchas de la nave o ubicadas en diferentes cuartos de climatización y ventilación mediante extracción forzada.

Para las áreas administrativas de la planta semisótano se emplean climatizadores adosados al forjado y splits de pared, mientras que para la planta primera se dispone de un sistema VRV con cassettes de techo en los despachos.

En las salas técnicas destinadas a equipos de comunicaciones y control se han previsto equipos autónomos sólo frío con control de la presión de condensación.

En los aseos y vestuarios se ha proyectado un sistema de ventilación por extracción forzada, mientras que el garaje dispone de un sistema de extracción.

El control de las instalaciones de climatización se llevará a cabo mediante termostatos independientes.

2.6.7 Medidas de Protección:

En general el material a instalar para robo e intrusión y TVCC, ya se ha definido por Correos en este caso será de la marca ADI INTERNACIONAL (Honeywell).

En principio se procederán a instalar los siguientes elementos ya definidos en el presupuesto (a confirmar en su momento por el Departamento de Seguridad de Correos):

- Detectores volumétricos de doble tecnología y grado 3 cubriendo ventanas y puertas de acceso a la nave.
- Detector sísmico TVA en la caja fuerte.
- Pulsadores de emergencia en mostradores de atención al público.
- Central de Alarma Honeywell GALAXY FLEX FX50+ Grado 3 (incluido teclado GXY-MK-7, (módulos Ethernet y GPRS/GSM), (1) módulo relé MR-4E y (2) baterías de 12 voltios y 18 Ah)
- Módulos Rio Expansores de líneas.
- Teclado de órdenes GKY-MK-7 en acceso personal.
- Cámara Tipo Bullet Tipo DS-2CD2646G2-IZS de 4 Mp
- Cámaras Tipo Minidomo Tipo DS-2CD2746g2-IZS de 4 Mp.
- Grabador IP 16 Canales DS-7616NI-I2/P Series NVR, incorporando las licencias correspondientes, y que contará con un disco de, mayor o igual a 6 Tb, que registre las imágenes obtenidas por las cámaras y transmita por IP al Centro Operativo de



Seguridad (COS). El grabador se conectará a la central de alarmas, de forma que se comuniquen a aquellas alarmas, previendo para ello el pertinente módulo de relé.

La instalación se realiza mediante tubo flexible corrugado libre de halógenos, empotrada en paramentos o en instalación superficie por falsos techos con tacos y abrazaderas de fijación de poliamida en todas las plantas. Las mangueras para robo e intrusión serán apantalladas de 8x0,22 mm y de 4x0,22+2x0,75 mm, y libre de halógenos, y el cable coaxial para la señal de vídeo de las cámaras de TVCC serán del tipo RG 59 B/U.

2.7 Equipamiento y varios

2.7.1 Sanitarios

El edificio dispone de varios núcleos de aseos y vestuarios que cuentan con el número necesario de elementos según las normativas de aplicación, y que estarán adaptados y equipados con los sanitarios descritos en los planos y en el presupuesto. Estos serán de porcelana vitrificada de primera calidad, con grifos monomando, accesorios adaptados y cisterna baja en inodoros.

2.7.2 Rotulación

Bandas y pictogramas en cristales para cumplimiento del DB-SUA. Rotulación de Servicios médicos y aseos según manual de señalética de correos. Las indicaciones interiores se realizarán con plaquetas serigrafiadas de PVC, adheridas a los paramentos o a las puertas de cada una de las dependencias, e identificarán claramente los aseos femenino, masculino y adaptado y el cuarto técnico,

La señalización de emergencia y evacuación cumplirá las especificaciones de la UNE 20-062-73, y se colocará de forma que sea claramente visible desde cualquier punto del interior de la nave.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE. También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE:

DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural	NP
DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio	
SI 1	Propagación interior	CUMPLE
SI 2	Propagación exterior	CUMPLE
SI 3	Evacuación	CUMPLE
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios	CUMPLE
SI 5	Intervención de bomberos	CUMPLE
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura	CUMPLE
DB-SUA	Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad	
SUA1	Seguridad frente al riesgo de caídas	CUMPLE



SUA2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	CUMPLE
SUA3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	CUMPLE
SUA4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	CUMPLE
SUA5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	CUMPLE
SUA6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	CUMPLE
SUA7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	CUMPLE
SUA8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	CUMPLE
SUA9	Accesibilidad	CUMPLE
DB-HS	Exigencias básicas de salubridad	
HS1	Protección frente a la humedad	CUMPLE
HS2	Eliminación de residuos	CUMPLE
HS3	Calidad del aire interior	CUMPLE
HS4	Suministro de agua	CUMPLE
HS5	Evacuación de aguas residuales	CUMPLE
DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido	CUMPLE
DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía	
HE0	Limitación del consumo energético	NP
HE1	Limitación de demanda energética	NP
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas	CUMPLE
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	CUMPLE
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	CUMPLE
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	NP
HE6	Dotaciones vehículos eléctricos	NP

3.1 DB SE Seguridad estructural

En este proyecto no se alteran las condiciones estructurales existentes, ni se proyecta la realización de nuevos elementos estructurales.

3.2 DB SI Seguridad en caso de incendio

Se excluye de su cumplimiento a los edificios y zonas de uso industrial a los que es de aplicación el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

En este proyecto se dispone de zonas de oficinas, y comedor que no corresponden al uso industrial propiamente dicho, y por tanto se debe aplicar el CTE-SI para estas zonas.

El uso principal del edificio es INDUSTRIAL, disponiendo se zonas de usos administrativos, y comedor.

Las plantas de oficina sobre las que se actúa forman un único sector de incendio puesto que no pasan de 2.500 m². Estas plantas están situadas en planta semisótano, baja y primera.



Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio

Uso	S/RASANTE ® he ≤15 m
Administración	EI 60

La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio viene determinada por la tabla 1.2.

El paso desde la zona industrial a la zona de uso administrativo se realiza mediante vestíbulo de independencia.

En el apartado 5 de la presente memoria se definen las condiciones de seguridad contra incendio atendiendo al Reglamento de Seguridad Contra Incendio en los Establecimientos Industriales. En este apartado se especifica las condiciones requeridas a los recintos donde se debe aplicar el CTE-SI.

3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25/01/2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23/04/2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11/03/2010).
- Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)
- Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27/12/2019)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA).

El objetivo del requisito básico «Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1 Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas: se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2 Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.

12.3 Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento: se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.



12.4 Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada: se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5 Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación: se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6 Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento: se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7 Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento: se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8 Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo: se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD”

Como se ha mencionado en la justificación del anexo anterior, al tratarse de la adecuación de un local integrado en un edificio ya construido, se justificará el cumplimiento del DB-SUA únicamente en el interior del mismo.

3.3.1 Sección SUA 1: Resbaladicidad

Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 del apartado 1 del SUA 1.

En nuestro caso se deben contemplar las zonas de uso Administrativo, Aparcamiento y Pública concurrencia.

La tabla 1.2 del citado apartado indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento. Todo material utilizado en cualquier solado de las zonas referidas será al menos clase 1. En las zonas húmedas (aseos, vestuarios y entradas al edificio desde el exterior) deberá ser al menos clase 2.

Discontinuidades en el pavimento

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

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.



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

Desniveles

Protección de los desniveles

No es necesario disponer de 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, pues en estos casos se trata de una disposición constructiva que hace muy improbable la caída o bien de una barrera sea incompatible con el uso previsto.

En las zonas de uso público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará 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 estará a una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección

Altura

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

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

En proyecto, todas las barreras de protección tendrán una altura de 1.10 m, tanto en ventanas como en pasarelas y escaleras, conforme a lo indicado en el 3.1 del DB-SUA que así lo exige para diferencias de cota mayor de 6 m.

Resistencia

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

Características constructivas

Las barreras de protección situadas en zonas destinadas al público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición siguiente:

No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 150 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.



Escaleras y rampas

Escaleras de uso general

Peldaños

En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo.

La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$.

La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

Tramos

En las escaleras previstas para evacuación ascendente no se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los accesos y salidas del edificio y en las zonas de uso restringido.

En el resto de los casos cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo y salvará una altura de 3,20 m como máximo.

Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos.

En una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo.

En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo.



En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá 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.

Rampas de uso general

Pendiente de las rampas

Las rampas tienen una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

- Las previstas para usuarios en sillas de ruedas, cuya pendiente será, como máximo, del 10% si su longitud es menor que 3 m y del 8% cuando la longitud es menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos.
- Las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, exceptuadas las discapacitadas, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

Tramos de las rampas

Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa está destinada a usuarios en sillas de ruedas, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección.

Si la rampa está prevista para usuarios en sillas de ruedas los tramos serán rectos y de una anchura constante de 1.200 mm, como mínimo. Si además tiene bordes libres, éstos contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 100 mm de altura, como mínimo.

Mesetas

Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1.500 mm como mínimo.

Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

No habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa está prevista para usuarios en sillas de ruedas, dicha distancia será de 1.500 mm como mínimo.



Pasamanos

Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm, o de 150 mm si se destinan a personas con movilidad reducida, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.

Cuando su anchura libre exceda de 1.200 mm dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 900 y 1.100 mm. Cuando la rampa esté prevista para usuarios en sillas de ruedas, se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 650 y 750 mm.

El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 40 mm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Escalas fijas

Las escalas fijas cumplirán estas condiciones:

- La anchura de las escalas estará comprendida entre 400 mm y 800 mm. La distancia entre peldaños será 300 mm como máximo.
- Delante de la escala se dispondrá un espacio libre de 750 mm, como mínimo, medido desde el frente de los escalones. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 160 mm, como mínimo. Habrá un espacio libre de 400 mm a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes
- Cuando el paso desde el tramo final de una escala hasta la superficie a la que da acceso suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o el lateral de la escala se prolongará al menos 1000 mm por encima del último peldaño.
- Las escalas que tengan una altura mayor que 4 m dispondrán de una protección circundante a partir de dicha altura.

3.3.2 Sección SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, 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 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Se imitará 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.

Impacto con elementos practicables

Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo.



Impacto con elementos frágiles

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA.

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1.

No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

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 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 disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SUA.

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 desde el final de la puerta hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, 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.

3.3.3 Sección SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

La puerta de los aseos y vestuarios tienen dispositivo para su bloqueo desde el interior, se les dota de sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

El aseo accesible dispondrá de dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.



La fuerza de apertura de las puertas de salida será como máximo 25 N, al estar en un recorrido accesible.

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.

3.3.4 Sección SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

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

Alumbrado de emergencia

Dotación

Se cumplirá las condiciones exigidas en este apartado. Su posición quedará reflejada en planos garantizándose que contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- 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 locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

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:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- 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:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.
 - En cualquier otro cambio de nivel.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.



Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SUA la instalación será 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.

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:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.
- 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 puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- 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.

Como se observa en planos, se disponen lámparas de alumbrado de emergencia en la generalidad del recinto, aun cuando la ocupación es inferior a 100 personas. Las luminarias se sitúan 2,00 m sobre el suelo, al menos una de ellas sobre las puertas de salida de los recintos y en los cambios de dirección. Se da cumplimiento a lo exigido en el artículo 2.3 del DB SU-4.

3.3.5 Sección SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

3.3.6 Sección SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Los depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

3.3.7 Sección SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Ámbito de aplicación

Se aplicará esta sección al aparcamiento exterior, así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.



Características constructivas

Se dispondrá de un espacio de acceso y espera en su incorporación al exterior, con una profundidad adecuada a la longitud del tipo de vehículo y de 4,5 m como mínimo y una pendiente del 5% como máximo.

No está prevista la evacuación de personas por la rampa de salida de vehículos.

Protección de recorridos peatonales

La capacidad del aparcamiento es inferior de 200 vehículos y su superficie es inferior a 5.000 m² por tanto no es necesario identificarlas mediante pavimento diferenciado. No obstante, se considera conveniente hacerlo.

Señalización

Se señalizarán conforme a lo establecido en el código de la circulación:

- El sentido de la circulación y las salidas.
- La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- Las zonas de tránsito y paso de peatones, en las vías o rampas de circulación y acceso.

Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga estarán señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento.

3.3.8 Sección SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

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 .

Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivos y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

La frecuencia esperada de impactos, N_e , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

$$N_e = 1,5 \times 10.705,38 \times 0,5 \times 10^{-6} = 0,008029$$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la expresión:

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

$$N_a = 5,5 \times 10^{-3} / (1 \times 1 \times 1 \times 1) = 0,0055$$

Dado que $N_e > N_a$ es necesario instalar un pararrayos, que será de eficacia $E = 0,3149$, con nivel de protección 4.



3.3.9 Sección SUA 9: Accesibilidad

Condiciones de accesibilidad

Se aplicarán a este proyecto las condiciones básicas de accesibilidad en los edificios recogidas por la disposición derogatoria del Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se incorporan al CTE las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, deroga cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en dicho Real Decreto. Por lo tanto, el conjunto de las condiciones básicas de accesibilidad en los edificios aprobadas por el Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, están derogadas, siendo las vigentes las aprobadas por el Real Decreto 173/2010 e incorporadas al CTE.

Accesibilidad en las zonas

Puesto que el objetivo es el de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, debe entenderse que cuando se exige “accesibilidad hasta una zona” se trata de que el itinerario accesible permita que las personas con discapacidad lleguen hasta la zona y que, una vez en ella puedan hacer un uso razonable de los servicios que en ella se proporcionan. Por lo tanto:

- En las zonas que deban disponer de elementos accesibles, tales como servicios higiénicos, plazas reservadas, alojamientos, etc. no es necesario que el itinerario accesible llegue hasta todo elemento de la zona, sino únicamente hasta los accesibles.
- En aquellas plantas distintas a la de acceso en las que no sea exigible la disposición de rampa o de ascensor accesible ni la previsión del mismo, y no es exigible, por tanto, el acceso accesible a la planta no es necesario aplicar en dichas plantas aquellas condiciones del itinerario accesible destinadas a la movilidad de los usuarios de silla de ruedas.

Condiciones funcionales

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. Se accede mediante una plataforma salvaescaleras instalada en la escalera principal de acceso.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Se dispondrá de un ascensor accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Accesibilidad en las plantas del edificio

Se dispondrá de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.



Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles

Todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas.

Dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

Se ha dispuesto de 1 plaza accesible de un total de 12 plazas.

Servicios higiénicos accesibles

Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

- Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.
- En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

Se dispone de 2 cabinas adaptadas y accesibles, diferenciadas por sexo, de un total de 14 inodoros.

Se dispone de 2 cabinas de aseo y vestuario completo con ducha, adaptadas y accesibles, diferenciados por sexo, de un total de 28 duchas.

Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Mecanismos

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2, en función de la zona en la que se encuentren.



Se señalizarán las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles, los servicios higiénicos accesibles, en las zonas de uso público y ascensores en todo caso.

3.4 Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006) y posteriormente ha sido modificado por las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1371/2007 de 19 de octubre (BOE 23/10/2007).
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo (BOE 25/01/2008).
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril (BOE 23/04/2009).
- Real Decreto 173/2010 de 19 de febrero (BOE 11/03/2010).
- Sentencia del TS de 4/5/2010 (BOE 30/7/2010)
- Real Decreto 732/2019 de 20 de diciembre (BOE 27/12/2019)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

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

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de



combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán 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 caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

3.4.1 Sección HS 1: Protección frente a la humedad

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

Muros

Se ha previsto un muro de hormigón en contacto con el terreno, en los dos sótanos existentes, por lo que se dispondrá en principio, de una impermeabilización formada por un riego bituminoso, capa de tela asfáltica protegida, geotextil, lámina drenante y recogida con tubo dren poroso conectado a la red de saneamiento.

Suelos

El suelo de planta baja se proyecta con una solera de 25 cm hormigón sobre encachado que se encuentra en el nivel topográfico de 590,60. La presencia de agua se considera baja al encontrarse el nivel freático en la cota de 584,62, estando a 5,98 m respecto a la planta baja.

Fachadas

Zona pluviométrica V (Murcia), terreno tipo IV (zona urbana industrial), altura del edificio: <15 m, exposición a viento: EI, zona eólica: A (Murcia), clase de entorno del edificio V3, resultando un grado de impermeabilidad 2.

Para un grado de impermeabilidad 2 es necesario: R1 +C1.

La fachada proyectada es de tipo industrial compuesta por panel de hormigón prefabricado con aislamiento interior de 20 cm de espesor.

Cubiertas

La cubierta proyectada es industrial del tipo deck para la nave y del tipo invertida plana sobre forjado de hormigón, para el módulo de acceso.

Condiciones de los puntos singulares

- Bandas de refuerzo



Se respetan 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.

- Paso de conductos

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se dispondrá de un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sella la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

- Esquinas y rincones

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

- Arranque de la fachada desde la cimentación

Se ha previsto que el arranque desde cimentación se realice con muros de hormigón armado para evitar el ascenso de agua por capilaridad, podrá ser válida otra solución que produzca el mismo efecto.

- Encuentro de la fachada con la carpintería

El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo y será impermeable, 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.

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

- Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos se rematarán con albardillas de chapa plegada para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o se adopta otra solución que produzca el mismo efecto. Las albardillas tendrán una inclinación de 10º como mínimo, dispondrá de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo.

- Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Aislante térmico

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

3.4.2 Sección HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Se dispondrá de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión

3.4.3 Sección HS 3: Calidad del aire interior

SEGÚN RITE. (Cálculos desglosados en anexo de climatización).



3.4.4 Sección HS 4: Suministro de agua

El suministro de agua para todo el edificio se realizará partiendo de la acometida a la red existente de la urbanización.

Se dispondrá de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto 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.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

3.4.5 Sección HS 5: Evacuación de aguas residuales

Se proyecta un sistema separativo de las aguas pluviales y fecales en el interior del edificio. Dichas redes discurren independientes hasta el exterior del mismo, donde se conectan con el saneamiento del polígono.

3.5 Ahorro de energía

3.5.1 Sección HE 0 Limitación del consumo energético

Según el art. 1.1, NO ES DE APLICACIÓN A ESTE TIPO DE EDIFICACIÓN POR SER UNA INSTALACIÓN INDUSTRIAL.

3.5.2 Sección HE 1: Limitación de la demanda energética

Según el art. 1.1, NO ES DE APLICACIÓN A ESTE TIPO DE EDIFICACIÓN POR SER UNA INSTALACIÓN INDUSTRIAL.

3.5.3 Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

La definición de las instalaciones térmicas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes queda definida en la memoria constructiva del proyecto y en el anejo correspondiente a Climatización, donde se definen todas las características del sistema utilizado.

3.5.4 Sección HE 3: Eficiencia Energética de las instalaciones de iluminación

Según se especifica en la presente memoria en su apartado 7.3.6.4, para el cumplimiento del HE-3 se verificarán los siguientes aspectos:

Comprobación de que el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI de cada zona no supera los límites de la tabla 2.1 de la citada norma.



Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
administrativo en general	3,0
andenes de estaciones de transporte	3,0
pabellones de exposición o ferias	3,0
salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
recintos interiores no descritos en este listado	4,0
zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
aparcamientos	4,0
espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
religioso en general	8,0
salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
tiendas y pequeño comercio	8,0
habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

⁽¹⁾ Incluye la instalación de iluminación general de salas como salas de examen general, salas de emergencia, salas de escaner y radiología, salas de examen ocular y auditivo y salas de tratamiento. Sin embargo quedan excluidos locales como las salas de operación, quirófanos, unidades de cuidados intensivos, dentista, salas de descontaminación, salas de autopsias y mortuorios y otras salas que por su actividad puedan considerarse como salas especiales.

⁽²⁾ Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.

⁽³⁾ Incluye la instalación de iluminación interior de la habitación y baño, formada por iluminación general, iluminación de lectura e iluminación para exámenes simples.

⁽⁴⁾ Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

⁽⁵⁾ Incluye las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos de espacios deportivos, tanto para actividades de entrenamiento y competición, pero no se incluye las instalaciones de iluminación necesarias para las retransmisiones televisadas. Los graderíos serán asimilables a zonas comunes del grupo 1

⁽⁶⁾ Espacios destinados al tránsito de viajeros como recibidor de terminales, salas de llegadas y salidas de pasajeros, salas de recogida de equipajes, áreas de conexión, de ascensores, áreas de mostradores de taquillas, facturación e información, áreas de espera, salas de consigna, etc.

Cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación a nivel global, constatando que no superan los valores límite consignados en la Tabla 2.2 del apartado 2.2;

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

Uso del edificio	Potencia máxima instalada [W/m2]
Administrativo	12
Aparcamiento	5
Comercial	15
Docente	15
Hospitalario	15
Restauración	18
Auditorios, teatros, cines	15
Residencial Público	12
Otros	10
Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux	25

Comprobación de la existencia de sistema de control y de regulación, en su caso, que optimice el aprovechamiento de luz natural

Comprobación de existencia de plan de mantenimiento.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación



que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En el caso particular de nuestro proyecto el alumbrado se proyectará para obtener una iluminancia media en función del tipo de uso que se va a dar a cada sala. Se requerirá una uniformidad adecuada para el uso, que no nos provoque efectos molestos. En ambos casos buscaremos una temperatura de color de 4000 K.

Los criterios Generales Luminotécnicos considerados son:

USO	Em	UGRL	Ra
Puestos de trabajo con ordenadores o cartería. Salas de reuniones.	500 lux	19	80
Archivo, copias.	300 lux	22	80
Vestuarios. Cuartos de baño y servicios.	200 lux	22	80
Salas de descanso. Áreas de circulación. Ascensores. Escaleras y pasillos. Almacenes y cuarto de almacén.	100 lux	22	80

ambito de aplicación: esta sección se de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en: edificios de nueva construcción; rehabilitación de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m², donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada; reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los

Valor de eficiencia energética de la instalación

uso del local	índice del local	nº de puntos considerados en el proyecto	factor de mantenimiento previsto	potencia total instalada en lámparas + equipos aux	valor de eficiencia energética de la instalación	iluminancia media horizontal mantenida	índice de deslumbramiento unificado	índice de rendimiento de color de las lámparas

K	n	Fm	P [W]	VEEI [W/m ²]	Em [lux]	UGR	Ra

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

$$E_m = \frac{P \cdot 100}{S \cdot VEEI}$$

según CIE nº 117

CTE PROY

administrativo en general	1,42	9	0,8	1605	3,0	1,72	650	19	80-89
Nave	0,9	4	0,8	7776	4,5	1,33	206	18	60
almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas					5	2,64			
aparcamientos					5				
espacios deportivos					5				
recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior					4,5				



3.5.5 Sección HE:4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Para el cálculo de la demanda de referencia de ACS se aplican los valores de la tabla c-Anejo F y, dado que el uso industrial no aparece, se aplica el de oficinas que es de 2 L/día*persona.

2 L/día*persona x 225 personas → Demanda diaria de 450 Litros.

Demanda total de 450 Litros.

Para el cálculo se emplean los parámetros que definen un colector tipo con las homologaciones mínimas marcadas en el Código Técnico de la Edificación.

Como resultado del cálculo se requieren 3 paneles con una superficie de captación aproximada de 7,2 m², tal y como se refleja en los planos y documentación adjunta.

En el dimensionado del depósito para ACS, se ha considerado un diseño del mismo en función de la energía que aporta a lo largo del día y no en función de la potencia del generador (captadores solares), por lo tanto, se ha previsto una acumulación acorde con la demanda y el aporte, al no ser simultánea con la generación.

Para esta aplicación el área total de los captadores tiene un valor tal que se cumple la condición recomendada por el IDAE, teniendo en cuenta el volumen total de acumulación solar:

$$50 < [V/A = 450 \text{ L} / (6 \times 2,63 \text{ m}^2) \approx 57,03 \text{ L} / \text{m}^2] < 180$$

Donde,

- “A”, es el área total de los captadores expresada en m².
- “V”, es el volumen del depósito de acumulación solar expresado en litros.

3.5.6 Sección HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Dado que se trata de un edificio existente, que no se reformen íntegramente, no es obligatorio su instalación.

3.5.7 Sección HE 6: Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.

Dado que se trata de un edificio existente e industrial queda excluido los edificios existentes de uso distinto al residencial privado con una zona destinada a aparcamiento de 20 plazas o menos.



3.6 CTE/DB-HR: Protección frente al ruido

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

- 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 del CTE;

Ruido interior: Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos entre recintos

Ruido de impactos

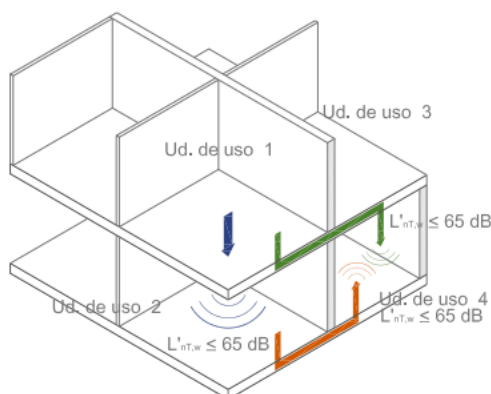


Figura 2.1.2.5. Esquema en sección de recintos colindantes a los que se aplican las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos.

- Transmisión de ruido de impactos entre recintos superpuestos: unidad de uso 1 – unidad de uso 2
- Transmisión de ruido de impactos entre recintos colindantes horizontalmente: unidad de uso 2 – unidad de uso 4
- Transmisión de ruido de impactos entre recintos con una arista horizontal común: unidad de uso 1 – unidad de uso 4

Ruido exterior: Aislamiento acústico entre recintos y el exterior

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

⁽¹⁾ En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2 del CTE;

c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

La aplicación de esta exigencia queda definida en la memoria de Instalaciones.



4 CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

De acuerdo con lo dispuesto en el apartado A del Artículo Primero del Decreto 462/1971, de 11 de Marzo, en la elaboración y estudio del presente proyecto se han tenido en cuenta y serán de obligado cumplimiento, tanto las normas de la Presidencia del Gobierno y las Normas del Ministerio de la Vivienda sobre construcción actualmente vigentes y aquellas que en lo sucesivo se promulguen, como las siguientes Normas y Reglamentos.

1. DISPOSICIONES DE ÁMBITO ESTATAL

1.1. GENERALES

- Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación.
- Código Técnico de Edificación. Parte I.
- Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos:
 - DB SE Seguridad Estructural.
 - DB SE-AE Seguridad Estructural. Acciones en la edificación.
 - DB SE-A Seguridad Estructural. Acero.
 - DB SE-C Seguridad Estructural. Cimientos.
 - DB SE-F Seguridad Estructural. Fábricas.
 - DB SE-M Seguridad Estructural. Madera.
 - DB SI Seguridad en caso de incendio.
 - DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
 - DB HE Ahorro de energía.
 - DB HS Salubridad.
 - DB HR Protección frente al ruido.
- Decreto 462/1971 sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

1.2. ACCESIBILIDAD

Real Decreto 505/2007 por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.

Orden VIV/561/2010 por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos:

DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

1.3. ESTRUCTURAS

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

1.4. INSTALACIONES DE AGUA Y SANEAMIENTO

Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos:
DB HS Salubridad.



Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

1.5. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

1.6. INSTALACIONES DE GAS

Real Decreto 919/2006 por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

1.7. INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos: DB HE Ahorro de energía.

1.8. INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Real Decreto-Ley 1/1998 sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. Ley 32/2003 General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 346/2011 por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Orden ITC/1644/2011 por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011.

1.9. INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE VENTILACIÓN

Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos: DB HS Salubridad.

Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (con corrección de errores).

Real Decreto 1826/2009 por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007 (con corrección de errores).

Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.



1.10. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos: DB SI Seguridad en caso de incendio.

Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
(con corrección de errores).

Real Decreto 312/2005 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (con modificaciones).

1.11. RUIDO

Código Técnico de Edificación. Parte II. Documentos Básicos: DB HR Protección frente al ruido.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

2. DISPOSICIONES DE ÁMBITO AUTONÓMICO

2.1. ACCESIBILIDAD

Decreto 177/2024, de 12 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad Universal de la Región de Murcia. Y además mientras no se desarrolle la ley anterior: Ley 5/1995, de 7 de abril, de condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y promociones de la accesibilidad general de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. (BORM nº 102 de 4 de mayo de 1995).

Decreto 39/1987, de 4 de junio, sobre supresión de barreras arquitectónicas. (BORM nº 185 de 14 de agosto de 1987) Orden de 15 de octubre de 1991, de la Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente, sobre accesibilidad en espacios públicos y edificación sin perjuicio de lo previsto en la disposición transitoria primera. (BORM nº 260 de 11 de noviembre de 1991).

2.2. RUIDO

Decreto 48/1998, de 30 de Julio, sobre protección del medio ambiente frente al ruido, de la Región de Murcia.

Ordenanzas Municipales de Murcia.



Ordenanza Municipal sobre las medidas de simplificación administrativa en materia de implantación de actividades.

2.3 MEDIO AMBIENTE

Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30/12/61, e Instrucciones complementarias, respecto a las directrices de redacción del proyecto.

Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

Ley 1/1995 Aplicación del Medio Ambiente de la Región de Murcia.

4.1. Justificación del cumplimiento del Decreto 177/2024, de 12 de septiembre, de accesibilidad universal de la Región de Murcia.

Accesibilidad en el exterior del edificio.

La nave dispone de una plataforma salvaescaleras en la escalera principal de acceso.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Se ejecuta un aseo adaptado para personas con movilidad reducida en planta baja, con zona de vestuario.

Accesibilidad en las plantas del edificio

La nave dispone de un ascensor accesible que comunica las 3 plantas, que cumple con la Norma UNE-EN 81-70:2004, y en todo caso los requisitos siguientes:

- a) Las puertas de cabina y de piso deberán ser automáticas con deslizamiento horizontal, tener una anchura libre mínima de paso de 0,80 m y disponer de un sensor que prevenga el contacto físico entre el usuario y los bordes de las puertas en una distancia de entre, al menos, 2,5 cm y 180 cm por encima de la pisadera de la cabina.
- b) Deberá instalarse un pasamanos al menos en una pared lateral de la cabina. Los extremos del pasamanos se prolongarán hasta la pared.
- c) Los que tengan dimensiones de cabina inferiores a 1,40 x 1,40 m deberán instalar un espejo para permitir al usuario de silla de ruedas observar posibles obstáculos al salir de la cabina. Si se utiliza un espejo de cristal, éste deberá ser de seguridad.
- d) La cabina contará con un indicador sonoro y visual de parada y de información del número de planta.
- e) Los ascensores accesibles situados en zonas de uso público dispondrán de bucle de inducción magnética.
- f) Los ascensores situados en espacios exteriores que comuniquen plantas con zonas de uso público serán parcialmente transparentes, permitiendo el contacto visual con el exterior.

La anchura de los pasillos es de 1 m y las puertas son abatibles hacia el exterior o correderas.



Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles

Se cumple lo exigido en cuanto a servicios higiénicos accesibles (según definición en el anejo A del DB SU), teniendo en cuenta que se proyecta un aseo accesible, con inodoro y lavabo.

a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

El aseo accesible posee las siguientes características exigidas:

- Está comunicado con un itinerario accesible
- Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos
- Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o correderas.
- Dispone de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

Los elementos del aseo accesible tienen las siguientes características exigidas:

Lavabo

- Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm. Sin pedestal
- Altura de la cara superior ≤ 85 cm

Inodoro

- Espacio de transferencia lateral de anchura ≥ 80 cm y ≥ 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro.
- Altura del asiento entre 45 – 50 cm

Barras de apoyo

- Fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del paramento 45-55 mm
- Fijación y soporte soportan una fuerza de 1 kN en cualquier dirección

Barras horizontales

- Se sitúan a una altura entre 70-75 cm
- De longitud ≥ 70 cm
- Son abatibles las del lado de la transferencia

En inodoros

- Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65 – 70 cm

Mecanismos y accesorios

- Mecanismos de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie
- Grifería automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo monomando con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcance horizontal desde asiento ≤ 60 cm
- Espejo, altura del borde inferior del espejo ≤ 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10º sobre la vertical
- Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70 – 1,20 m



Mobiliario fijo

El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible.

Mecanismos

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles, según las siguientes condiciones:

- Están situados a una altura comprendida entre 80 y 120 cm cuando se trate de elementos de mando y control, y entre 40 y 120 cm cuando sean tomas de corriente o de señal.
- La distancia a encuentros en rincón es de 35 cm, como mínimo.
- Los interruptores y los pulsadores de alarma son de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano, o bien de tipo automático.
- Tienen contraste cromático respecto del entorno.
- No se admiten interruptores de giro y palanca.
- No se admite iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles y vestuarios accesibles.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Dotación.

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentre:

- Entrada accesible al local
- Itinerario accesible
- Servicios higiénicos accesibles
- Servicios higiénicos de uso general

Características.

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los 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 características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.



4.2. Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Se tendrá especial atención al cumplimiento del Real Decreto 487/2022 en lo que se refiere al sistema interior de agua fría de consumo humano (tuberías, cisternas o depósitos móviles) y agua caliente sanitaria sin circuito de retorno, que es lo afecta a este proyecto.

Se adoptarán todas las medidas preventivas específicas de estas instalaciones indicadas en el Art. 7 y 8 del Real Decreto, así como se tendrá especial cuidado en el mantenimiento de las mismas incluyendo éste las revisiones y limpiezas periódicas establecidas en la ley por parte de personal cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios.

4.3 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este reglamento se define en su Art. 2, incluyendo:

- Industriales definidas en la Ley 21/1992, de 16 de Julio, de industria.
- Almacenes industriales.
- Talleres de reparación y los estacionamientos de vehículos destinados al transporte de personas y al transporte de mercancías.
- Los servicios auxiliares o complementarios de las actividades incluidas en los puntos anteriores.
- Cualquier almacenamiento con carga de fuego ponderada y corregida superior a 3.000.000 MJ.

Compatibilidad reglamentaria con CTE-SI

El R.S.C.I.E.I. hace referencia constante a la derogada NBE, y por lo tanto se aplicará el CTE-SI en todos aquellos puntos a los que hacía referencia a esta normativa derogada.

El Código Técnico de la Edificación en su artículo 11, Exigencias Básicas de Seguridad en Caso de Incendios SI, en el apartado 3, especifica que el caso de edificaciones, establecimientos y zonas de uso industrial será de aplicación el Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, siendo este el que se ha tenido en cuenta para la realización del presente proyecto.

Caracterización de los establecimientos industriales en relación con la seguridad contra incendios

Las condiciones y requisitos necesarios para que el edificio de uso industrial se ajuste a esta normativa están relacionados con su configuración, ubicación en su entorno y su nivel de nivel de riesgo intrínseco.

Configuración y ubicación con relación a su entorno

La configuración y ubicación del edificio con relación a su entorno viene reflejado en el Anexo I del Reglamento.



El establecimiento industrial ocupa totalmente el edificio, es exento y está a una distancia mayor de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos. La distancia de separación de otros edificios está libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio, por lo tanto, es un edificio Tipo C.

Dentro del edificio se desarrollan distintas actividades distribuidas en distintas áreas o sectores de incendios. Dichos sectores estarán cerrados por elementos resistentes al fuego de acuerdo al riesgo intrínseco de cada uno, y durante el tiempo que se establezca en cada caso.

Accesibilidad y entorno del edificio

Condiciones de aproximación al edificio

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 5 m.
- Altura mínima libre o galibo: 4,50 m.
- Capacidad portante del vial: 2.000 Kp/m².
- En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Condiciones del entorno del edificio

No es necesario cumplir las condiciones del entorno del edificio puesto que la altura de evacuación del edificio es menor a 9 m.

Condiciones de accesibilidad por fachada

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios, cumpliendo las siguientes condiciones:

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

Sectorización

El establecimiento se encuentra compartimentado en varios sectores de incendio. Además de los recintos de riesgo especial situados en planta sótano y cubierta, tenemos los siguientes sectores:

- Sector 1 PSS: Garaje.
Este sector tiene una superficie de 749,82 m² > 100 m², por tanto, es un sector independiente de Riesgo Bajo.
- Sector 2 PSS: Zona de clasificación de cartería y USE.
Este sector tiene una superficie de 1.879,06 m². Este sector tiene un riesgo intrínseco bajo (1), como se calcula en el siguiente apartado. Para este nivel de



riesgo no hay limitación en las superficies máximas admisibles, no obstante, la edificación se encuentra a más de 10 m del límite de las parcelas colindantes.

Atendiendo a la nota de la tabla 2.1 del R.S.C.I.E.I., en configuraciones tipo C, si la actividad lo requiere, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con una instalación automática de extinción y la distancia a límites de parcela con posibilidad de edificar sea superior a 10 m.

Se cumple dicha condición, por tanto, no hay limitación de superficie para este sector de incendio.

- Sector 3 PB: Nave Logística y Admisión masiva.

Este sector tiene una superficie de 2.670,62 m². Este sector tiene un riesgo intrínseco bajo (1), como se calcula en el siguiente apartado. Para este nivel de riesgo no hay limitación en las superficies máximas admisibles, no obstante, la edificación se encuentra a más de 10 m del límite de las parcelas colindantes.

Atendiendo a la nota de la tabla 2.1 del R.S.C.I.E.I., en configuraciones tipo C, si la actividad lo requiere, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con una instalación automática de extinción y la distancia a límites de parcela con posibilidad de edificar sea superior a 10 m.

Se cumple dicha condición, por tanto, no hay limitación de superficie para este sector de incendio.

- Sector 4 P1: Administración.

Este sector tiene una superficie de 547,09 m² > 250 m², por tanto, es de aplicación el CTE-SI para este sector y la comunicación con el uso industrial se realiza a través de vestíbulo de independencia.

Nivel de riesgo intrínseco del sector de incendio

El cálculo de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida se realiza teniendo en cuenta todos los espacios donde sea previsible la acumulación de productos o materiales.

Los materiales disponibles en el establecimiento bandejas de cartas y paquetes.

Se procede a realizar la carga de fuego de estas materias combustibles con la siguiente fórmula:

$$Q_s = \frac{\sum G_i * q_i * C_i}{A} * Ra \left(\text{Mcal} / \text{m}^2 \right) \rho \left(\text{MJ} / \text{m}^2 \right)$$

Donde:

Q_s = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida del sector de incendios en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = Masa, en Kg, de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.
En función de la experiencia acumulada en este tipo de establecimiento y teniendo en cuenta las distribuciones horarias y cantidades de entrada y salida de correo, se estima una cantidad de materias combustibles (papel) de 25 Kg/m², en el momento punta, en las aéreas de intercambio y tratamiento.

q_i = Poder calorífico, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio.

Para el papel, se toma el valor de 4 Mcal/Kg.

C_i = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad de cada uno de los combustibles del sector.

Los productos tienen un grado de peligrosidad medio que se corresponde con un C_i de 1,3.



Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector.

Para industrias de papel según la Tabla 1.2 es medio y por tanto es 1,5.

A = Superficie construida del sector de incendio, en m².

Sector 1 PSS

Aparcamiento siempre Riesgo Bajo.

Sector 2 PSS

Está demostrado que la superficie de jaulas es aproximadamente el 50 % de la superficie del sector. En función de la experiencia acumulada en este tipo de establecimientos, y teniendo en cuenta distribuciones horarias y cantidades de entrada y salida de correo, se estima una cantidad de materias combustibles de 25 kg/m² en áreas de intercambio y tratamiento.

$$Q_s = \frac{25 \times 939,53 \times 16,5 \times 1,3}{1879,06} \times 1,5 = 402,18 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow \text{Riesgo Bajo 1}$$

Sector 3 PB

Está demostrado que la superficie de jaulas es aproximadamente el 50 % de la superficie del sector. En función de la experiencia acumulada en este tipo de establecimientos, y teniendo en cuenta distribuciones horarias y cantidades de entrada y salida de correo, se estima una cantidad de materias combustibles de 30 kg/m² en áreas de intercambio y tratamiento.

$$Q_s = \frac{25 \times 1335,31 \times 16,5 \times 1,3}{2670,62} \times 1,5 = 402,18 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow \text{Riesgo Bajo 1}$$

Sector 4 P1

La zona de uso administrativo se estima como riesgo bajo, con una densidad de carga de fuego de 837,4 MJ/m² en el caso más desfavorable.

Nivel de riesgo intrínseco de los recintos de riesgos especiales

Se dispone de los siguientes recintos de riesgo especial:

- PS.REB.1: Sala de PCI
Este recinto según el CTE-SI es de riesgo bajo, por tanto, se establece una carga de fuego de 837,4 MJ /m², el mayor valor que establece el R.S.C.I.E.I para riesgo bajo.
- PS.REB.2: Cuarto de telecomunicaciones
Este recinto será de riesgo bajo, por tanto, se establece una carga de fuego de 837,4 MJ /m², el mayor valor que establece el R.S.C.I.E.I para riesgo bajo.
- PS.REB.3: Cuarto de Cuadros Eléctricos.
Este recinto según el CTE-SI es de riesgo bajo, por tanto, se establece una carga de fuego de 837,4 MJ /m², el mayor valor que establece el R.S.C.I.E.I para riesgo bajo.
- PS.REB.4: Mantenimiento.



Este recinto según el CTE-SI es de riesgo bajo, por tanto, se establece una carga de fuego de 837,4 MJ /m², el mayor valor que establece el R.S.C.I.E.I para riesgo bajo.

Nivel de riesgo intrínseco del establecimiento

El nivel de riesgo intrínseco de la nave se evalúa calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e, de dicha nave.

$$Q_e = \frac{\sum (Q_{si} * A_i)}{\sum A_i} \left(\text{Mcal} / \text{m}^2 \right) \left(\text{MJ} / \text{m}^2 \right)$$

Donde:

Q_e = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de la nave en MJ/m² o Mcal/m².

Q_{si} = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida de cada uno de los sectores de incendios que componen la nave en MJ/m² o Mcal/m².

A_i = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio que componen la nave en m².

Sector	Superficie (m ²)	Carga de Fuego (MJ/m ²)
1	749,82	837,4
2	1879,06	402,18
3	2651,67	402,18
4	566,04	837,4

$$Q_s = \frac{(749,82 \times 837,4) + (1879,06 \times 402,18) + (2651,67 \times 402,18) + (566,04 \times 837,4)}{749,82 + 1879,06 + 2651,67 + 566,04} = 500,13 \text{ MJ/m}^2$$

Según la tabla 1.3.1 el nivel de riesgo intrínseco para el conjunto del edificio sería **BAJO grado 2** (425 < Q_s ≤ 850).

Requisitos constructivos según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco

Ubicación no permitida de sectores de incendios con actividad industrial

El edificio tiene una configuración tipo C.

No se dispone de sectores de riesgo alto en segunda planta bajo rasante, ya que solo se dispone de una planta semisótano.

Superficies admisibles de cada sector de incendios

En este apartado de Sectorización de la presente memoria se definen los sectores de incendio y se indican las superficies máximas admisibles.

Todos los sectores son menores a la superficie máxima admisibles establecidas para cada uno de ellos según su normativa y riesgo de incendio.



Comportamiento al fuego de los materiales de construcción

Productos de revestimientos. Los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial deben ser:

- En suelo: C_{FL}-s1 o más favorables.
- En paredes y techos: C-s3 d0 o más favorables.
- En lucernarios no continuos o instalaciones para eliminación de humos: D-s2 d0 o más favorables.
- En lucernarios continuos en cubierta: B-s1 d0 o más favorables.
- En revestimiento exterior de fachadas: C-s3 d0 o más favorables.

Productos incluidos en paredes y cerramientos:

- Productos incluidos en una capa en un suelo, pared o techo que no cumplan el punto anterior, la capa y su revestimiento, conjuntamente serán EI 30.

Productos de interior de falsos techos o suelos elevados, de aislamientos térmicos o acústicos o de revestimientos de conductos de aire acondicionado o ventilación, cables eléctricos: C-s3 d0 o más favorable. Los cables deben ser no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Productos pétreos, cerámicos o metálicos, vidrios, morteros, hormigones y yesos: A1.

Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

Se facilita a continuación una tabla con la estabilidad y resistencia al fuego mínimas exigibles para los elementos constructivos portantes y los elementos constructivos de cerramientos.

SECTOR	LOCAL	R. INTRÍNSECO	Estabilidad al fuego	Resistencia al fuego		Estructura principal de cubierta
				sin función portante	con función portante	
PS-S.1	Uso Aparcamiento	R. Bajo Bajo rasante	R 60	EI 60	REI 60	-
PS-S.2	Uso industrial S /R.S.C.I.E.I.	R. Bajo Bajo rasante	R 60	EI 60	REI 60	-
P0-S.3	Uso industrial S /R.S.C.I.E.I.	R. Bajo Sobre rasante	R 30	EI 30	REI 30	No se exige
P1-S.4	Uso administrativo s/ CTE-SI	H < 15 m	R 60	EI 60	REI 60	R 30

Cuando un forjado o una pared, que compartimente sectores de incendio, acometa a una fachada, la resistencia al fuego de ésta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de un metro.

Esta franja debe medirse sobre el plano de la fachada y en el caso de disponer salientes que impidan el paso de las llamas, la anchura podrá reducirse en la dimensión del citado saliente.

Cuando un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de ésta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel



elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a un metro. Esta franja podrá encontrarse de alguna de las siguientes maneras:

- Integrada en la propia cubierta.
- Fijada en la estructura de la cubierta, cuando ésta tenga al menos la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja.
- Formada por una barrera de un metro de ancho que justifique la resistencia al fuego requerida y se sitúe por debajo de la cubierta fijada a la medianería. La barrera no se instalará en ningún caso a una distancia mayor de 40 cm de la parte superior de la cubierta.

No obstante, cuando el elemento compartimentador se prolonga un metro por encima de la cubierta, como mínimo, no es necesario que la cubierta cumpla la condición anterior.

La distancia mínima, medida en proyección horizontal, entre una ventana y un hueco o lucernario, de una cubierta será mayor de 2,50 m cuando dichos huecos y ventanas pertenezcan a sectores de incendio distintos y la distancia vertical, entre ellos, sea menor de 5 m.

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a la mitad de la exigida al elemento que separe ambos sectores de incendio, o bien a la cuarta parte de aquella cuando el paso se realice a través de un vestíbulo previo.

Los elementos compartimentadores móviles no serán asimilables a puertas de paso a efectos de la reducción de su resistencia al fuego.

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.
- Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.
- La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuestas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

Locales y zonas de riesgo especial

Se disponen de los siguientes recintos de riesgo especial según la tabla 2.1 del CTE-SI.



Recinto	Cuarto	Área	RIESGO	CARACTERÍSTICAS
PS-REB.1	Sala PCI y aljibe	258,43 m ²	BAJO	En todo caso
PS-REB.2	Cuarto de teleco	35,74 m ²	BAJO	En todo caso
PS-REB.3	C.G.B.T. y Grupo Electrónico	31,45 m ²	BAJO	En todo caso

CONDICIONES DE LAS ZONAS DE RIESGO ESPECIAL	BAJO	MEDIO
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 90	R 120
Resistencia al fuego de paredes y techo que lo separan del resto del edificio	EI 90	EI 120
Vestíbulo de independencia	NO	SI
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI ₂ 45-C5	2xEI ₂ 30-C5
Máximo recorrido de evacuación	≤ 25 m	≤ 25 m

Evacuación de Ocupantes

Ocupación

La ocupación del edificio, teniendo en cuenta sus superficies:

USOS	Superficie (m ²)	Densidad de Ocupación	Ocupación
PLANTA SEMISÓTANO			
Garaje con muelle	749,82	Alternativo	-
Cartería	872,46	10	87
Pasillo	269,39	-	-
Mantenimiento e Infraestructura	100,99	40	3
Aseo y vestuario femenino	50,57	Alternativo	-
Aseo y vestuario masculino	50,57	Alternativo	-
Cuartos técnico Grupo			
Electrónico	53,65	-	-
Cuarto CGBT	33,41	-	-
Distribuidor	51,65	-	-
Cuarto Maquinaria ascensor	11,81	-	-
Tecnología	35,88	40	1
Grupo PCI	258,43	-	-
Área de Descanso	48,82	Alternativo	-
Despacho Sindical 1	8,48	10	1
Despacho Sindical 2	8,45	10	1
Despacho Sindical 3	8,48	10	1
Despacho Sindical 4	8,48	10	1
Despacho Sindical 5	8,35	10	1



2628,88

PLANTA BAJA

Muelle Nacional	388,84	40	10
Muelle Provincial	390,74	40	10
Oficina Admisión Masiva	81,21	10	9
Nave Logística	1632,56	40	41
Aseos y vestuarios	54,85	Alternativo	-
Aseo Minusválidos	15,63	Alternativo	-
Administración USE	73,56	10	8
Almacén Material	9,44	40	1
Seguridad	4,84	10	1
Acceso y escaleras	18,95	-	-
	2670,62		

PLANTA PRIMERA

Distribuidor	118,94	-	-
Relaciones Laborales	10,02	10	1
Aseos	21,8	Alternativo	-
Servicios Médicos	36,03	10	4
Control de calidad	35,25	10	4
RRHH, Finanzas y Comercial	102,73	10	10
Aula Informática	75,29	10	8
Jefe Provincial	25,16	10	3
Secretaría	11,02	10	1
Logística	49,71	10	5
Jefe de Centro	23,66	10	3
Secretaría	37,48	10	4
	547,09		

Superficie Útil Total	5846,59	219
Superficie construida Total	6094,95	

Y según lo marcado por el CTE (SI-3):

- Zona Oficinas 1 persona/10 m²
- Zona industrial 1 persona/40 m²
- Aseos de planta y comedor exterior ajeno al centro Alternativo (al no haber público)

La ocupación p es de 219 personas, por lo que la ocupación P, según la sección 3.2 del RSCIEI, es de 239 personas.

$$P=219+1,03 (P-200)$$

(cuando $200 < P < 500$)



Evacuación

Elementos de la evacuación

Para el análisis de la evacuación, se considera como origen de evacuación todo punto ocupable del edificio, así como de todo recinto o de varios comunicados entre sí, en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/10 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m².

La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas se medirá sobre el eje de los mismos.

La altura de evacuación descendente de la nave es 6,85 m.

La altura de evacuación ascendente es de 1,85 m.

Número y disposiciones de las salidas

Se dispone 7 salidas exteriores de edificio en planta semisótano, de 2 salidas exteriores de edificio situadas en la planta baja y 2 en planta primera por las escaleras.

La longitud de los recorridos de evacuación de cada uno de los sectores industriales no sobrepasa los valores siguientes:

LONGITUD DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN SEGÚN EL NÚMERO DE SALIDAS		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo	50 m (**)	50 m

(**) Las longitudes de los recorridos de evacuación incluidas en la tabla 2.3.1 se podrán aumentar usando los coeficientes indicados según las siguientes condiciones. (Los coeficientes no son acumulativos, por lo que solo se podrá aplicar uno de ellos):

- En sectores de incendio protegidos con un sistema fijo de extinción automática basada en agua, u otros tipos de sistemas fijos de extinción automática que sean compatibles para poder funcionar durante la fase de evacuación, los recorridos podrán incrementarse un 25 %.
- En sectores de incendio dotados con un sistema para el control de humos y de calor según el apartado 8.3 del anexo III, diseñado con los objetivos de protección de los medios de evacuación y de facilitación de las operaciones de lucha contra incendios, los recorridos podrán incrementarse un 25 %.
- En sectores situados en la planta de salida del edificio, con dos o más salidas directas al exterior, con altura de techo igual o mayor a 8 metros y protegidos por un sistema fijo de extinción automática compatible para poder funcionar durante la fase de evacuación: Los recorridos podrán incrementarse hasta un 100 % respecto a los valores indicados en la tabla, sin que puedan superar un máximo de 90 metros. En el caso de que el sector tenga varias plantas o entreplantas, solo se podrá aplicar lo anterior a la evacuación procedente de orígenes de evacuación situados en la planta de salida del edificio.

Todos los recorridos de evacuación disponen de al menos dos salidas por lo tanto el recorrido máximo permitido es de 50 m.

Para los usos regidos por el CTE-SI, los sectores disponen de dos salidas por lo tanto al menos un recorrido de evacuación debe ser menor a 50 m y la longitud desde el origen de



evacuación hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos recorridos alternativos no debe exceder de 25 m.

Disposiciones de escaleras

USO INDUSTRIAL

La evacuación ascendente se resuelve con una escalera de 1,00 m de ancho, que no necesita ser protegida, cumpliendo el apartado 3.3.1. del anexo II del R.S.C.I.E.I, ya que, aunque supera la altura de 1,5 m no supera la cantidad de 25 personas.

Además, se dispone de 2 escaleras descendentes de 1,20 m de ancha, cumpliendo el apartado 3.3.1. del anexo II del R.S.C.I.E.I.

USO ADMINISTRATIVO

Para la evacuación descendente se dispone de una escalera abierta de 1,40 m de ancho, cumpliendo EL SI.3.5 del CTE-SI, para una altura de evacuación menor a 14 m.

El arranque de esta escalera descendente se considera Salida de Planta.

Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras

El aforo máximo del edificio para el uso industrial es de 182 Personas.

Para el uso administrativo, se dispone de 43 personas. según los cálculos del CTE-SI.

Se dispone 7 salidas exteriores de edificio en planta semisótano, de 2 salidas exteriores de edificio situadas en la planta baja y 2 en planta primera por las escaleras.

SALIDA DE PLANTA PRIMERA PARA EL USO ADMINISTRATIVO

En Planta primera, la ocupación según CTE-SI es de 43 personas.

Se dispone de dos salidas a través de dos escaleras no protegida de 1,20 m de ancho.

Puertas de salida de planta	
Aforo	43 Pers.
Puertas de salida existente	2 Puertas de 2 hoja de ancho 1,60 m al uso industrial 1 ancho de paso de escalera de 1,20 m ANCHO TOTAL SALIDAS: 4,60 m
Dimensión mínima de puerta de salida	Ancho Puerta > 1 m /200 personas Ancho mín. puerta > 43/200: 0,215 m Ancho puerta > 0,80 m Dimensión existente > a lo exigido. (SI 3.4.2)
Hipótesis de bloqueo	Consideramos bloqueada una puerta de 1,60 m Se dispone de un ancho de paso de 3,00 m
Ancho mínimo para la hipótesis de bloqueo	$A = P/200 = 43/200: 0,215 \text{ m}$ 0,82 m de ancho mínimo < 3,00 m de ancho existente Cumple las Salidas de Planta



Estas salidas se consideran suficientes para la ocupación en planta primera.

SALIDA DE EDIFICIO

El aforo total del establecimiento se establece en:

Uso industrial: 182 Pers. (Según cálculo del R.S.C.I.E.I.)

Uso administrativo: 43 Pers. (Según CTE-SI).

Total, ocupación teórica: 239 Pers.

Se dispone 7 salidas exteriores de edificio en planta semisótano, de 2 salidas exteriores de edificio situadas en la planta baja y 2 en planta primera por las escaleras.

PUERTAS DE SALIDA DE EDIFICIO	
Aforo uso industrial	196 Pers.
Aforo uso oficinas	43 Pers.
Aforo establecimiento total	239 Pers.
Puertas de salida existente	3 Puertas de 2 hojas de ancho 1,90 m 8 Puertas de 1 hoja de 0,90 m 2 Puertas de 2 hojas de 1,60 m en planta primera ANCHO TOTAL SALIDAS: 16,10 m
Dimensión mínima de puerta de salida	Ancho Puerta > 1 m /200 personas Ancho mín. puerta > 239/200: 1,195 m Ancho puerta > 0,80 m Dimensión existente > a lo exigido. (SI 3.4.2)
Hipótesis de bloqueo	Consideramos bloqueada una puerta de 1,90 m Se dispone de un ancho de paso de 14,20 m
Ancho mínimo para la hipótesis de bloqueo	$A = P/200 = 239/200: 1,195 \text{ m}$ 1,195 m de ancho mínimo < 14,20 m de ancho existente Cumple las Salidas de Edificio

Estas salidas se consideran suficientes para la ocupación del establecimiento.

Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión

Se dispondrá de la siguiente ventilación:

- PSS-S.1 (uso industrial): Actividad de producción bajo rasante.
El sector es de riesgo intrínseco bajo y por tanto no es necesario dotarlo de sistema de evacuación de humos. No obstante, se pondrán exutorios en la nave.
- P0-S.3 (Almacén ADT): Actividad de producción sobre rasante.
El sector es de riesgo intrínseco bajo y por tanto no es necesario dotarlo de sistema de evacuación de humos. No obstante, se pondrán exutorios en la nave.

No obstante, lo anterior, se ha diseñado unos sistemas de evacuación de humos y temperatura para el caso de incendio en la cubierta de los dos espacios mencionados anteriormente y que consisten en:



- En el sector industrial de la planta semisótano se dispone de un sistema de evacuación de humos a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de $0,5 \text{ m}^2 / 150 \text{ m}^2$ o fracción. Al tener el sector industrial una superficie construida de $1879,06 \text{ m}^2$, la superficie aerodinámica mínima para evacuación de humos es de $6,26 \text{ m}^2$. En las fachadas laterales se dispone de ventanas con superficie suficiente para cubrir esta ventilación.
- En el sector industrial de la planta baja de la nave se dispone de un sistema de evacuación de humos a razón de un mínimo de superficie aerodinámica de $0,5 \text{ m}^2 / 200 \text{ m}^2$ o fracción. Al tener el sector industrial una superficie construida de $2651,67 \text{ m}^2$, la superficie aerodinámica mínima para evacuación de humos es de $6,63 \text{ m}^2$. En la cubierta se dispone de ventanas con superficie suficiente para cubrir esta ventilación.

La activación de los exutorios puede ser habilitada de forma automática desde el sistema de detección del edificio de forma que cuando éste detecta un incendio en una determinada zona, la centralita de incendios puede dar la orden de apertura de los exutorios de su zona para la evacuación del humo, y la orden de apertura de los exutorios de la zona adyacente para garantizar la entrada de aire.

También se puede activar manualmente dicha apertura actuando sobre los pulsadores que a tal efecto se dejarán en la zona de acceso principal al edificio.

Queda sin embargo a criterio del técnico competente establecer la prioridad de apertura de los exutorios o priorizar la activación del sistema de extinción automática de incendios que se iniciaría por la rotura de la ampolla correspondiente de los rociadores en la zona afectada por el incendio, una vez alcanzada la temperatura de tarado.

Nuestra recomendación al tratarse de un edificio industrial es la de retrasar la apertura de los exutorios para evitar el efecto de enfriamiento de la capa de humos y priorizar la activación de la extinción.

El sistema está preparado para adoptar dicha solución o permitir la activación automática de exutorios desde la centralita de incendios lo que podrá seleccionarse in situ desde la propia centralita en el momento de la puesta en marcha de la instalación.

Almacenamiento

No existe almacenamiento permanente en este edificio.

Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios

Se trata de un edificio tipo C.

Sistemas automáticos de detección de incendio

Todo el establecimiento se encuentra cubierto por esta instalación.

Sistemas de comunicación de alarma

Dado que el establecimiento tiene una superficie mayor de 3.000 m^2 debe disponer de esta instalación.



La señal acústica transmitida por el sistema de comunicación de alarma e incendio permitirá diferencia si se trata de una emergencia parcial o una emergencia general, utilizando para ello el sistema de megafonía del establecimiento.

Esta instalación hace posible la transmisión de una señal (automáticamente mediante detectores o manualmente mediante pulsadores) desde el lugar en que se produce el incendio hasta una central vigilada, así como la posterior transmisión de la alarma desde dicha central a los ocupantes, pudiendo activarse dicha alarma automática y manualmente. El sistema permitirá también la transmisión de una señal de alarma a los ocupantes del edificio, activándose desde el local de seguridad, para que únicamente puedan ponerla en funcionamiento las personas que tengan esta responsabilidad.

Su instalación es obligada por el RSIEI y Código Técnico de la Edificación, por tener zonas de uso administrativo y tener una superficie construida de más de 300 m².

El sistema de detección y alarmas de Incendios se ajustan a la norma UNE 23.007 y consta de los siguientes elementos:

- 1.- Equipo de control y señalización (centralita)
- 2.- Detectores de humo
- 3.- Pulsadores de alarma
- 4.- Dispositivos de alarma
- 5.- Fuente de alimentación
- 6.- Cableado

Equipo de control y señalización (centralita)

El equipo de control y señalización será una centralita homologada analógica, capaz de controlar todos los puntos previstos en el presente proyecto y un 10% más, de forma independiente, con identificación punto a punto de las alarmas, averías y otras incidencias.

Tendrá además señalización acústica y óptica en la propia centralita de incidencias tales como avería, falta de tensión e incendios, y en general cumplirá todo lo indicado en la norma UNE 23007.

Tendrá capacidad de memorización de alarmas, y posibilidad de integración de impresora y comunicación estándar con equipos informáticos.

Para garantizar este extremo, el fabricante deberá aportar certificación de organismo de control que acredite la conformidad de lo dispuesto en la dicha norma.

Dispondrán de un dispositivo que permitirá la activación manual y automática de los sistemas de alarma y estarán situados en un local vigilado permanentemente.

La activación automática de los sistemas de alarma deberá poder graduarse de forma tal que tenga lugar, como máximo, 5 minutos después de la activación de un detector o de un pulsador.

La centralita se dispondrá en el local de seguridad, por dos motivos:

- 1.- Permitir un control previo a la entrada en funcionamiento de la alarma general.



2.- Activar la alarma de incendios desde lugares de acceso restringido, por personas que tengan esta responsabilidad.

La centralita permitirá el paro de equipos de ventilación y climatización situados en zonas con alarma de incendios, mediante contacto libre de tensión que advertirá al sistema de control de la incidencia.

De igual forma, el arranque del grupo de incendios activará la centralita contraincendios, mediante módulo de entrada de señal digital.

Detectores de humo

Los detectores de incendios que se van a instalar serán ópticos en general y termovelocimétricos en cuartos técnicos. Se instalarán detectores analógicos.

El número de detectores y su disposición serán los indicados en los planos correspondientes. Para su situación se ha tenido en cuenta lo expuesto en la norma UNE 23007/14, en su anexo A.

El detector se situará de forma que el elemento sensible del mismo se encuentre a una distancia al techo mínima de 30 mm.

El fabricante de los detectores deberá aportar certificación de organismo de control que acredite la conformidad de lo dispuesto en la norma UNE 23.007.

Pulsadores de alarma

Los pulsadores se instalarán en superficie en general. Los pulsadores se han situado de forma que no haya que recorrer más de 25 metros para alcanzar uno de ellos.

Se fijarán a una distancia del suelo de entre 0,80 y 1,2 m.

Dispondrán de elemento de prueba sin necesidad de abrirlo, ni romperlo.

El fabricante de los pulsadores deberá aportar certificación de organismo de control que acredite la conformidad de lo dispuesto en la norma UNE 23.007.

Dispositivos de alarma

El sistema de aviso de alarma será acústico y óptico, formado por sirenas bitonales que permitirán la transmisión de alarmas locales y de alarma general.

La disposición de las mismas se indica en los planos correspondientes. El nivel sonoro de la alarma debe de ser como mínimo de 60 dB(A), en todos los puntos del recinto y no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 m. del dispositivo.

El tono empleado por las sirenas para los avisos de incendio debe ser exclusivo a tal fin.

El fabricante de las alarmas deberá aportar certificación de organismo de control que acredite la conformidad de lo dispuesto en la norma UNE 23.007.



Fuentes de alimentación

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

La capacidad de la alimentación de emergencia en caso de fallo deberá garantizar el servicio un mínimo de 72 horas en caso de que el sistema esté en reposo, y 30 minutos en caso de que la instalación este en alarma.

Las baterías deberán ser capaces de hacer funcionar las 6 alarmas opto-acústicas del sistema, además de la centralita y la red de pulsadores y detectores.

Cableado

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

Como Bus de comunicaciones para los elementos inteligentes; se utilizará un conductor trenzado y apantallado de dos conductores, trenzado (con paso de 20 a 40 vueltas por metro), apantallado con aluminio Mylar e hilo de drenaje.

La capacidad deberá ser inferior a 0.5 microfaradios.

La sección del cable será de 1'5 mm².

Se instalará bajo tubo flexible y empotrado en la zona de oficina, y bajo tubo de acero en garaje. Se utilizarán los propios detectores para hacer las conexiones de Bus.

Se utilizarán cajas de conexión en caso necesario, con las características adecuadas al lugar donde se instalen. Las conexiones siempre se harán con terminales adecuados.

Sistemas de hidrantes exteriores

No será necesaria esta instalación dado que el edificio tiene Riesgo Bajo.

Extintores de incendio

Todo el establecimiento se encuentra cubierto por esta instalación.

Se dispone de extintores portátiles de polvo de eficacia 21A-113B y extintores portátiles de CO₂ de eficacia 89 B.

Los extintores se dispondrán, en planta, como indican los planos. El extintor no debe entorpecer ningún recorrido de evacuación, por lo que, si se constata durante el proceso de construcción que esto pueda llegar a darse, se tomarán las medidas oportunas. El fabricante de los extintores deberá acreditar que cumplen el " Reglamento de aparatos a presión" y a su Instrucción técnica complementaria MIE-AP5, y deberá existir certificación de organismo de control que acredite la conformidad lo dispuesto en la norma UNE



23.110. Los extintores estarán sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, **como máximo**, a 0,80 metros sobre el suelo. La chapa de cuelgue del extintor se fijará a dicho paramento mediante tornillería y/o elementos adecuados a su naturaleza (taco convencional, taco para cartón-yeso,...). Los extintores deberán utilizar como agente extintor polvo ABC polivalente, con una eficacia mínima 21A-113B y deberá acreditarse que superan el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23110. También se colocan extintores de CO2 junto a los cuadros eléctricos.

En la planta de oficinas existen extintores de polvo seco de 9 kg en número de uno por cada 250 m² o fracción de superficie mayor, y en las zonas de tratamiento existen extintores de polvo químico de eficacia 21A 113 B en número de uno por cada 150 m² o fracción de superficie mayor. El montaje es en esquinas y ángulos del local, siempre que ello fuere posible, y en proximidad de puertas de evacuación, cuadro eléctrico, almacén, archivo, cuarto calderas. Siempre con Certificación AENOR.

- Distancia máxima a un extintor : 15 m en áreas generales
10 m en locales de riesgo especial
- Marca : ZENITH
- General : Polvo polivalente ABC 9 Kg. Eficacia 21 A-113 B -C.
Base alveolar reforzada y punta de acero en brazo extintor.
- Cuadro eléctricos : CO2/10 Kg. Eficacia 113 B
- Ubicación :
- En locales pequeños : En el exterior, y próximos a sus puertas de acceso, eligiendo puntos discretos como esquinas que conjuguen menor impacto estético, rápida localización y no obstaculicen pasos a tareas de trabajo
- En áreas diáfanas : Una vez distribuidos en esquinas y ángulos de la zona, si aún se precisaren más unidades, se montarán igualmente en puntos con menor impacto estético.
- Extintor de CO2 : Junto al cuadro eléctrico general.
- • Altura : Parte superior a 0,80 m del suelo

Sistemas de bocas de incendio equipadas

Todo el establecimiento se encuentra cubierto por esta instalación.

En la zona industrial las Bies serán de 25 mm. En la zona de oficinas, las Bies serán de 25 mm.

Estas bocas están alimentadas por tubería de acero negro en ejecución vista o en falso techo, pintada de color rojo y el criterio de diseño es:

- 1 B.I.E. de D.N. 25 mm (100 l/min.): 1 1/4" (acero)
- 2 B.I.E. de D.N. 25 mm (200 l/min.): 2" (acero)



Boca de incendio equipada 25 mm. (BIE-25)

- Armario vertical con cerco para acristalar, de chapa de acero de 1mm. de espesor, pintado en rojo epoxy RAL-3000.
- Devanadera de chapa de acero de 500 mm. de, pintada en rojo epoxy RAL-3000.
- Alimentación axial de latón fundido.
- Manguera semi rígida UNE-23091-3/A con conexiones engatilladas en los extremos.
- Lanza de triple efecto.
- Válvula de bola con manómetro indicador de presión.
- Guía orientable para conducción de la manguera.
- Ventilaciones laterales.

Las bocas de incendio se señalarán según la UNE 2033. Se deberá mantener alrededor de la BIE una zona libre de obstáculos, lo suficientemente amplia para permitir el acceso y maniobra sin dificultad.

Para abastecer la a la red de bocas de incendio existe un anillo con una toma individual de la llave general, situada en el techo y de donde existen derivaciones que alimentan a cada BIE.

La presión dinámica será de 3,5 kg/cm².

La distancia máxima entre dos bie's será de 50 metros cubriendo cada una de ellas un radio de 25 metros.

La tubería será de acero estirado negro, con imprimación y acabado en rojo (dos capas), protegida con cinta anticorrosiva Denso entramos subterráneos y empotrados y contra heladas mediante coquilla SH-27/ Armaflex en arqueta exterior y armario de medida. Soportería de red interior con abrazaderas isofónicas.

La pérdida de carga máxima en la red e BIEs será de 5 m.c.a. Se ubicarán las BIEs a una altura de 1,20 metros del suelo acabado.

Llevará protección contra golpes fortuitos a causa del ejercicio de la actividad, mediante perfil redondo de ACRO pintado en rojo y salientes unos 10 cm.

Se señalarán las BIEs mediante pictograma fotoluminiscente JALITE (en pasillos se dispondrán a doble cara y perpendiculares a paramentos).

Las BIEs no serán de tipo rotura de cristal, sino de puerta ciega en acero inoxidable mate equipada con cierre de seguridad con precinto.

Sistemas de columna seca

No será necesaria esta instalación dado que su altura de evacuación es menor de 15 m.

Sistemas de rociadores automáticos de agua

No será necesaria esta instalación dado que el edificio tiene Riesgo Bajo.



Sistemas de alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia viene definido en el apartado 4.3.4.2.-

El alumbrado de emergencia se realizará mediante equipos autónomos automáticos, homologados s/ UNE 20062, 20392 y UNE-EN 60598-2-22.

La disposición de los mismos se realizará según se indica en planos y se usan luminarias de 210 lm, y una hora de autonomía como mínimo y con Proyector autónomo de emergencia IP45 IK 07, con 2 focos, de 1.500 lúmenes con 2 lámparas halógenas de emergencia de 65 W. Acabado en color gris. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd de alta temperatura.

Se instala alumbrado de emergencia en la zona del cuadro eléctrico general. Sus líneas de carga de baterías se conectarán directamente a los circuitos de alumbrado sin protecciones intermedias.

Señalización

Así mismo los medios de evacuación vendrán señalizados de acuerdo a la UNE 23034.

5 DOCUMENTACIÓN Y CONCLUSIONES

El presente proyecto comprende memoria, pliego de condiciones técnicas, estado de mediciones y presupuesto, estudio básico de seguridad y salud y planos. Se extiende para su presentación y trámite en los Organismos Competentes, a fin de obtener la necesaria autorización.

Finalmente, tanto el Facultativo que suscribe, como el propio petionario, se comprometen a facilitar cualquier otro dato complementario a la presente memoria que le sea solicitado.

Madrid, abril de 2026

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALFONSO MARCOS BENEDÍ
COITIM 20843



ANEJOS A LA MEMORIA



5	ANEJOS A LA MEMORIA	1
5.1	Anejo 1: Proyecto de Instalaciones	3
5.2	Anexo 2: Plan de control.....	58
5.3	Anexo 3: Gestión de residuos	62
5.4	Anexo 4: Estudio acústico	68
5.5	Anexo 5: Instrucciones de Uso y Mantenimiento.....	85
5.6	Anexo 6: Planning de ejecución.....	97
5.7	Anexo 7: Fotos estado actual.....	99
5.8	Anexo 8: Listado de Planos.....	115



5.1 Anejo 1: Proyecto de Instalaciones



INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

ÍNDICE:

1.- OBJETO DEL PROYECTO

2.- DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

3.- ALCANCE

4.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

5.- DATOS DE PARTIDA E HIPÓTESIS DE DISEÑO

1.- FONTANERÍA

- a) Abastecimiento de agua
- b) Agua caliente sanitaria
- c) Consumo y diámetro de alimentación por aparato
- d) Coeficientes de simultaneidad

2.- SANEAMIENTO

- a) Pluviosidad
- b) Pozo de achique
- c) Unidades de descarga y diámetro de desagüe por aparato.
- d) Diámetros en columnas de aguas sucias y en columnas de agua de

lluvia.

6.- REQUISITOS TÉCNICOS DE LA INSTALACIÓN.

1.- FONTANERÍA

- a) Acometida y Equipo de medida
- b) Depósito y grupo de presión
- c) Red de Distribución Exterior
- d) Red de Distribución Interior
- e) Valvulería
- f) Sanitarios, Fuentes enfriadoras.
- g) Agua caliente

2.- SANEAMIENTO

- a) Red SANEAMIENTO de Saneamiento
- b) Pozos de achique

7.-CÁLCULOS

1. OBJETO DEL PROYECTO

La presente memoria se refiere al proyecto de instalaciones de Fontanería para un aseo de minusválidos en la adaptación de la planta baja del CTP de Murcia, y comprende el



suministro, montaje y puesta a punto de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se refleja en planos.

2. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

Se trata de la planta baja de una nave. En el interior del local se situarán los nuevos núcleos de cuartos húmedos a los que daremos servicio.

3. ALCANCE

El suministro de agua partirá desde el contador existente en la centralización de contadores del edificio. Se considera que no es necesaria la instalación de un grupo de presión. Con la presión de la red exterior es suficiente.

La distribución de agua partirá desde la red de fontanería existente en el local. Desde este punto saldrá una tubería que discurrirá por techo de planta suministrando agua a todos los puntos húmedos que lo requieren.

Todos los suministros se realizarán siempre de forma independiente y descendente de techo de planta, a cada aparato. La producción de agua caliente se realizará mediante termos acumuladores eléctricos y la distribución de agua caliente, partiendo del termo, será siempre paralela a la de agua fría.

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las Normas adoptadas para la confección de este Proyecto, son las vigentes para este tipo de instalaciones:

- Código Técnico de la Edificación según lo aprobado en el Real Decreto 314/2006.
- NBE-CA-81 Norma Básica de la Edificación. Condiciones acústicas de los Edificios.
- Normas UNE que afecten y regulen estas instalaciones.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003. BOE 171 Control y Prevención de la Legionelosis.
- Normas de la Compañía Suministradora.
- Normativa Municipal

5. REQUISITOS TÉCNICOS DE LA INSTALACIÓN

1.- FONTANERÍA

a) Acometida y Equipo de medida en hornacina

La acometida existente no se ve modificada. Está ubicada en la fachada principal del edificio.

b) Red de Distribución Interior

La red de distribución interior no empotrada se realizará en tubería de polipropileno copolimerizado tipo Random, con capa de fibra de vidrio (FASER), con accesorios del mismo material, soldados por termofusión; este sistema se regirá por la norma UNE-EN 15874-1. Irá aislada mediante coquilla tipo Armaflex, tanto la distribución de agua caliente para evitar pérdidas térmicas, como la de agua fría para eliminar posibles condensaciones.

El aislamiento será:

- Para tuberías de agua caliente y su valvulería: Coquilla ARMAFLEX SH-18 mm.



Para tuberías de agua fría y su valvulería: Coquilla ARMAFLEX AF-9 mm, anticondensación.

Toda la red de distribución de agua fría y caliente, que forzosamente no pueda discurrir empotrada o por falso techo sino vista por el interior del local llevará un acabado en pvc rígido AISPAK. Cuando el tendido fuere a la intemperie, entonces el acabado será en chapa de aluminio brillante.

La señalización del forro de AISPAK o aluminio seguirá lo indicado en la norma UNE100-100-87, es decir para la red de agua fría se dispondrá cada 5 m máximo y en proximidades de válvulas y equipos, una franja de 10 cm alrededor del perímetro de la tubería en color verde Ral16016 con un anillo central de 1 cm color azul Ral 5015. Para la red de agua caliente se dispondrán dos anillos.

Las abrazaderas para soporte de la red serán del tipo isofónicas.

La alimentación a aseos y otros equipos se llevará por el techo de la planta con derivaciones empotradas a elementos en sentido de arriba hacia abajo, bien desde el falso techo cuando éste exista o bien a nivel superior al de cualquiera de los mismos en caso contrario (en cuyo caso también irá empotrado).

Cuando el tendido de la red coincida con la de incendios y/o climatización (agua y/o refrigerante) se dispondrá todo ello en soportería común.

c) Valvulería

La valvulería será PN-16. Se dispondrá el oportuno aislamiento y forrados de las mismas igual que las tuberías.

El pie de columnas llevará válvulas de corte y de vaciado y en su extremo superior amortiguadores del golpe de ariete. El vaciado IRÁ CONDUcido directamente a desagüe previo vertido VISTO en embudo de recogida.

Se dispondrá ramal independiente, para alimentación de duchas y con llave de corte empotrada a 2,20 m, con escudo y cromada. Igualmente se procederá con la alimentación de los urinarios.

Cada aseo o cuarto húmedo dispondrá de alimentación individual y llave de corte. Las llaves de corte, del tipo anteriormente señalado, es decir, con escudo y cromadas, serán accesibles, a la vista (2,20 m del suelo) y a la entrada de aquellos.

Se intercalarán válvulas de retención en aquellos ramales donde puedan producirse retornos de fluidos estancos e insalubres.

Las llaves que por fuerza mayor queden ocultas en el falso techo se facilitarán su localización disponiendo placas decorit o baquelita de color azul en la placa del falso techo tras la cual se ubiquen. Irán, asimismo, identificadas con el servicio prestado mediante placa metálica y cadenilla en torno a las mismas.

Se recabará de Laboratorio homologado calidad del agua en la zona, procediéndose a instalar dispositivos CALCAT anticalcáreos (baterías de energía permanente) y filtros depuradores cuando la dureza sobrepasa los 12 grados franceses.

En muelle, siempre que incluya aparcamiento de vehículos/motos, se dispondrá grifo de limpieza con racor para manguera, así como llave de corte próxima a techo y provista de cadenilla y candado para bloqueo de la manilla.

La grifería de lavabos será del tipo temporizada mezcladora y la duchas monomando mezcladora. En los urinarios se dispondrán fluxores.



Lavabos, inodoros y vertederos dispondrán en su alimentación de llaves de escuadra cromada para aislamiento individualizado en caso de avería.

d) Sanitarios

Se dispondrán accesorios de baño como: dosificadores de jabón integrados en encimera para lavabos, y tipo mural para duchas, perchas en cuartos de duchas, perchas, portarrollos y escobilleros en cuartos de inodoros, dispensadores de toallas y papeleras en zona de lavabos, secamanos en zona de lavabos. Todo ello material Mediclinics de acero satinado.

e) Agua caliente

El abastecimiento de agua caliente sanitaria será para duchas y lavabos. Se suministrará mediante termos eléctricos independientes y próximos a aquellos, activados en horario nocturno mediante el oportuno reloj programador con señal a contador.

TERMO ELÉCTRICO FLECK, provisto de termostato de regulación exterior.

Caudal total de agua caliente a 60°C = 0,065 l/s x 1 unidad (1 lavabo) = 0,065 l/s

Volumen agua a 60°C para lavabos: 385 s x 0,065 l/s = 17,25 l → Se selecciona un termo eléctrico de 20l de tipo mural vertical.

2.- SANEAMIENTO

a) Red de saneamiento

Los desagües de duchas serán evacuados a través de botes sifónicos; Cada lavabo y fregadero dispondrá de sifón-botella, que será de tipo cromado.

Toda la red de evacuación de fecales no visible hasta su conexión a la red general existente se hará mediante tubería de PVC sanitario duro y anticorrosivo. S/UNE 53.114. Los de "gran evacuación S/UNE 53.332. Los desagües así recogidos bien de forma individual o colectiva desembocarán en la arqueta correspondiente.

7. CÁLCULOS

Se adjuntará a la Memoria un Anexo con todos los cálculos precisos para el dimensionamiento de redes y elección de equipos.

1.- FONTANERÍA

DATOS DE LA INSTALACION.

Presión disponible en acometida:	75,00 m.c.a.
Fluctuación de presión en acometida:	20 %
Altura máxima con respecto a la acometida:	12.00 m
Temperatura del agua fría:	12°C
Temperatura del agua caliente:	45°C
Viscosidad cinemática del agua fría:	$1,25 \times 10^{-6}$ m ² /s
Viscosidad cinemática del agua caliente:	$0,60 \times 10^{-6}$ m ² /s

MÉTODOS DE CÁLCULO.

CAUDAL MÁXIMO PREVISIBLE.



Para tramos interiores a un suministro, aplicamos las siguientes expresiones:

$$k_v = \frac{1}{\sqrt{n-1}}; \quad Q_{max} = k_v \cdot \sum Q$$

Donde:

k_v = Coeficiente de simultaneidad.

n = Número de aparatos instalados.

Q_{max} = Caudal máximo previsible (l/s).

ΣQ = Suma del caudal instantáneo mínimo de los aparatos instalados (l/s).

Para tramos que alimentan a grupos de suministros, utilizamos estas otras expresiones:

$$k_e = \frac{19 + N}{10 \cdot (N + 1)}; \quad Q_{max.e} = k_e \cdot \sum Q_{max}$$

Donde:

k_e = Coeficiente de simultaneidad para un grupo de suministros.

N = Número de suministros.

$Q_{max.e}$ = Caudal máximo previsible del grupo de suministros (l/s)

ΣQ_{max} = Suma del caudal máximo previsible de los suministros instalados (l/s).

DIAMETRO.

Cada uno de los métodos analizados en los siguientes apartados nos permiten calcular el diámetro interior de la conducción. De los diámetros calculados por cada método, elegiremos el mayor, y a partir de él, seleccionaremos el diámetro comercial que más se aproxime.

CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD.

Obtenemos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y fijando una velocidad de hipótesis comprendida entre 0,5 y 2 m/s, según las condiciones de cada tramo. De este modo, aplicamos la siguiente expresión:

$$Q = V \cdot S \Rightarrow D = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}}$$

Donde:

Q = Caudal máximo previsible (l/s)

V = Velocidad de hipótesis (m/s)

D = Diámetro interior (mm²)

CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA LINEAL.

Consiste en fijar un valor de pérdida de carga lineal, y utilizando la fórmula de pérdida de carga de PRANDTL-COLEBROOK, determinar el diámetro interior de la conducción:

$$V = -2\sqrt{2gD \cdot I} \log_{10} \left(\frac{k_a}{3'71D} + \frac{2'51\nu}{D\sqrt{2gD \cdot I}} \right)$$

Donde:

V = Velocidad del agua, en m/s

D = Diámetro interior de la tubería, en m

I = Pérdida de carga lineal, en m/m



k_a	=	Rugosidad uniforme equivalente, en m
ν	=	Viscosidad cinemática del fluido, en m^2/s
g	=	Aceleración de la gravedad, en m^2/s

CÁLCULO SEGÚN NORMAS BÁSICAS.

A partir del tipo de tramo, seleccionamos la tabla adecuada de las Normas Básicas, y en función del número y tipo de suministros, tipo de tubería, etc., determinamos el diámetro interior mínimo.

VELOCIDAD.

Basándonos de nuevo en la ecuación de la continuidad de un líquido, despejando la velocidad, y tomando el diámetro interior correspondiente a la conducción adoptada, determinamos la velocidad de circulación del agua:

$$V = \frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$$

Donde:

V	=	Velocidad de circulación del agua (m/s)
Q	=	Caudal máximo previsible (l/s)
D	=	Diámetro interior del tubo elegido (mm^2)

PÉRDIDAS DE CARGA.

Obtenemos la pérdida de carga lineal, o unitaria, basándonos de nuevo en la fórmula de PRANDTL-COLEBROOK, ya explicada en apartados anteriores.

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación:

$$J_T = J_U \cdot (L + L_{eq}) + \Delta H$$

Donde:

J_T	=	Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a.
J_U	=	Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m
L	=	Longitud del tramo, en metros
L_{eq}	=	Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros.
ΔH	=	Diferencia de cotas, en metros

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la relación L/D (longitud equivalente/diámetro interior). Para cada tipo de accesorio consideramos las siguientes relaciones L/D :

▪ Accesorio	L/D
▪ Codo a 90°	45
▪ Codo a 45°	18
▪ Curva a 180°	150
▪ Curva a 90°	18
▪ Curva a 45°	9
▪ Te Paso directo	16
▪ Te Derivación	40
▪ Cruz	50

1. 1. AGUA FRÍA SANITARIA



El cálculo de caudales mínimos es el que sigue:

$$1 \text{ sanitario} = 1 \times 0,1 \text{ l/s} = 0,1 \text{ l/s}$$

$$1 \text{ lavabo} = 1 \times 0,1 \text{ l/s} = 0,1 \text{ l/s}$$

TOTAL CAUDAL INSTALADO: 0,20 l/s

Sería el equivalente a un suministro tipo E

Dimensionamiento de las instalaciones interiores:

Diámetro de la acometida y sus llaves cuando se utilizan llaves de asiento paralelo: 32 mm (Según 1.5.1.1.de la Normativa básica para instalaciones interiores de suministro de agua).

Diámetro del tubo de alimentación: 32 mm (Según 1.5.2.de la Normativa básica para instalaciones interiores de suministro de agua).

Diámetro del contador y su llave de salida: Diámetro del contador 25 mm, llaves de asiento: 25 mm llaves de asiento inclinada: 25 mm.

1. 2. AGUA CALIENTE SANITARIA

El cálculo de caudales mínimos es el que sigue:

$$1 \text{ lavabo} = 1 \times 0,1 \text{ l/s} = 0,1 \text{ l/s}$$

TOTAL CAUDAL INSTALADO: 0,10 l/s

Sería el equivalente a un suministro tipo E

Dimensionamiento de las instalaciones interiores:

Diámetro de la acometida y sus llaves cuando se utilizan llaves de asiento paralelo: 250 mm (Según 1.5.1.1.de la Normativa básica para instalaciones interiores de suministro de agua).

Diámetro del tubo de alimentación: 20 mm (Según 1.5.2.de la Normativa básica para instalaciones interiores de suministro de agua).

Diámetro de sus llaves de salida: 20 mm.

Diámetro de llaves de asiento: 20 mm.

2. SANEAMIENTO

Tanto para la red de aguas residuales, como para la de pluviales, se realizará la recogida de bajantes mediante red colectora de PVC serie C enterradas en cimentación del edificio UNE 53332. Tanto la red colectora de pluviales como la de fecales, contará con arquetas sifónicas de registros de limpieza.

A la salida del local se dispondrá de arquetas sifónicas, ejecutadas s/ NTE/ISS-52 que enlazarán las redes interiores con las redes de saneamiento de fecales y de pluviales del conjunto.

La red colgada estará sujeta al techo con abrazadera de acero galvanizado con manguitos de caucho sintético.

Se empleará una red enterrada y colgada de diámetros no inferiores a 200 mm., se ejecutará abriendo una zanja, colocando el tubo sobre solera de hormigón, y dando la



pendiente necesaria, no siendo inferior al 2 % para secciones iguales e inferiores a 25 cm y 1 % para secciones mayores.

Los desagües de los diferentes servicios se realizarán en tubería de PVC de las siguientes dimensiones:

- Lavabos 40 mm.
- Duchas 40 mm.
- Inodoros 110 mm.
- Condensadores aire acondicionado 32 mm.

Estos desagües llevarán sifón aséptico incorporado o en su caso bote sifónico para evitar los malos olores, uniéndose al manguetón de descarga de los inodoros o directamente a la arqueta. La unión del bote sifónico al manguetón se realizará desde la parte superior del bote con pendiente hacia este, con objeto de permitir que el sifón sea lo mayor posible, fijándose como mínimo 5 cm.

Las bajantes serán de PVC Serie C UNE 53114, equipadas con sus correspondientes piezas de unión y derivación enmasillada, con los siguientes diámetros en todo su recorrido:

- Fecales 110 mm.
- Sucias 110 mm.
- Pluviales 110 mm.

Irán aisladas acústicamente con manta de fibra de vidrio.

Las bajantes de fecales y paralelas a las mismas, llevarán sus correspondientes columnas de ventilación realizadas en tubería de PVC, con un diámetro interior de 60 mm. La unión se sellará dejando una holgura en el interior de la copa de 5 mm., Se prolongarán hasta la cubierta, adaptándose un terminal para la formación de la ventilación primaria. La sujeción se hará a fábricas de espesor no inferior a 9 cm., mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubos, un bajo la copa y el resto a intervalos no superiores a 150 cm. Los pasos a través del forjado, se hará con pasamuros de fibrocemento ligero, con holgura mínima de 10 cm.

Todos los bajantes de desagües, tanto fecales, como jabonosas o pluviales, desembocarán al saneamiento enterrado o colgado del sótano según su situación. Para el dimensionamiento de las redes horizontales, se ha considerado una pendiente del 1%.



INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El presente apartado tiene por objeto la descripción de las Instalaciones de Protección Contra Incendios de la Ampliación de una nave de uso industrial destinada a Centro de Tratamiento Postal, así como el análisis de las condiciones técnicas y legales a cumplir, para la solicitud de su legalización ante los organismos pertinentes.

La legalización de la instalación, ante el organismo competente, se realizará mediante la presentación del Proyecto Visado en el Colegio de Ingenieros. El proyecto se acompañará de una hoja de solicitud y un resumen técnico. Una vez aprobada la instalación y ejecutada la obra, se presentará la Dirección de Obra, igualmente visada.

1.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Se trata de una nave de tres plantas. El semisótano está compuesto en gran parte por la zona de cartería, ocupando la mitad del espacio de la planta. Al otro lado hay diversos locales como archivos, aseos o mantenimiento.

La planta baja contiene almacenes y oficinas a los lados y una zona central de logística, cuya altura libre conecta con la cubierta del edificio.

La planta primera contiene locales similares a oficinas como recursos humanos, control de calidad, servicios médicos, aula de informática y secretarías.

2.- ALCANCE DEL PROYECTO

La extensión de este apartado se refiere al suministro, montaje y puesta a punto de los equipos necesarios para la correcta ejecución de la Instalación de Protección Contra Incendios, según los diversos bloques que componen cada uno de los capítulos de la medición y que se describen a lo largo de la presente memoria.

Detección de Incendios

- Central de Detección y Alarma de Incendios
- Líneas de Conexión
- Detectores Automáticos de Incendios
- Instalación de Alarma

Extinción de Incendios

- Bocas de Incendios Equipadas
- Extintores Portátiles

Alumbrado de Emergencia y Señalización

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN Y OBLIGADO CUMPLIMIENTO



Para la elaboración y estudio del presente proyecto se han tenido en cuenta y serán de obligado cumplimiento en la ejecución de las instalaciones proyectadas, tanto en características de montaje como en tipo y calidad del material a utilizar, las siguientes Normas y Reglamentos:

- Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación (CTE DB-SI), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo.
- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre (B.O.E. núm. 303, de 17 de Diciembre de 2004).
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre de 1993.
- Ordenanza Municipal de Protección Contra Incendios del Ayuntamiento de Málaga (B.O.P. núm. 245, de 26 de Diciembre de 2002).
- Reglamento de Aparatos a Presión del Ministerio de Industria y Energía.
- Real Decreto 1244/1979 de Abril de 1979
- Real Decreto 507/1982 de 15 de Enero de 1982.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Málaga.
- Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Normas UNE.
- Reglas Técnicas de CEPREVEN.

4.- INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Se ampliará el sistema de detección de incendios existente actualmente, mediante detectores, pulsadores de alarma y bocinas de alarma en todas las áreas que configuran la nueva distribución de la Entrepanta, objeto del presente proyecto.

4.1.- CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

La central para control, señalización y mando de las instalaciones de detección de incendios existente actualmente está diseñada para un sistema de detección inteligente. Admite identificación individual o colectiva de detectores, pulsadores de alarma y campanas.

La información de alarma de incendios está señalizada de forma clara y prioritaria y en el caso de que se produzca esta situación, las otras indicaciones que se estén produciendo en la central en ese momento, se suprimirán automáticamente de forma temporal, apareciendo otra vez cuando se rearme la Central.

Cada zona de detección está provista de indicadores visuales para alarma y avería.

La central está provista de baterías, para funcionamiento de emergencia. Gracias a esto, no solo conserva los datos básicos, sino también los del usuario. Su funcionamiento no es inferior a 72 horas en estado de vigilancia y 0,5 h en estado de alarma.

La central de incendios será capaz de mandar los exutorios para evacuación de humos, previstos tanto en la nave existente como en la ampliación proyectada. Esta apertura se realizará cuando funcionen dos detectores de la misma zona.

Cuando se produzca un incendio, la centralita mandará la apertura automática de dichos exutorios.

La central de incendios está situada en la planta baja de la nave (nivel +0,00), según se indica en el plano correspondiente. Se comunicará con la Central de Seguridad y con el



Sistema de Gestión y Control del edificio y será capaz de señalar y actuar sobre los equipos estáticos para evacuación de humos.

Para cubrir la ampliación proyectada se integrará en la Central de Detección y Alarma de Incendios existente, una tarjeta de línea auxiliar para su ampliación.

Líneas de Conexión

Desde la Central de Detección y Alarma de Incendios existente, partirán las diferentes líneas de detección, en canalizaciones independientes de tubo de acero galvanizado, montaje visto, grapado a los paramentos y techos. En falsos techos será de PVC.

Dichas líneas estarán formadas por conductores unipolares de cobre, aislamiento reforzado de PVC para 750 V de tensión de servicio y de 1,5 mm² de sección.

El cable será del tipo apantallado de pares trenzados para todas las líneas.

Las canalizaciones serán registradas con cajas metálicas de dimensiones 100 X 100 mm.

Las líneas de detección seguirán el recorrido trazado en plano hasta llegar a todos y cada uno de los detectores y pulsadores.

Se proyecta una única línea de detección, desde la Central de Incendios existente hasta los detectores. En el último detector de la conexión se instalará un final de línea formado por una resistencia para cerrar el circuito.

4.2.- DETECTORES AUTOMÁTICOS DE INCENDIOS

Los detectores proyectados en la Entreplanta objeto del presente proyecto, estarán situados en el techo del local a proteger.

Su conexión se realizará sobre el zócalo, de tal manera que permita dejar fuera de servicio cualquier detector, sin necesidad de desconectar su cableado.

En caso de que el zócalo del detector no pueda admitir correctamente la canalización de conexión, el detector se montará sobre caja, de tal forma que la instalación se realice de una forma correcta.

Todos los detectores llevarán un dispositivo indicador del funcionamiento, el cual permitirá en un momento determinado, la localización más rápida del detector que haya indicado la presencia de un posible foco de incendio.

Este indicador consistirá en una luz intermitente colocada en el mismo zócalo del detector, en color rojo.

Los detectores serán de tipo óptico de humos en todas las áreas.

Características Técnicas de los Detectores de Incendio

- Características de los detectores Analógico – Inteligentes
- Sistema de identificación de detectores Individual
- Situación de detectores En todo el local
- Cobertura máxima de detectores
 - De humos 80 ÷ 60 m²
 - Termovelocimétricos 30 ÷ 20 m²
- Distancia máxima entre detectores
 - De humos 8 ÷ 6,5 m
 - Termovelocimétricos 5,1 ÷ 4,4 m



- Distancia mínima detector
 - A paramento 0,5 m
 - A depurador de aire 1,0 m
- Altura máxima ubicación de detectores
 - De humos 12m
 - Termovelocimétricos 9 / 7,5 / 6 m (según el grado de sensibilidad UNE-23007/IX)

4.3.- INSTALACIÓN DE ALARMA

Pulsadores

Se instalarán en la Entreplanta, objeto del presente proyecto, una serie de pulsadores manuales de alarma.

Estarán situados en los paramentos verticales, a una altura de 1,30 m sobre el piso terminado, distribuidos por todo el edificio de forma que, desde cualquier punto del local hasta el pulsador más próximo, el recorrido sea menor de 25 m.

Tendrán protección para evitar choques involuntarios.

Los pulsadores darán una alarma de incendios una vez accionado el pulsador, transmitiendo una señal a la Central de Incendios, de forma tal que resulte localizable la zona del pulsador que ha sido activado y puedan ser tomadas las medidas pertinentes.

Características Técnicas de los Pulsadores

- Distancia máxima a pulsador 25 m.
- Sistema de identificación de pulsadores Individual

Bocinas de alarma

Asimismo, se instalarán una serie de bocinas de alarma, las cuales darán una señal acústica en todo el edificio que permita el conocimiento de la existencia de un incendio por parte de los ocupantes.

5.- INSTALACIONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

5.1.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Se instalarán en la Entreplanta objeto del presente proyecto, una serie de bocas de incendio distribuidas de tal forma que bajo su acción queden cubiertas todas las áreas a proteger.

Serán del tipo 25 mm en todas las zonas. Se situarán en los paramentos o pilares del local, de forma que el centro quede a una altura no superior a 1,5 m con relación al suelo y preferentemente cerca de las puertas o salidas, aunque sin constituir obstáculo para la utilización de las mismas.

La separación máxima entre cada boca de incendios y su más cercana será de 50 m y la distancia desde cualquier punto del local protegido, hasta la boca de incendio más próxima, no deberá exceder de 25 m.

Las bocas de incendio se señalarán de forma que sean fácilmente localizables, utilizando la señal establecida en la UNE 2033.

Se deberá mantener alrededor de cada boca de incendio una zona libre de obstáculos, lo suficientemente amplia para permitir el acceso y maniobra sin dificultad.



Toda la red estará formada por tuberías de acero negro estirado soldado DIN-2440, con accesorios del mismo material.

Para alimentar la red de incendios proyectada se realizará una conexión a la tubería existente de la red general que transcurre próxima a la ampliación proyectada.

Características Técnicas de las Bocas de Incendio Equipadas de 25 mm.

- Diámetro de manguera 25 mm en todas las áreas
- Caudal mínimo 100 l/min.
- Presión dinámica mínima 3,5 kg/cm² en punta de lanza
- Simultaneidad mínima 2 bocas
- Distancia máxima a BIE 25 m (50 m entre BIE's)
- Tubería Acero estirado negro, con acabado en rojo
- Velocidad máxima 3 m/seg.
- Diámetros mínimos 1"
- Pérdida de carga máxima
- de BIE's m.c.a. 5 m.c.a.
- Altura máxima ubicación BIE's Centro a 1,5 m del suelo
- Válvula de esfera, con cuerpo de latón y 25 mm de diámetro nominal de entrada, de apertura rápida (1/4 de vuelta), manómetro de 0 a 16 bar.
- Devanadera circular con una capacidad mínima de 20 m de manguera.
- Manguera semirrígida de 25 mm de diámetro, rematada con racores UNE-23400.
- Lanza triple efecto (chorro, cortina y cerrado) fabricada en bronce.
- Ubicada en armario metálico homologado pintado en rojo.

5.2.- EXTINTORES PORTÁTILES

Se han dispuesto estratégicamente en la ampliación proyectada, una serie de extintores de acuerdo con la elección del agente y el fuego que puede desarrollarse.

Se instalarán extintores de polvo seco de 6 Kg distribuidos de forma que la distancia a recorrer desde cualquier punto hasta un extintor no sea superior a 15 metros.

En las zonas donde se instalen equipos eléctricos, los extintores serán de anhídrido carbónico (CO₂) de 5 kg, eficacia 113B.

Todos los extintores serán homologados por el Ministerio de Industria.

Se situarán próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a una altura de 1'70 m del suelo, dispondrán de una chapa, adhesivo, calcomanía o serigrafía reflectante, que explique su manejo de forma clara y escueta.

Características Técnicas de los Extintores Portátiles

- Distancia máxima a un extintor 15 m en área generales
10 m en locales de riesgo especial
 - Tipo polvo polivalente de 6 Kg en áreas generales y anhídrido carbónico de 5 kg en cuadros eléctricos.
 - Eficacia
 - De polvo polivalente 27-A – 183B-C
 - De anhídrido carbónico..... 113B
 - Ubicación
- Protecciones locales pequeños En el exterior y próximo a sus puertas, en puntos que faciliten su rápida localización y acceso.



Protección grandes áreas. En los puntos que lo precisen y en aquellos próximos a los puntos de evacuación.

Altura Parte superior a 1.70 m máximo del suelo.

6.- CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Para el cálculo de la instalación, se ha tenido en cuenta lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, en las Reglas Técnicas de CEPREVEN y las normas UNE.

Consideramos que puedan funcionar simultáneamente las dos bocas de incendio más desfavorables.

Abastecimiento de Agua

Procedencia..... Grupo de Presión Existente

Presión 6 Kg/cm²

Caudal máximo requerido 12 m³/h

Requerimiento según UNE

Caudal 12 m³/h Presión 6 Kg/cm²

Caudal 18 m³/h Presión 4,2 Kg/cm²

Los datos que se han tomado de partida para la red de bocas de incendio proyectada han sido los siguientes:

Red de Bocas de Incendio, las necesidades son:

Caudal por boca 100 l/min.

Consideramos funcionando las dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

Bocas Incendios 100 l/min. x 2 BIE = 200 l/min.

Lo que equivale a 12,00 m³/h caudal que es capaz de aportar la red existente.

La presión requerida para la red proyectada es la siguiente, según establecen las normas:

- Red de bocas de incendio, requieren una presión mínima de 3,5 Kcal/cm² en punta lanza.

Para el cálculo de la presión se ha determinado la pérdida de carga en las tuberías, desde el cuarto de equipo hasta el punto más desfavorable, teniendo en cuenta las presiones anteriormente indicadas. Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha empleado la fórmula de Hazen Williams, cuya expresión es la siguiente:

$$P = \frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} \times d^{4,85}} \times 6,5 \times 105$$

Siendo:

P = Pérdida de carga por metro de tubería

Q = Constante en función del tipo de tubería.

D = diámetro nominal interior del tubo (mm).

Esta presión queda garantizada por el Grupo de Presión existente en la propia nave.

Toda la red de tuberías también se ha diseñado aplicando la fórmula de Hazen Williams.

7.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN



El edificio dispone actualmente de alumbrado de emergencia y señalización. Con el fin de dotar la Zona de Carga y Descarga, cuya ampliación constituye el objeto del presente proyecto, de un alumbrado de socorro que, en caso de falta de suministro o de caída de la tensión del alumbrado general por debajo del 70% de su valor nominal, entre automáticamente en funcionamiento proporcionando una iluminación que permita señalar los cuadros eléctricos, Bies, extintores, pulsadores, dependencias de trabajo, así como las vías de evacuación, se ha previsto la instalación de equipos autónomos de emergencia y señalización de acuerdo con lo exigido por la reglamentación correspondiente.

Para la distribución de los equipos de alumbrado de emergencia se considerará en cada caso la superficie de cubrición homologada por AENOR.

Todos los equipos dispondrán de alumbrado de señalización permanente tipo incandescente y de emergencia tipo fluorescente, con un tiempo de autonomía mínimo de 1 hora, led indicador de carga y puesta de en reposo por telemando.

Los aparatos autónomos se distribuirán al menos entre dos circuitos en todas las áreas y alternando la conexión de éstas según su posición física a dichos circuitos, los cuales se originarán en automáticos de 10 A bipolares (fase-neutro) no considerándose en ningún caso la conexión de más de 12 equipos en el mismo circuito.

Asimismo, se dispondrán TELEMANDOS en el cuadro general, protegidos con automáticos magnetotérmicos bipolares de 10 A- y los circuitos de mando hasta los equipos, con el objeto de anular se descarga cuando se desconecten voluntariamente los interruptores generales de dichos cuadros.

Cuando los equipos de emergencia se encuentren en zonas cuyo alumbrado normal esté servido por un único circuito, la alimentación del automático magnetotérmico que protege la línea de emergencia de dichos equipos se dispondrá desde la salida del PIA que protege dicho circuito de alumbrado normal. También en este caso se dispondrá telemando que evite la descarga de los bloques de emergencia en caso de que por necesidades de reparación se precise de la desconexión del automático que protege la línea de alumbrado normal.

Los bloques autónomos se dispondrán según planos sobre las puertas de salida y recorridos de evacuación.

Cuando los equipos se dispongan en superficie, es decir, adosados a paramento los soportes de los pictogramas serán placas independientes situadas bajo aquellos.

8.- SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA

El edificio dispone y la ampliación proyectada dispondrá de señalización de evacuación y de los medios de protección, mediante rótulos fotoluminiscentes que faciliten su identificación, aún en el caso de fallo del sistema de alumbrado de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Señalización de los Centros de Trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. En los pasillos y en las áreas diáfanas se dispondrán a doble cara y perpendiculares.

La instalación de señalización tendrá como función informar sobre la situación de las vías de evacuación y de los distintos tipos de salidas para evacuar (Señalización de Evacuación), y sobre la situación de los medios de protección contra incendios de utilización normal (Señalización de los Medios de Protección).

La instalación de señalización deberá ajustarse a lo especificado en las normas EN o UNE correspondientes.



Señalización de Evacuación

Deberán disponer de señales de salida y señales indicativas de dirección, todas las salidas de recinto, planta o edificio, así como los recorridos que deben seguirse desde todo origen de evacuación hasta un punto desde el que sea directamente visible la salida o la señal que la indique.

Señalización de los Medios de Protección

Deberán señalizarse todos los medios de protección contra incendios de utilización manual, que no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida por dicho medio, de forma tal que desde dicho punto la señal resulte fácilmente visible.

Tanto la señalización de evacuación como la señalización de los medios de protección contra incendios deberán ser visibles, incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Para ello, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán auto-luminiscentes, en cuyo caso, sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23035 Parte 1.

Con la señalización descrita para la evacuación y los medios de protección contra incendios deberán conseguirse los siguientes objetivos.

- Toda salida de recinto, planta o edificio, salvo que la mayoría de los ocupantes estén vinculados a la actividad que se desarrolle en el local y la salida sea única, visible e identificable, disponga de señales literales de “SALIDA” O “SALIDA DE EMERGENCIA”.
- Los recorridos a seguir desde todo origen de evacuación hasta el punto donde sea visible la señal de salida dispongan de señales de dirección, de manera que quede claramente indicado el camino a seguir en el caso de existir varias alternativas.
- Las puertas que comuniquen con recorridos señalizados no sean salidas y puedan inducir a error en la evacuación, dispongan de la señal definida a tales efectos en la norma UNE 23033.
- Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, BIE's y pulsadores de alarma, etc.) sean fácilmente localizables mediante señal.

La señalización de evacuación se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la norma UNE-23034, y la señalización de los medios de protección se ajustará a lo indicado en la norma UNE-23033 siendo su tamaño el indicado en la norma UNE 81-501.

9. SELLADO CORTAFUEGO

Se realizará el sellado cortafuego en los distintos huecos, pasos de distintas tuberías, canalizaciones eléctricas, etc. que atraviesen sectores de incendios, a base de lana mineral de roca volcánica de alta densidad y rematado con mástic ignífugo de 3 a 4 mm., con homologación para resistencia al fuego de 180 y 120 minutos, según la resistencia al fuego del sector atravesado.



INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Introducción – Objeto del Proyecto

El presente Proyecto tiene por objeto la adaptación de la actual instalación de climatización de la nueva distribución del CTP de Murcia.

Alcance

La instalación existente se mantiene y simplemente se realizará una puesta a punto recargando los circuitos de gas necesarios.

En el nuevo aseo de minusválidos se realizará una ventilación mediante extractor S&P TD-Silent y rejilla con lamas fijas a 45º fabricada en aluminio extruido de 500x300 mm, incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.

Normativa de Aplicación

El proyecto y la ejecución de la instalación de climatización deben cumplir con los requisitos de las siguientes Normas y Reglamentos:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, publicado el 13 de abril de 2013.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Código Técnico de la Edificación, según Real Decreto 314/2006, de 12 de marzo.
- Normas UNE de aplicación.



INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Generalidades

Este capítulo del proyecto se refiere a las Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

Se partirá de los actuales cuadros secundarios de iluminación y fuerza de la entreplanta, los cuales se ampliarán de acuerdo a los nuevos circuitos necesarios.

La propiedad de Correos deberá mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado, como mínimo de categoría especialista (IBTE), al igual que al mantenimiento de las mismas, de acuerdo con el artículo 20 del REBT, para lo que se deberán presentar al mismo tiempo el precio de la oferta de la instalación, y el de mantenimiento.

CLASIFICACIÓN Y CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

De acuerdo a la ITC-BT-28 punto 1, locales de reunión, trabajo y usos sanitarios, si la ocupación prevista es más de 50 personas en oficinas con presencia de público, se considerará local de pública concurrencia. Por la que se dotará al local de alumbrado de emergencia, mediante bloques autónomos con alimentación automática con corte breve (0,5 seg), y una autonomía de 1 hora como mínimo, proporcionando la iluminancia prevista durante dicho tiempo.

Para el cálculo de ocupación se tomarán los valores establecidos en las tablas del CTE, la ocupación para edificios de uso administrativo será 1 persona por cada 2m² de superficie útil de zona pública y de 1 persona por cada 10 m² de superficie útil de oficina, en nuestro caso hemos contado por puestos de trabajo por ser más desfavorable. Aplicándolo obtenemos un total de 47 personas según el cálculo de ocupación, al no ser superior a 300 personas, no es necesario el suministro complementario de emergencia, de acuerdo con la ITC-BT-28, apartado 2.3, y la Guía Técnica de Aplicación (GUÍA-BT-28 edición septiembre 04, revisión 2) del RBT, apartado 2.3, tabla B.

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO



En este punto se describen y justifican las soluciones a adoptar para las instalaciones que este capítulo contempla.

Desde el Cuadro General de B.T (CGBT), alimentado por la Compañía Suministradora de Energía, partirán todas las salidas para los cuadros eléctricos, tomas para a usos específicos y a las instalaciones mecánicas.

Para la solución adoptada con dos escalones de protección, se diseñarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de tal forma, que exista entre ellos Selectividad en el disparo frente a cortocircuitos para la máxima corriente obtenida por cálculo en cada punto, teniendo en cuenta que la corriente de cortocircuito máxima en barras del CGBT que está prevista es de 12,99 kA.

Como alumbrado de emergencia se han proyectado los de seguridad, que a la vez se dividen en alumbrados de evacuación, ambiente o anti-pánico y zonas de alto riesgo, estos alumbrados estarán atendidos mediante aparatos autónomos automáticos de emergencia con lámparas fluorescentes de 11 W, calculados para las iluminancias mínimas que han de cumplirse, según la ITC-BT-28, apartado 3.1. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (0,5 seg).

Estos aparatos se han situado en pasillos, vestíbulos y resto de dependencias donde puede haber personal en cada local, se situarán luminarias de emergencia para la señalización de puertas de salida, y así proporcionar iluminación que permite la localización de obstáculos hasta la salida.

El sistema de protección contra contactos indirectos en el CGBT, se realizará mediante Dispositivos de Disparo por corriente Residual (DDR) con sensibilidad de 0,03 y 0,3 A, este último además podrá ser de dos formas, selectivo, y selectivo superinmunizado Clase A, para la Fuerza de tomas de corriente se realizará mediante DDR de 30 mA, y para el alumbrado se realizará mediante DDR de 30 mA superinmunizados, y en el cuadro eléctrico para la fuerza de tomas de corriente a través del SAI para los ordenadores, se realizarán mediante DDR de 30 mA superinmunizados, complementado con esto, se ha proyectado una Red de Puesta a Tierra de estructuras uniendo todas la partes metálicas de la instalación normalmente no sometidas a tensión, adoptando un Esquema de Distribución TT o TN-S.

De acuerdo con la sección HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del CTE, es ámbito de aplicación, en reformas de locales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de alumbrado, que es nuestro caso. Se ha procedido a su verificación cada una de las siguientes secciones:

- a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI, se ha comprobado, ver anexo, cálculos de iluminación.
- b) Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en este caso, de regulación, igualmente se ha proyectado un sistema de control mediante detectores de presencia en el muelle, vestuarios y aseos, en el resto de zonas, desde los cuadros de mandos del alumbrado, situados a la entrada de cada zona, mediante un pulsador (en cada cuadro de mandos), encienden o apagan los tres circuitos proyectados en cada una de las zonas, y el letrero teleindicador exterior y zona de acceso a la oficina, se hará mediante reloj horario y contactor, los alumbrados de las cuartos técnicos, se harán mediante interruptores in situ, lo que significa un ahorro importante de la energía.
- c) Se ha previsto un plan de mantenimiento y conservación según indica el CTE, y también de acuerdo al artículo 20 del RBT, como ya se ha indicado en el apartado de Generalidades de esta misma memoria, incluyéndolo en el presupuesto de las instalaciones.

Las canalizaciones eléctricas, se han proyectado, mediante mangueras libres de halógenos según designación UNE RZ1-K(AS) 0,6/1 kV en instalación aérea por el falso



terno canalizadas mediante bandeja de varilla y tubo flexible libre de halógenos en instalación por el interior del falso techo o empotrada por tabiques y paramentos, dependiendo del tipo de instalación y lugar de montaje, de acuerdo a la ITC-BT-21, apartado 1.1. Generalidades, que respecto a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE). De acuerdo, con el Anexo I, apartados 2 y 3, se describen a continuación, los requisitos esenciales para cumplir dicha directiva:

Los productos deben ser apropiados para obras que (en su totalidad y en sus partes aisladas) sean idóneas para su uso, teniendo en cuenta la economía, y en ese sentido deben cumplir los requisitos esenciales cuando las obras estén sujetas a una normativa que contenga tales requisitos. Sin perjuicio del mantenimiento normal, dichos requisitos deberán cumplirse durante un periodo de vida económicamente razonable. Como regla general, dichos requisitos tienen en cuenta acciones previsibles.

Apartado 2. Seguridad en caso de incendio

Las obras deberán proyectarse y construirse de forma que, en caso de incendio:

- la capacidad de sustentación de la obra se mantenga durante un periodo de tiempo determinado;
- la aparición y la propagación del fuego y del humo dentro de la obra estén limitados;
- la propagación del fuego a obras vecinas esté limitada;
- los ocupantes puedan abandonar la obra o ser rescatados por otros medios;
- se tenga en cuenta la seguridad de los equipos de rescate.

Apartado 3. Higiene, salud y medio ambiente

Las obras deberán proyectarse y construirse de forma que no supongan una amenaza para la higiene o para la salud de los ocupantes o vecinos, en particular como consecuencia de cualquiera de las siguientes circunstancias:

- fuga de gas tóxico;
- presencia de partículas o gases peligrosos en el aire;
- emisión de radiaciones peligrosas;
- contaminación o envenenamiento del agua o del suelo;
- defectos de evacuación de aguas residuales, humos y residuos sólidos o líquidos;
- presencia de humedad en partes de la obra o en superficies interiores de la misma.

Normas y reglamentos

Para la realización de este proyecto han regido los criterios indicados en los Reglamentos Oficiales, de la Compañía Suministradora y en particular los siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según decreto del Ministerio de Ciencia y Tecnología según el Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2.002, y publicado en el BOE nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2.002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Ciencia y Tecnología, real decreto 842/2002, edición septiembre 2003, 1ª revisión, septiembre 2004, 2ª revisión y octubre 2005 3ª revisión.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, según orden Ministerial del 9 de Marzo de 1.971.



Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda, por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Normas particulares de la Compañía SEVILLANA DE ELECTRICIDAD S.A. -Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.

- Disposición de la Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE de 19 de febrero de 1973.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre.
- Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- Normas particulares de Correos.

Descripción de las instalaciones eléctricas, comunicación, seguridad y especiales

CUADROS ELÉCTRICOS:

Se mantienen los cuadros eléctricos actuales ya que la instalación pasa las revisiones obligatorias de la OCA sin defectos.

Ampliación de los Cuadros Secundarios de PB de fuerza, red normal, con todas las protecciones necesarias para los nuevos circuitos de bloques ofimáticos y termo. Por cada circuito nuevo se instalará un interruptor automático magnetotérmico 2x16A y un interruptor automático diferencial 2x25A 30 mA de sensibilidad Clase A "SI". Todos los automáticos serán omnipolares de la gama terciario, con un poder de corte mínimo de 10 KA según ref. C60N.

PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN Y CONDUCTORES DE TIERRA Y PROTECCIÓN:

Toda la instalación quedará unida a la tierra del edificio y los conductores de protección de tierra acompañarán a todos y cada uno de los circuitos o líneas que parten de los cuadros, no se compartirán los conductores entre circuitos.

CANALIZACIÓN Y CABLEADO

Toda la instalación se hará con cableado y conducto cero halógenos, no propagadores de llama, marca GEWISS, modelo ICTA.

Circuitos de alimentación, red normal, desde cuadro a puestos de trabajo "terminales puestos ofimática" realizado con cable multipolar de cobre, aislamiento RZ1 0,6/1 kV tipo PIRELLI AFUMEX 1000 libre de halógenos (no propagador de incendio y con emisión de humo y capacidad reducida), según especificaciones del Unifilar, con composición 3x2,5 mm², por las bandejas existentes y bajada hasta bloque mediante tubo corrugado libre de halógenos. Incluida p.p. de elementos de anclaje y conexión mediante bornas adecuadas en cajas de registro y derivación, etiquetado en todo su recorrido, así como todos los elementos necesarios para su fijación. Cuando atraviere distintos sectores de incendio se dispondrá en su zona de paso por paramentos delimitadores, cajas SPELSBERG selladas ignífugamente, prensaestopas, totalmente instalado, conectado y funcionando.

Líneas de alimentación desde cuadro a "Termo" de aseo minusválidos, así como mando de aire acondicionado realizada en cable multipolar aislamiento 0,6/1 kV tipo PIRELLI AFUMEX 1000 libre de halógenos (no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida), según especificaciones del Unifilar, con composición 3x2,5 mm², bajo tubo libre de halógenos. Incluida parte proporcional de elementos de anclaje y conexión mediante bornas adecuadas en cajas de registro y derivación, etiquetado en todo su recorrido, así como todos los elementos necesarios para su fijación. Cuando



atraviesen distintos sectores de incendio se dispondrá en su zona de paso por paramentos delimitadores, Cajas SPELSBERG sellada ignífugamente, prensaestopas, etiquetado, totalmente instalado, conectado y funcionando.

Las salidas del cuadro se realizarán desde el/los bornero/s del cuadro con cableado libre de halógenos multipolar denominación RZ1-K 0,6/1 kV con secciones adecuadas por calibre de protecciones, cálculo de cargas y caídas de tensión debidas a las longitudes de las líneas según el REBT 2002, se tenderán en la bandeja comentada anteriormente. El cableado bajo la canaleta será RZ1-K 0,6/1kV y bajo tubo podrá ser ES0Z1-K 450/750V.

Para la conexión de todas las luminarias, se mantendrán los circuitos existentes, y se instalará nuevamente el ramal de cable RZ1 que les llegue desde la caja de derivación será lo suficientemente largo como para cambiar la posición de la luminaria a las placas adyacentes sin necesidad de sustituir el cableado.

Cajas de derivación para fuerza y parte proporcional de cajas de registro y derivación. La instalación que se realice empotrada se llevará bajo tubo flexible libre de halógenos y solo esta se podrá realizar con cableado ES0Z1-k 750 V desde la caja de derivación en bandeja más cercana al paramento o zona de empotrar.

Todas las cajas de derivación que queden en los falsos techos se marcarán con los circuitos que parten de ellas, la nominación de los circuitos en las cajas será la que corresponda con el unifilar en su forma abreviada, las cajas de derivación se colocarán en zonas que queden registradas para ello si es necesario se agruparán en zonas que queden registradas.

Todas las luminarias, aparatos, elementos o máquinas quedarán cableados independientemente desde caja de derivación adosada o cerca de la bandeja general de distribución con cableado de denominación según se ha visto en puntos anteriores. No se permite puentear luminarias, bases de enchufe (excepto las que vayan en marcos dobles, triples), etc.

Se dejará la instalación eléctrica conexiónada, en funcionamiento y legalizada.

ILUMINACIÓN

Como niveles mínimos de iluminación general se consideran los siguientes o los que exija la normativa vigente según zona, a justificar ante los Técnicos de la S.E.C.T.S.A.S.M.E.:

- 500 luxes: Zona de trabajo (tanto en la nave como administrativo).
- 300 luxes: Cuartos de instalaciones, archivos y almacén.
- 200 luxes: Pasillos, vestíbulos, aseos, vestuarios y cuarto limpieza

En la nave se sustituirán las actuales campanas de halogenuros metálicos por Luminarias industriales LED suspendidas, SIMON 81640038-784, con carcasa de fundición de aluminio y cubierta de cristal; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; óptica de haz ancho (2x50º), equipado con módulo de LED de 10.500 lm, con un consumo de 100 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instaladas, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

En la nave se sustituirán las actuales pantallas fluorescentes estancas en las cerchas por Luminarias estancas LED de superficie, SIMON 78038033-885, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 6000 lm, con un consumo de 57 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado;



para alumbrado general, garajes y aparcamientos y almacenes. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instaladas, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

En toda la planta semisótano se sustituirán las actuales pantallas fluorescentes estancas por Luminarias estancas LED de superficie, SIMON 78037033-884, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm, con un consumo de 41 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado general, garajes y aparcamientos y almacenes. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instaladas, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

En todas las zonas administrativas se sustituirán las pantallas fluorescentes por Luminarias LED para empotrar, con carcasa cuadrada de 600x600 mm, SIMON 72950033-684, marco de plástico y cierre de PMMA; grado de protección IP20 / Clase I, según UNE-EN 60598, equipado con módulo de LED de 3400 lm, equipo fijo integrado, con un consumo de 34 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instaladas, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

En distribuidores y vestíbulos, aseos y vestuarios y nuevo aseo se sustituirán las pantallas existentes y se instalarán nuevos Downlights LED de 22 W marca SIMON 72524030-884, para aplicación en baños, pasillos, vestíbulos. Flujo luminoso de 2300 lm en versión 4000 K. Su vida útil es de 30.000 horas. Color blanco y protección IP44. LED integrado. Montaje empotrado. Versiones regulables. Carcasa de aluminio. Transformador incluido. Para iluminación interior de acento, recomendado para vestíbulos, distribuidores y cuartos húmedos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 72524030-884, todos activados mediante detectores de presencia. Su número permitirá que como mínimo el nivel de iluminación sea de 300 luxes a 1 m del suelo.

En caso de necesidad de montaje adosado a techo se empleará la Philips Góndola LED BWG201 1xLed700/840 WH.

Regletas ARTESOLAR PERFIL T5 de longitud según espejos, enrasadas con la parte superior de los espejos.

Para cumplir el CTE las primeras filas de iluminación más cercanas a las ventanas se controlarán mediante células fotovoltaicas crepusculares, con una regulación proporcional. No será válida la regulación todo-nada.

Al finalizar cada fase las luminarias deberán quedar totalmente instaladas, conectadas y en marcha.

ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Se instalarán luminarias de emergencia que permitan visualizar cuadros eléctricos, extintores, vías de evacuación y salida de los locales de trabajo, así como evacuar cuartos técnicos, almacenes, muelle, aseos y otras dependencias, se preverán equipos autónomos de emergencia y señalización de acuerdo con lo exigido por la reglamentación correspondiente (REBT 2002, CTE, etc.).

Alumbrado de emergencia LED, de 350 lúmenes, Daisalux Hydra N7 empotrada, en montaje en el falso techo, de 1 hora de autonomía, lacado blanco o metal según acabado falso techo (+ KETB Hydra cuando sea necesario colocar luminaria estanca).

Para la distribución de los equipos de alumbrado de emergencia se considerará en cada caso la superficie de cubrición homologada por AENOR, y las exigencias por CTE.



Para las puertas de salida se instalarán luminarias de emergencia led, marca DAISALUX modelo LISU adosado, con cartel incorporado de salida y 1 hora de autonomía.

Los aparatos autónomos se distribuirán al menos entre dos circuitos en todas las áreas y alternando la conexión de éstas según su posición física a dichos circuitos, los cuales se originarán en automáticos de 10 A bipolares (fase-neutro) no considerándose en ningún caso la conexión de más de 12 equipos en el mismo circuito.

Cuando los equipos de emergencia se encuentren en zonas cuyo alumbrado normal esté servido por un único circuito, la alimentación del automático magnetotérmico que protege la línea de emergencia de dichos equipos se dispondrá desde la salida, es decir aguas abajo, del que protege el circuito de alumbrado normal.

Al finalizar cada fase las luminarias deberán quedar totalmente instaladas, conectadas y en marcha.

MECANISMOS ENCENDIDO

Se instalarán detectores de presencia (con el cableado y conectores que sean necesarios) para almacenes, archivos, cuartos de instalaciones, pasillos, distribuidores, área interna, almacén de productos, aseos y vestuarios, despachos y cualquier otra zona a criterio de los técnicos de Correos.

Los detectores preferentemente serán de techo de montaje empotrado en color blanco, zona de detección cónica de 360°, excepto en muelle y cuarto de instalaciones que serán de pared/esquina zona de detección 240°.

Todos los detectores llevarán retardo de desconexión ajustable, nivel de luz ambiental ajustable e inhibición diurna (los detectores de oficina y cartería en principio se regularán a 15 min, los de aseos y cabinas, pasillos, cuartos de instalaciones, almacenes, archivos, muelle a 5 min.).

Para cumplir el CTE las primeras filas de iluminación más cercanas a las ventanas se controlarán mediante células fotovoltaicas crepusculares, modelo DALI.

Se instalarán interruptores/pulsadores empotrados para los circuitos de iluminación de la zona administrativa y en las zonas/ubicaciones determinadas por los técnicos de la propiedad.

Se instalarán interruptores/conmutadores, SIMON 82, en los recintos en los que se modifica su distribución, así como en los nuevos despachos, como se refleja de acuerdo a los planos, se dispondrán en la caja porta-mecanismos de 2 ó 3, un interruptor/conmutador para cada fase que da servicio a estas áreas. Se ubicarán en todas las entradas/salidas naturales de los trabajadores de esos recintos.

Marca y modelo: SIMON 82, Gama Grafito Metal Noble aluminio mate o negro grafito, a elegir por los técnicos de Correos.

Se dispondrán interruptores/conmutadores, SIMON 31, en cuartos o dependencias servidos por una fase: cuartos de instalaciones, etc., se ubicarán al lado de la puerta de entrada que hubiera para estos cuartos en la parte interior, la ubicación definitiva quedará aprobada por los técnicos de la propiedad.

TOMAS DE CORRIENTE/BASES DE ENCHUFES

Se instalarán tomas de corriente, SIMON 82 Select grafito base de aluminio, empotradas en zonas de trabajo en las zonas donde no existan bloques ofimáticos cercanos para dar servicio a las necesidades de fuerza, se estudiará la ubicación de estas tomas de



corriente para que no interfieran con el mobiliario y además estén próximas a los elementos que necesiten conexión eléctrica, así como en aseos y vestuarios.

En el nuevo aseo de minusválidos se instalará un punto de luz sencillo unipolar, realizado con tubo corrugado reforzado libre de halógenos M16 mm, cableado formado por conductores unipolares de cobre aislados para una tensión nominal de 450/750V de tipo H07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 de 1,5 mm² de sección, y mecanismo de interruptor unipolar de gama básica, con acabado en blanco / color básico estándar. Totalmente montado e instalado; i/p.p. de caja de mecanismo universal con tornillos, conexiones y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a REBT: ITC-BT-19, ITC-BT-20, ITC-BT-21 e ITC-BT-28. Irá a 1,5 m sobre suelo terminado y separada, al menos, 1 m de los grifos de agua.

BLOQUES OFIMÁTICOS

Para los puestos de trabajo y perimetrales impresoras se instalarán bloques ofimáticos completos (6 tomas de corriente Schuko 2P+T/16A color blanco, con piloto de testeo, y 4 tomas voz/datos RJ45 cat6) en pared. En total 21 puestos.

Para las antenas Wifi se instalarán bloques ofimáticos completos de color grafito (2 tomas de corriente Schuko 2P+T/16A color grafito de circuito de red normal y 2 tomas voz/datos RJ45 cat6). En total 3 puestos. Las antenas Wifi se ubicarán en el falso techo. Como norma general se considerará un circuito por cada 6 bloques ofimáticos.

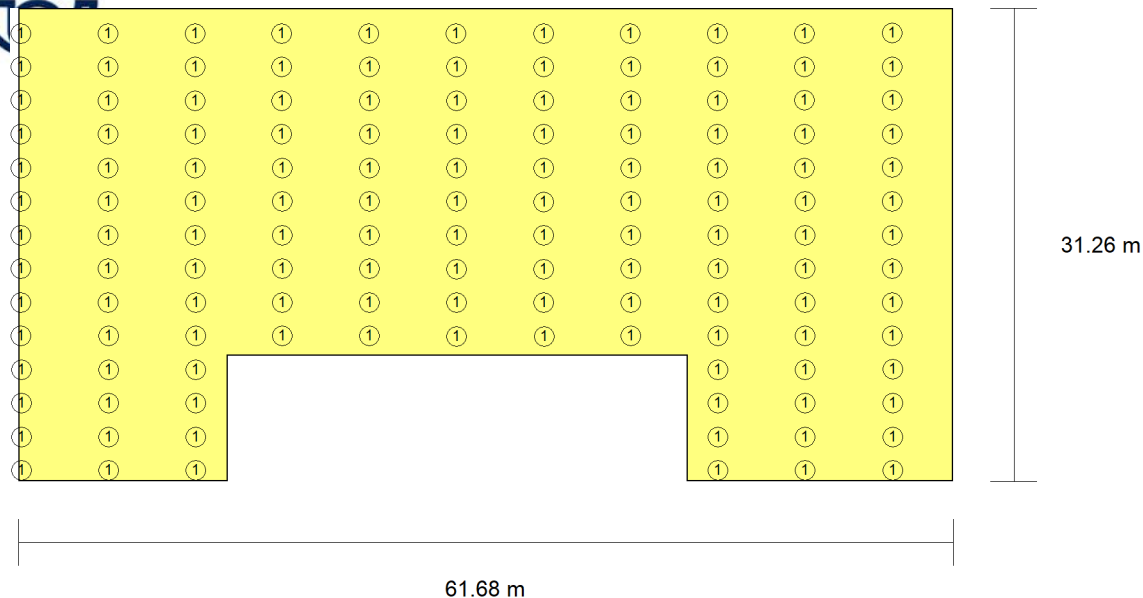
Toda la instalación de mecanismos deberá quedar totalmente instalada conectada y en marcha, con la p/p de ayudas de albañilería.

ESTUDIO DE ILUMINACIÓN

RECINTO				
Referencia:	Nave	Planta:	Planta baja	
Superficie:	1676.8 m ²	Altura libre:	8.99 m	Volumen: 15070.6 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	4.14
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

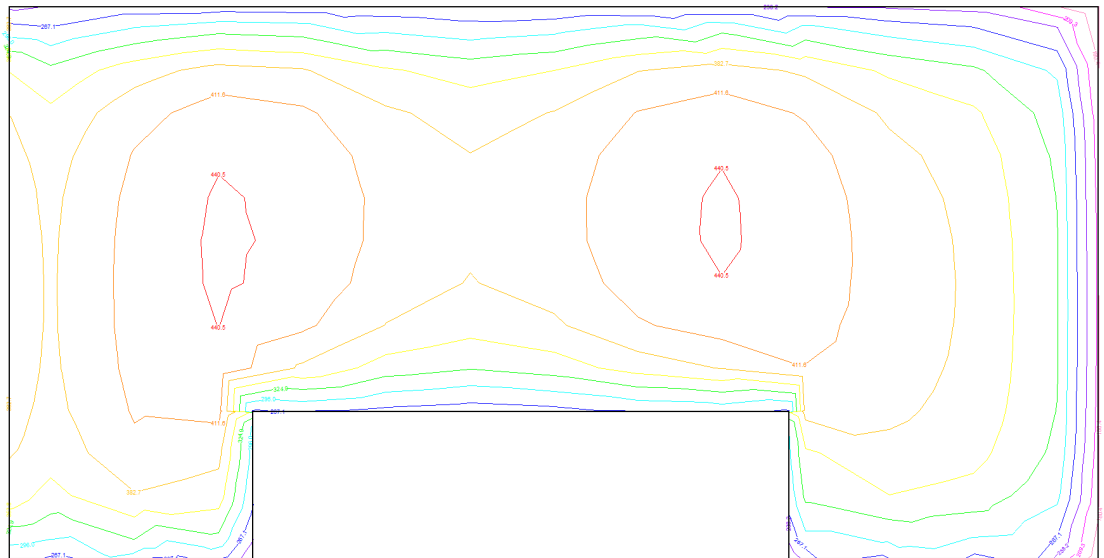
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	134	SIMON 780.38 Estanca 1500mm General 120 5000K On/Off Gris	5900	1	100	134 x 50.0
						Total = 6700.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	239.02 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	373.92 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	27.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.00 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.00 W/m ²
Factor de uniformidad:	63.92 %

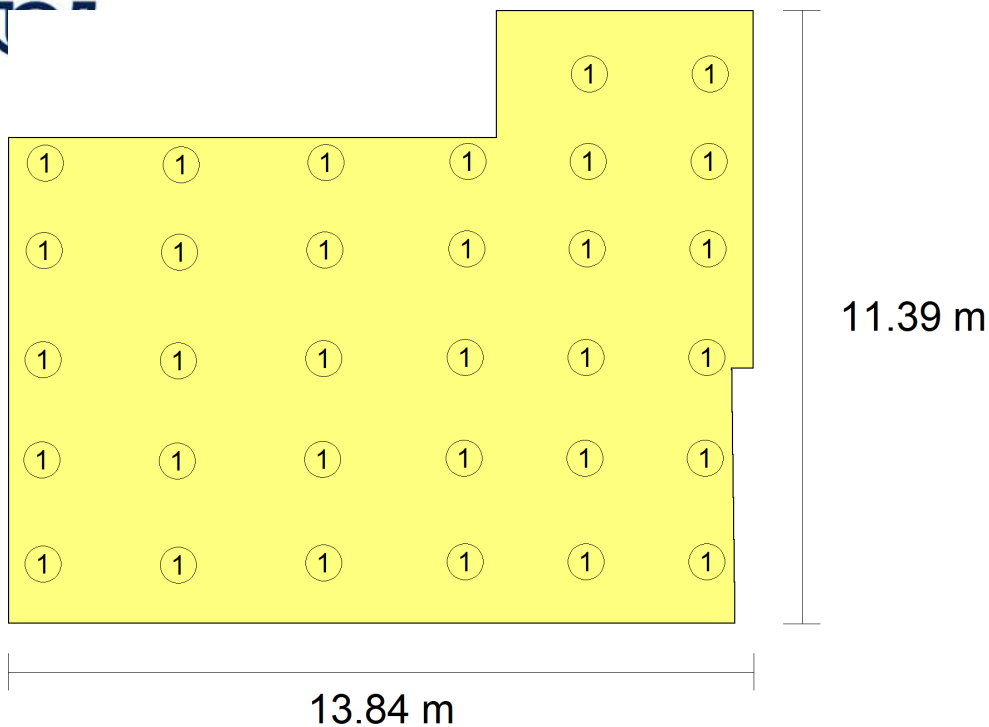
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	Oficina (Oficinas)	Planta:	Planta baja
Superficie:	134.5 m ²	Altura libre:	2.70 m Volumen: 363.3 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coefficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coefficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coefficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	3.19
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

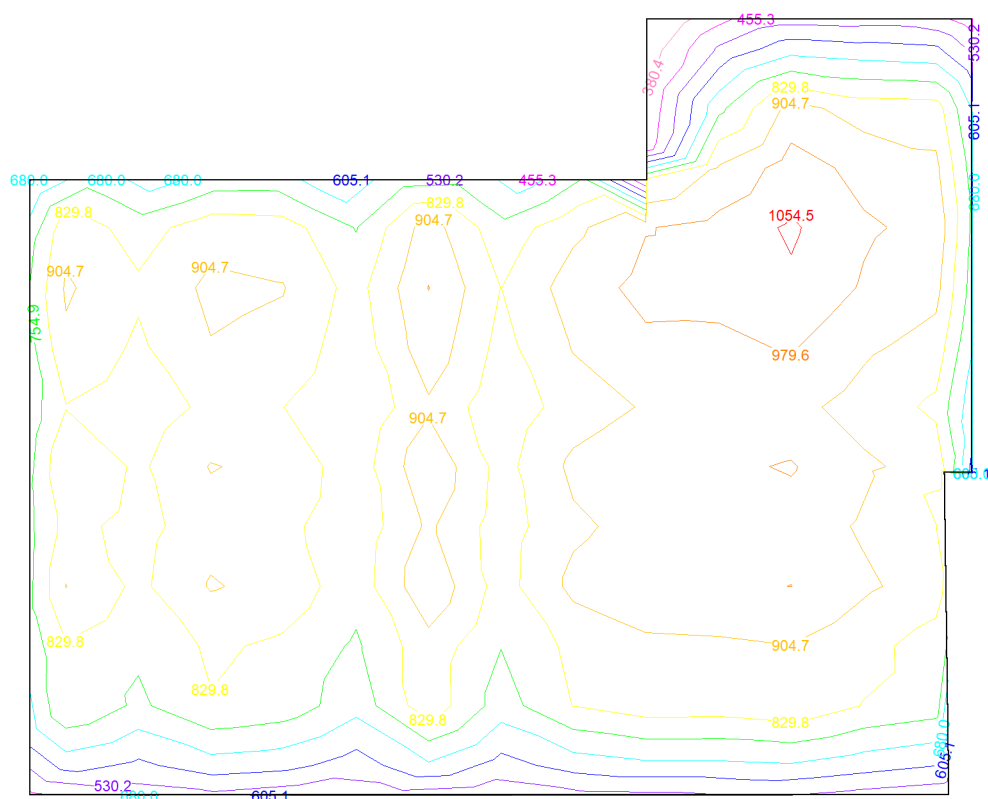
Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	32	SIMON Luminaria 720 Advance M4 60x60 NW	4100	5	100	32 x 28.0
						Total = 896.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	707.71 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	880.19 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	16.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	0.70 W/m ²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.66 W/m ²
Factor de uniformidad:	80.40 %

Valores calculados de iluminancia



Red de Tierras

Toda la instalación quedará unida a la tierra del edificio y los conductores de protección de tierra acompañarán a todos y cada uno de los circuitos o líneas que parten de los cuadros, no se compartirán los conductores entre circuitos.

La instalación se completará con redes de tierra, incluida la equipotencial para los aseos, caja de medición de resistencia de tierra, empotrada y con puente seccionador.

Cálculo de las principales magnitudes

Cálculo de Potencias

Para la determinación de las potencias a plena carga que cubra las necesidades para el Suministro Normal de Compañía, se ha partido de los planos de planta donde están representados los puntos/luz y tomas de corriente, de cuyo recuento y aplicación del coeficiente 1,8 sobre la potencia de lámparas de descarga se han obtenido las cargas instaladas reflejadas en esquemas de cuadros, que por acumulación y aplicación de los coeficientes de simultaneidad extraídos del uso habitual en esta clase de edificios, permiten elaborar el cuadro de potencias a plena carga.

SERVICIO	Potencia Instalada (W)	Simultaneidad	Potencia simultánea (W)
Alumbrado	6700	1	6700
Tomas de corriente	2000	0,1	200
Bloques ofimáticos	13500	0,7	9800
TOTAL	24179,20	0,7	16,20kW
Factor simultaneidad			0.7



Calculos justificativos de líneas eléctricas

Generalidades

Para el cálculo de líneas destinadas a Derivaciones Individuales, alimentadoras a las TE, partiendo del general CGBT, así como los circuitos de distribución a puntos de luz y tomas de corriente, se ha tenido presente lo siguiente:

Que todas sus secciones y el magnetotérmico que las protege, sean capaces de transportar la potencia instalada prevista sin sobrecalentamientos.

Que los magnetotérmicos instalados por escalones de protección sean selectivos en el disparo por cortocircuito. Esto exige un dimensionado de relés y, conforme a ellos, de secciones de las líneas que quedarán protegidas por dichos relés.

Las temperaturas máximas admisibles de los conductores en servicio continuo serán de 70°C para los de PVC, y de 90°C para los termoestables (XLPE).

Las fórmulas utilizadas para los cálculos son las siguientes:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi}$$

$$S = \frac{\sqrt{3} * \rho * L * I * \cos \varphi}{\Delta V}$$

Donde:

S Sección de los conductores de fase en mm².

P Potencia en Watios.

I Intensidad nominal en Amperios.

V Tensión de la línea en Voltios.

cos φ Factor de potencia.

L Longitud de la Línea en metros.

ΔV Tensión de servicio en voltios por su caída de tensión en %.

ρ Resistividad del cobre = 0,018 ohmios mm²/m se empleará 1/56 a fin de operar con números enteros.

En los cálculos se ha tenido en cuenta que la caída de tensión entre el origen de la instalación, es decir, salida de bornes de los transformadores, hasta la entrada a los cuadros de protección baja tensión, sea menor o igual al 1,5% de la tensión nominal.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, se ha empleado la siguiente fórmula simplificada, bastante aproximada:

$$I_{cc} = 0,8 * U / R$$

Siendo:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado en Amperios

U = Tensión de alimentación fase neutro (230 V)

R = Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación a la temperatura de 20°C.

Para el cálculo del incremento de la resistencia a 20°C por aumento de la temperatura, las fórmulas empleadas serán las siguientes:



Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable, será:

$$T = T_o + (T_{\text{máx}} - T_o) \times (I/I_{\text{máx}})$$

Donde:

T = Temperatura real estimada en el conductor.

T_{máx} = Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento.

T_o = Temperatura ambiente del conductor.

I = Intensidad prevista para el conductor

I_{máx} = Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación.

Para calcular el aumento de resistencia por la temperatura máxima prevista en servicio, será la siguiente fórmula:

$$\Delta\theta = 1 + \alpha (T - 20)$$

Donde:

$\Delta\theta$ = Incremento por aumento de resistencia por temperatura.

T = Temperatura real estimada en el conductor.

α = Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en °C-1, para el cobre será 0,00392.

Caída de tensión máxima para los circuitos más desfavorables

1) Alumbrado del CGBT

- Circuito A1 3,09 V → 1,35% < 3% admitido por el REBT.

CTO.	LÍNEA DE:	POTENCIA INSTALADA P _i (W)	POTENCIA DE CALCULO P _c (W)	TENSIÓN U (V)	COS F	INTENSIDAD (A)	LONGITUD L (m)	CONDUCTORES		C.D.T. (%)	C.D.T. (V)
								SECCIÓN S (mm ²)	INTENSIDAD MÁX. ADM. I _{ADM} (A)		
	CUADRO SECUNDARIO PB										
1	Alumbrado 1 Nave	476,00	476,00	230,00	0,90	2,30	48	2,50	22,00	0,62	1,42
2	Alumbrado 2 Nave	477,00	477,00	230,00	0,90	2,30	43	2,50	22,00	0,55	1,27
3	Alumbrado 3 Nave	478,00	478,00	230,00	0,90	2,31	38	2,50	22,00	0,49	1,13
4	Alumbrado 4 Nave	479,00	479,00	230,00	0,90	2,31	33	2,50	22,00	0,43	0,98
5	Alumbrado 5 Nave	480,00	480,00	230,00	0,90	2,32	38	2,50	22,00	0,49	1,13
6	Alumbrado 6 Nave	481,00	481,00	230,00	0,90	2,32	43	2,50	22,00	0,56	1,28
7	Alumbrado 7 Nave	482,00	482,00	230,00	0,90	2,33	52	2,50	22,00	0,68	1,56
8	Alumbrado 8 Nave	483,00	483,00	230,00	0,90	2,33	53	2,50	22,00	0,69	1,59
9	Alumbrado 9 Nave	484,00	484,00	230,00	0,90	2,34	53	2,50	22,00	0,69	1,59
10	Alumbrado 10 Nave	485,00	485,00	230,00	0,90	2,34	53	2,50	22,00	0,69	1,60
11	Alumbrado 11 Nave	486,00	486,00	230,00	0,90	2,35	53	2,50	22,00	0,70	1,60
12	Alumbrado 12 Nave	487,00	487,00	230,00	0,90	2,35	53	2,50	22,00	0,70	1,60
13	Alumbrado Emergencia 1 Nave	200,00	200,00	230,00	0,90	0,97	55	2,50	22,00	0,30	0,68
14	Alumbrado Emergencia 2 Nave	200,00	200,00	230,00	0,90	0,97	55	2,50	22,00	0,30	0,68
15	Alumbrado Emergencia 3 Nave	200,00	200,00	230,00	0,90	0,97	55	2,50	22,00	0,30	0,68



INSTALACIONES ESPECIALES

Red de voz - datos

En este capítulo del proyecto se incluyen todas las canalizaciones, cableados, armarios y equipos necesarios para la intercomunicación verbal entre las diferentes dependencias de la oficina, y el enlace de este con la red urbana, así como la red para usos informáticos, y la electrónica de red.

Tendida en general por bandeja metálica de varilla en su distribución horizontal por los falsos techos de la oficina y alimentando las cuatro tomas RJ45 incorporadas a cada bloque ofimático (de suelo ó de pared). La canalización no deberá sobrecargarse, y en ningún caso el mazo de cables superará el 70% de su capacidad.

El cableado será del tipo BRAND REX trenzado 4 pares UTP categoría 6 con cubierta cero halógenos, y las tomas RJ-45, latiguillos, paneles y conectores serán de esta misma categoría.

Cada toma irá alimentada independientemente desde rack de comunicaciones ubicado en armario de equipos técnicos.

El rack de comunicaciones será de 19" y 23U de altura, de dimensiones 1200x900x600 mm, F585, con apertura frontal y lateral, 4 patchpanel de 20 conectores hembra RJ45 Cat6 (norma 568B) para conexiones de voz/datos diferenciados y una regleta de alimentación con 6 enchufes y magnetotérmicos de 10 A conectada a red.

El armario irá estructurado disponiendo los distintos paneles y bandejas a diferentes alturas, a saber:

- Panel entrada de voz.
- Panel salida de voz.
- Panel salida de datos.



Bandeja de electrónica.

Regleta de enchufes con protección magnetotérmica para alimentación de la electrónica y otros elementos activos del rack.

Entre panel y panel se dispondrá organizador de cables para dirigir los latiguillos.

El armario incorporará toda la electrónica de red local LAN (configurada a partir de switches, discriminadores de señal, no de hubs) e irá totalmente cableado y dispuestos los latiguillos de parcheo según requisitos a aprobar por el departamento de tecnología de Correos, departamento que a su vez deberá aprobar la acometida de líneas telefónicas exteriores.

Se suministrarán, instalarán y configurarán los switches LAN necesarios para dar servicio a todos los usuarios, con una previsión de crecimiento del 30% y los siguientes parámetros:

24 puertos 10/100 Mbps con autonegociación, 2 slot para conexión de puertos de fibra multimodo de 1 Gbps, o stacking, y las siguientes características:

- Configuración y gestión remota via http, telnet, ssh, snmp versión 1, 2 y 3.
- Puerto, consola y acceso remoto con autenticación vía Radius y local.
- VLAN (al menos 256, con ID comprendido entre 1 y 4096).
- Estándares: STP, RSTP, 802.1p, 802.1q, principalmente.

Se dispondrán etiquetas plastificadas identificativas “in situ” de todas y cada una de las tomas de voz y datos, así como en el panel de conexiones del Rack.

Junto al Rack se dispondrá el PBAX concentrador de líneas telefónicas exteriores, quedando ambos elementos conectados entre si y con el armario de registro.

La longitud física máxima del cable balanceado instalado entre el panel repartidor y la roseta no superará en ningún caso los 90 metros. Los latiguillos de interconexión no superarán los 5 metros.

El esquema de conexionado de los conectores será el T568B.

Como ya existe un cuarto ICT (Instalaciones Comunes de Telecomunicaciones) en la que hay una caja terminal de la operadora de telecomunicaciones, se deberá instalar un cable de 25 pares desde dicho cuarto hasta el rack de comunicaciones y realizar pinado en patch-pannel.

Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma. Para ello se utilizará equipo adecuado, capaz de medir todos los parámetros de categoría 6 hasta 100/250 MHz, y como mínimo:

- Longitud.
- Mapa de cableado.
- Atenuación.
- NEXT (en ambos sentidos).
- PS-NEXT (en ambos sentidos).
- ELFEXT (en ambos sentidos).
- PS-ELFEXT (en ambos sentidos).
- Retardo.
- Retardo diferencial.

Las medidas se realizarán sobre el enlace permanente, para lo que el equipo deberá disponer de latiguillos de medida terminados en conectores RJ45 macho.



Se instalarán Cajas modulares de puesto informático tipo CIMA o similar con los siguientes elementos:

- 6 bases de enchufe tipo Schuko con toma de tierra lateral.
- 1 módulo de voz/datos con cuatro conectores hembra RJ45 Cat6 de AMP norma 568B.

Seguridad

En general el material a instalar para robo e intrusión y TVCC, ya se ha definido por Correos en este caso será de la marca ADI INTERNACIONAL (Honeywell).

En principio se procederán a instalar los siguientes elementos ya definidos en el presupuesto (a confirmar en su momento por el Departamento de Seguridad de Correos):

- Detectores volumétricos de doble tecnología y grado 3 cubriendo ventanas y puertas de acceso a la nave.
- Detector sísmico TVA en la caja fuerte.
- Pulsadores de emergencia en mostradores de atención al público.
- Central de Alarma Honeywell GALAXY FLEX FX50+ Grado 3 (incluido teclado GXY-MK-7, (módulos Ethernet y GPRS/GSM), (1) módulo relé MR-4E y (2) baterías de 12 voltios y 18 Ah)
- Módulos Rio Expansores de líneas.
- Teclado de órdenes GKY-MK-7 en acceso personal.
- Cámara Tipo Bullet Tipo DS-2CD2646G2-IZS de 4 Mp
- Cámaras Tipo Minidomo Tipo DS-2CD2746G2-IZS de 4 Mp.
- Grabador IP 16 Canales DS-7616NI-I2/P Series NVR, incorporando las licencias correspondientes, y que contará con un disco de, mayor o igual a 6 Tb, que registre las imágenes obtenidas por las cámaras y transmita por IP al Centro Operativo de Seguridad (COS). El grabador se conectará a la central de alarmas, de forma que se comuniquen a aquel las alarmas, previendo para ello el pertinente módulo de relé.

La instalación se realiza mediante tubo flexible corrugado libre de halógenos, empotrada en paramentos o en instalación superficie por falsos techos con tacos y abrazaderas de fijación de poliamida en todas las plantas. Las mangueras para robo e intrusión serán apantalladas de 8x0,22 mm y de 4x0,22+2x0,75 mm, y libre de halógenos, y el cable coaxial para la señal de vídeo de las cámaras de TVCC serán del tipo RG 59 B/U.

Pruebas y puesta en marcha

La central de alarma de robo y el videograbador digital se instalarán en el cuarto de instalaciones. Se entregarán los correspondientes certificados de garantía de los distintos elementos, así como un certificado de garantía de toda la instalación con designación y grado de todos los elementos que la componen.



INSTALACION DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

1. DATOS DE PARTIDA

1.1. Descripción del edificio

Edificio situado en Murcia.

Coordenadas geográficas:

Latitud	37° 59' 24" N
Longitud	1° 7' 48" O

La orientación de los captadores se describe en la tabla siguiente.

Batería	Orientación
1	S(180°)

1.2. Condiciones climáticas

Mes	Radiación global (MJ/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Temperatura de red (°C)
Enero	9.79	10	11
Febrero	12.96	11	11
Marzo	17.28	12	12
Abril	22.64	14	13
Mayo	25.06	17	15
Junio	27.83	21	17
Julio	28.40	24	19
Agosto	24.73	24	20
Septiembre	19.84	22	18
Octubre	14.36	19	16
Noviembre	10.37	14	13
Diciembre	8.46	11	11

1.3. Condiciones de uso

Se ha definido un consumo diario medio de la instalación de 300.0 l con una temperatura de consumo de referencia de 60 °C. Como la temperatura de uso se considera de 45 °C, distinta de 60 °C, debe corregirse este consumo medio de tal forma que la demanda energética final del sistema, para cada mes, sea equivalente a la obtenida con el consumo definido a la temperatura de referencia.

Para la corrección se ha utilizado la siguiente expresión:



$$C_i(T) = C_i(60^\circ C) \times \left(\frac{60 - T_i}{T - T_i} \right)$$

donde:

$C_i(T)$: Consumo de agua caliente para el mes i a la temperatura T elegida;

$C_i(60^\circ C)$: Consumo de agua caliente para el mes i a la temperatura de 60 °C;

T: Temperatura del acumulador final;

T_i : Temperatura media del agua fría en el mes i;

A partir de los datos anteriores se puede calcular la demanda energética para cada mes. Los valores obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Mes	Ocupación (%)	Consumo (m ³)	Temperatura de red (°C)	Salto térmico (°C)	Demanda (MJ)
Enero	100	13.4	11	34	1889.22
Febrero	100	12.1	11	34	1706.39
Marzo	100	13.5	12	33	1850.67
Abril	100	13.2	13	32	1753.66
Mayo	100	14.0	15	30	1735.00
Junio	100	13.8	17	28	1604.41
Julio	100	14.7	19	26	1580.78
Agosto	100	14.9	20	25	1542.22
Septiembre	100	14.0	18	27	1567.10
Octubre	100	14.1	16	29	1696.44
Noviembre	100	13.2	13	32	1753.66
Diciembre	100	13.4	11	34	1889.22

La descripción de los valores mostrados, para cada columna, es la siguiente:

- Ocupación: Estimación del porcentaje mensual de ocupación.
- Consumo: Se calcula mediante la siguiente formula:

$$C = \frac{\%Ocup}{100} \cdot N_{mes}(dias) \cdot Q_{acs}(m^3 / dia)$$

- Temperatura de red: Temperatura de suministro de agua (valor mensual en °C).
- Demanda térmica: Expresa la demanda energética necesaria para cubrir el consumo necesario de agua caliente. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q_{acs} = \rho \cdot C \cdot C_p \cdot \Delta T$$

donde:

Q_{acs} : Demanda de agua caliente (MJ).

ρ : Densidad volumétrica del agua (Kg/m³).

C: Consumo (m³).

C_p : Calor específico del agua (MJ/kg°C).

DT: Salto térmico (°C).



2. CALCULO Y DIMENSIONADO

2.1. Diseño del sistema de captación

2.1.1. Captadores. Curvas de rendimiento

El sistema de captación estará formado por elementos cuya curva de rendimiento INTA es:

$$\eta = \eta_0 - a_1 \left(\frac{t^e - t^a}{I} \right)$$

donde:

η_0 : Factor óptico (0.75).

a_1 : Coeficiente de pérdida (3.99).

t^e : Temperatura media (°C).

t^a : Temperatura ambiente (°C).

I : Irradiación solar (W/m²).

El tipo y disposición de los captadores que se han seleccionado se describe a continuación:

Modelo	Disposición	Número total de captadores	Número total de baterías
	En paralelo	3	1 de 3 unidades

2.1.2. Conjuntos de captación

En la siguiente tabla pueden consultarse los volúmenes de acumulación y áreas de intercambio totales para cada conjunto de captación:

Conj. captación	Vol. acumulación (l)	Sup. captación (m ²)
1	500	4.20

2.1.3. Determinación de la radiación

Para obtener la radiación solar efectiva que incide sobre los captadores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

Orientación	S(180°)
Inclinación	45°

No se prevén sombras proyectadas sobre los captadores.

2.1.4. Dimensionamiento de la superficie de captación

El dimensionamiento de la superficie de captación se ha realizado mediante el método de las curvas 'f' (F-Chart), que permite realizar el cálculo de la cobertura solar y del rendimiento medio para periodos de cálculo mensuales y anuales.

Se asume un volumen de acumulación equivalente, de forma aproximada, a la carga de consumo diario promedio. La superficie de captación se dimensiona para conseguir una fracción solar anual superior al 60%.

El valor resultante para la superficie de captación es de 4.20 m², y para el volumen de captación de 500 l.

Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:



Mes	Radiación global (MJ/m ²)	Temperatura ambiente diaria (°C)	Demanda (MJ)	Energía auxiliar (MJ)	Fracción solar (%)
Enero	9.79	10	1889.22	1030.23	45
Febrero	12.96	11	1706.39	758.61	56
Marzo	17.28	12	1850.67	622.19	66
Abril	22.64	14	1753.66	422.63	76
Mayo	25.06	17	1735.00	386.39	78
Junio	27.83	21	1604.41	244.25	85
Julio	28.40	24	1580.78	145.27	91
Agosto	24.73	24	1542.22	148.23	90
Septiembre	19.84	22	1567.10	250.77	84
Octubre	14.36	19	1696.44	499.62	71
Noviembre	10.37	14	1753.66	807.98	54
Diciembre	8.46	11	1889.22	1092.35	42

2.1.5. Cálculo de la cobertura solar

La energía producida no supera, en ningún mes, el 110% de la demanda de consumo, y no hay una demanda superior al 100% para tres meses consecutivos.

La cobertura solar anual conseguida mediante el sistema es igual al 69%.

2.1.6. Cálculo de la separación entre filas de captadores

La separación entre filas de captadores debe ser igual o mayor que el valor obtenido mediante la siguiente expresión:

$$d = k \cdot h$$

donde:

d: Separación entre las filas de captadores.

h: Altura del captador.

(Ambas magnitudes están expresadas en las mismas unidades)

'k': Coeficiente adimensional cuyo valor es función de la latitud del emplazamiento y de la orientación del captador y que garantiza 4 horas libres de sombras en el captador en torno al mediodía del solsticio de invierno.

A continuación, se muestra el valor del coeficiente 'k' para diferentes latitudes con orientación óptima:

Valor del coeficiente de separación entre las filas de captadores (k)									
Latitud (°)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Coeficiente k	0.74	0.89	1.06	1.26	1.52	1.85	2.31	3.01	4.2

Por tanto, la separación mínima entre baterías de captadores será de 3.15 m (para un coeficiente 'k' de 2.11).

2.2. Diseño del sistema intercambiador-acumulador

La instalación consta de un circuito primario cerrado (circulación forzada) dotado de un sistema de captación con una superficie total de captación de 4 m² y de un



interacumulador colectivo. Se ha previsto, además, la instalación de un sistema de energía auxiliar.

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con:

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

Se ha utilizado el siguiente interacumulador:

interacumulador de acero vitrificado, con intercambiador de un serpentín, de suelo, 500 l, altura 1720 mm, diámetro 800 mm, aislamiento de 50 mm de espesor con poliuretano de alta densidad, libre de CFC, protección contra corrosión mediante ánodo de magnesio, protección externa con forro de PVC

La relación entre la superficie útil de intercambio del intercambiador incorporado y la superficie total de captación es superior a 0.15 e inferior o igual a 1.

2.3. Diseño del circuito hidráulico

2.3.1. Cálculo del diámetro de las tuberías

Para el circuito primario de la instalación se utilizarán tuberías de cobre.

El diámetro de las tuberías se selecciona de forma que la velocidad de circulación del fluido sea inferior a 2 m/s. El dimensionamiento de las tuberías se realizará de forma que la pérdida de carga unitaria en las mismas nunca sea superior a 40.00 mm.c.a/m.

2.3.2. Cálculo de las pérdidas de carga de la instalación

Deben determinarse las pérdidas de carga en los siguientes componentes de la instalación:

- Captadores
- Tuberías (montantes y derivaciones a las baterías de captadores del circuito primario).
- Intercambiador

FÓRMULAS UTILIZADAS

Para el cálculo de la pérdida de carga, DP, en las tuberías, utilizaremos la formulación de Darcy-Weisbach que se describe a continuación:

$$\Delta P = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81}$$

donde:

DP: Pérdida de carga (m.c.a).

λ: Coeficiente de fricción

L: Longitud de la tubería (m).

D: Diámetro de la tubería (m).

v: Velocidad del fluido (m/s).

Para calcular las pérdidas de carga, se le suma a la longitud real de la tubería la longitud equivalente correspondiente a las singularidades del circuito (codos, té, válvulas, etc.).



Esta longitud equivalente corresponde a la longitud de tubería que provocaría una pérdida de carga igual a la producida por dichas singularidades.

De forma aproximada, la longitud equivalente se calcula como un porcentaje de la longitud real de la tubería. En este caso, se ha asumido un porcentaje igual al 15%.

El coeficiente de fricción, l , depende del número de Reynolds.

Cálculo del número de Reynolds: (R_e)

$$R_e = \frac{(\rho \cdot v \cdot D)}{\mu}$$

donde:

R_e : Valor del número de Reynolds (adimensional).

ρ : 1000 Kg/m³

v : Velocidad del fluido (m/s).

D : Diámetro de la tubería (m).

μ : Viscosidad del agua (0.001 poises a 20°C).

Cálculo del coeficiente de fricción (l) para un valor de R_e comprendido entre 3000 y 10⁵ (éste es el caso más frecuente para instalaciones de captación solar):

$$\lambda = \frac{0,32}{R_e^{0,25}}$$

Como los cálculos se han realizado suponiendo que el fluido circulante es agua a una temperatura de 45°C y con una viscosidad de 2.584280 mPa·s, los valores de la pérdida de carga se multiplican por el siguiente factor de corrección:

$$factor = \sqrt{\frac{\mu_{FC}}{\mu_{agua}}}$$

2.3.3. Bomba de circulación

La bomba necesaria para el circuito primario debe tener el siguiente punto de funcionamiento:

Caudal (l/h)	Presión (Pa)
250.0	7848.0

Los materiales constitutivos de la bomba en el circuito primario son compatibles con la mezcla anticongelante.

La bomba de circulación necesaria en el circuito primario se debe dimensionar para una presión disponible igual a las pérdidas totales del circuito (tuberías, captadores e intercambiadores). El caudal de circulación tiene un valor de 250.00 l/h.

La pérdida de presión en el conjunto de captación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\Delta P_T = \frac{\Delta P \cdot N \cdot (N + 1)}{4}$$

donde:

ΔP_T : Pérdida de presión en el conjunto de captación.

ΔP : Pérdida de presión para un captador



Número total de captadores

Por tanto, los valores para la pérdida de presión total en el circuito primario y para la potencia de la bomba de circulación, de cada conjunto de captación, son los siguientes:

Conj. captación	Pérdida de presión total (Pa)	Potencia de la bomba de circulación (kW)
1	7816	0.07

La potencia de cada bomba de circulación se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P = C \cdot \Delta p$$

donde:

P: Potencia eléctrica (kW)

C: Caudal (l/s)

Dp: Pérdida total de presión de la instalación (Pa).

2.3.4. Vaso de expansión

El valor teórico del coeficiente de expansión térmica, calculado según la norma UNE 100.155, es de 0.089. El vaso de expansión seleccionado tiene una capacidad de 5 l.

Para calcular el volumen necesario se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$V_t = V \cdot C_e \cdot C_p$$

donde:

V_t: Volumen útil necesario (l).

V: Volumen total de fluido de trabajo en el circuito (l).

C_e: Coeficiente de expansión del fluido.

C_p: Coeficiente de presión

El cálculo del volumen total de fluido en el circuito primario de cada conjunto de captación se desglosa a continuación:

Conj. captación	Vol. tuberías (l)	Vol. captadores (l)	Vol. intercambiadores (l)	Total (l)
1	2.85	2.30	15.00	20.15

Con los valores de la temperatura mínima (-5°C) y máxima (140°C), y el valor del porcentaje de glicol etilénico en agua (24%) se obtiene un valor de 'C_e' igual a 0.089. Para calcular este parámetro se han utilizado las siguientes expresiones:

$$C_e = fc \cdot (-95 + 1.2 \cdot t) \cdot 10^{-3}$$

donde:

fc: Factor de correlación debido al porcentaje de glicol etilénico.

t: Temperatura máxima en el circuito.

El factor 'fc' se calcula mediante la siguiente expresión:

$$fc = a \cdot (1.8 \cdot t + 32)^b$$

donde:



$$a = -0.0134 \cdot (G^2 - 143.8 \cdot G + 1918.2) = 13.09$$

$$b = 0.00035 \cdot (G^2 - 94.57 \cdot G + 500.) = -0.42$$

G: Porcentaje de glicol etilénico en agua (24%).

El coeficiente de presión (C_p) se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C_p = \frac{P_{\max}}{P_{\max} - P_{\min}}$$

donde:

$P_{\max}$: Presión máxima en el vaso de expansión.

$P_{\min}$: Presión mínima en el vaso de expansión.

El punto de mínima presión de la instalación corresponde a los captadores solares, ya que se encuentran a la cota máxima. Para evitar la entrada de aire, se considera una presión mínima aceptable de 1.5 bar.

La presión mínima del vaso debe ser ligeramente inferior a la presión de tarado de la válvula de seguridad (aproximadamente 0.9 veces). Por otro lado, el componente crítico respecto a la presión es el captador solar, cuya presión máxima es de 3 bar (sin incorporar el kit de fijación especial).

A partir de las presiones máxima y mínima, se calcula el coeficiente de presión (C_p). En este caso, el valor obtenido es de 2.0.

2.3.5. Fluido caloportador

Para evitar riesgos de congelación en el circuito primario, el fluido caloportador incorporará anticongelante.

En este caso, se ha elegido como fluido caloportador una mezcla comercial de agua y propilenglicol al 24%, con lo que se garantiza la protección de los captadores contra rotura por congelación hasta una temperatura de -10°C , así como contra corrosiones e incrustaciones, ya que dicha mezcla no se degrada a altas temperaturas. En caso de fuga en el circuito primario, cuenta con una composición no tóxica y aditivos estabilizantes.

Las principales características de este fluido caloportador son las siguientes:

- Densidad: 1038.41 Kg/m^3 .
- Calor específico: 3.740 KJ/kgK .
- Viscosidad (45°C): $2.58 \text{ mPa}\cdot\text{s}$.

La temperatura histórica en la zona es de -5°C . La instalación debe estar preparada para soportar sin congelación una temperatura de -10°C (5° menos que la temperatura mínima histórica). Para ello, el porcentaje en peso de anticongelante será de 24% con un calor específico de 3.740 KJ/kgK y una viscosidad de $2.584280 \text{ mPa}\cdot\text{s}$ a una temperatura de 45°C .

DESCRIPCIÓN DE LA REGULACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Se dispone de una instalación según esquema adjunto (ver planos de proyecto) en la que se distinguen los siguientes componentes:

- Campo de colectores
- Circuito hidráulico primario y secundario
- Sistema de regulación



La regulación de la centralita solar proyectada permite la aportación de energía aportada por los colectores acumulándola en los depósitos montados en los núcleos húmedos. Este traspaso de energía se realizará de manera proporcional dependiendo de la lectura de temperatura de la sonda justo en la salida del campo de colectores por medio de una sonda de temperatura situada en vaina de inmersión en dicho tubo de salida del campo de colectores.

Igualmente la centralita solar permite la regulación de manera simultánea entre la aportación solar y las aportaciones de la energía de apoyo por medio de la resistencia eléctrica, de manera que se realiza un precalentamiento del agua de consumo con energía solar y en caso de que la temperatura alcanzada sea insuficiente para la temperatura de consigna de consumo en acumulación del depósito entrarán en funcionamiento las resistencias eléctricas, dando la señal de funcionamiento la misma centralita o el termo.

SISTEMAS DE SEGURIDAD

La centralita proyectada dispone de los siguientes sistemas de seguridad de la instalación solar de agua caliente sanitaria:

- Seguridad por sobretemperatura
- Seguridad antihielo
- Seguridad contra la legionella

SEGURIDAD POR SOBRETEMPLERATURA

La centralita realiza un chequeo constante de la temperatura de agua de salida de los colectores, detectando en caso de que no haya consumo una excesiva temperatura del agua del circuito primario entre los colectores y los depósitos.

Esta excesiva temperatura puede provocar los siguientes efectos:

- Excesiva temperatura en el interior del colector. Existe lo que se denomina temperatura crítica del colector, que suele ser de 200° C, y que en ningún caso se debe sobrepasar. Esto provocaría un deterioro del propio absorbedor del colector, así como un acortamiento de la vida útil del mismo.
- Excesiva presión del circuito hidráulico primario. Lo cual haría actuar a la válvula de seguridad.
- Excesiva temperatura en el momento de pasar el agua por el interior de la bomba. Esto provocaría problemas en la propia bomba ya que suelen aguantar perfectamente temperaturas hasta 120° C, por encima de esta temperatura la bomba se puede estropear.

En el caso de que la lectura de esta sonda de temperatura sea superior a los 105° C (modificable), la centralita realizará una recirculación del agua del primario, abriendo simultáneamente la válvula de 3 vías conectada en la salida de los colectores que nos dará paso del agua del primario a la batería de disipación (aerotermino), accionando simultáneamente el funcionamiento del ventilador del aerotermino con el fin de disipar temperatura (energía) del circuito primario con lo que nos bajará automáticamente la temperatura del circuito hidráulico primario a la vez que la temperatura interior del colector.

De esta manera se asegura la vida útil de la instalación y sobre todo del colector.

SEGURIDAD CONTRA HELADAS

El chequeo que realiza la centralita de manera continua de la temperatura de salida de los colectores nos asegura que en el momento que esta temperatura esté por debajo de



165 5° C (modificable), active la bomba de recirculación con el fin de evitar que queden bolsas de agua sin anticongelante en la parte superior del colector o tuberías del primario, lo que podría provocar la congelación de esta agua.

Al recircular el agua del primario mezclada con una solución de anticongelante (glicol), permite que esta mezcla, en primer lugar, no se congele y mejora la mezcla de las dos soluciones (agua y glicol).

SEGURIDAD CONTRA LA LEGIONELLA

Con el fin de evitar la formación de bacterias de la legionella en los puntos de consumo de la instalación de agua caliente sanitaria, se debe de realizar un tratamiento térmico en el punto en el que se traspasa el agua de acumulación de la instalación solar a los puntos de consumo de la instalación interior.

A tal efecto y de manera automática se prevé el accionamiento de las resistencias de apoyo (o de la resistencia eléctrica del depósito) que aportarán agua caliente a temperatura de 80° C a los depósitos, que es, desde donde se impulsará el agua caliente sanitaria a los puntos de consumo. Esta temperatura de 80° C incidirá en este depósito durante un tiempo mínimo de 30 minutos que es el tiempo de seguridad en el cual se asegura que la temperatura de 70° C llegue a todas las partes del depósito (parte inferior del mismo).

SUMINISTRO DE LA CENTRALITA

La centralita se suministrará dentro de un cuadro eléctrico de protección de la menos IP 54 para montaje en sala técnica disponiendo de carril DIN para el conexionado eléctrico de todas las entradas y salidas de la misma centralita.

La centralita dispondrá de display gráfico para poder realizar la lectura directa de los parámetros de trabajo de la instalación solar. La comunicación de la centralita al exterior se realiza por medio de una placa opcional de conexión que puede permitir igualmente la telegestión de la instalación tanto localmente como remotamente por medio de módem.

Las funciones a desarrollar por la centralita se marcan en el Anexo II como listado de puntos a gestionar por el sistema. El sistema proyectado es Honeywell valiéndose cualquiera que aporte las mismas prestaciones descritas en epígrafes anteriores.



5.2 Anexo 2: Plan de control.



a) INSTALACIONES

CLIMATIZACIÓN

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE

Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Replanteo y ubicación de máquinas.
- Replanteo y trazado de tuberías y conductos.
- Verificar características de climatizadores, fan-coils y enfriadora.
- Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.
- Verificar características y montaje de los elementos de control.
- Pruebas de presión hidráulica.
- Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.
- Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.
- Conexión a cuadros eléctricos.
- Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).
- Pruebas de funcionamiento eléctrico.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

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.

Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE

Control de ejecución en obra:

- Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
- Verificar características de tierras
- Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
- Situación de puntos y mecanismos.
- Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
- Sujeción de cables y señalización de circuitos.
- Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)



- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.

- Cuadros generales:

- Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
 - Fijación de elementos y conexionado.
 - Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
 - Conexionado 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.

INSTALACIONES DE VENTILACION Y EXTRACCION

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE

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).

INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Control de calidad de la documentación del proyecto:

- El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE

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.

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.

Suministro y recepción de productos:

- Se comprobará la existencia de marcado CE
- Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo recogido en el REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

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.

Se comprobará el marcado CE de todos los materiales a utilizar y se realizará el acta de comprobación con los protocolos definidos en el proyecto para todas las instalaciones por laboratorio acreditado en presencia del instalador, de la dirección facultativa y el jefe de obra.



b) CARPINTERIAS

Se comprobará el material suministrado con el definido en proyecto y sus sellos de calidad.

c) ACABADOS

En cada momento la D.T. determinará los ensayos a realizar de cada material de a utilizar dependiendo de las marcas propuestas por la empresa constructora.

d) ACUSTICA

Ensayos para la medición del aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto. Ruido aéreo: en separación entre área protegida y de actividad según UNE-EN ISO 140-4, en separación entre área protegida y cualquier otra según UNE-EN ISO 140-4, en separación entre área habitable y cualquier otra según UNE-EN ISO 140-4, en elemento horizontal según UNE-EN ISO 140-4, en fachada según UNE-EN ISO 140-5. Ruido de impacto: en elemento horizontal según UNE-EN ISO 140-7. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

Madrid, abril de 2026

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALFONSO MARCOS BENEDÍ
COITIM 20843



1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), conforme a lo dispuesto en el Artículo 4 "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la Orden MAM/304/2002.
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto ADAPTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN DEL CTP DE MURCIA.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Tipo de obra	ADAPTACIÓN PARA LEGALIZACIÓN DEL CTP DE MURCIA
Emplazamiento	C/ CENTRAL, 21 MURCIA
Fase de proyecto	PROYECTO DE EJECUCIÓN
Técnico redactor	ALFONSO MARCOS BENEDÍ
Productor de residuos (1)	SOCIEDAD ESTATAL CORREOS Y TELÉGRAFOS, S.A., S.M.E.

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 255.500,00€.

2.1.1.- Productor de residuos (Promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Según el artículo 2 "Definiciones" del Real Decreto 105/2008, se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: SOCIEDAD ESTATAL CORREOS Y TELEGRAFOS, S.A., S.M.E.



Poseedor de residuos (Constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (Promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (Promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor de residuos (Promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el



estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

2.2.2.- Poseedor de residuos (Constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del



gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en este real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

El presente estudio se redacta al amparo del artículo 4.1 a) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, sobre "Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición".



A la obra objeto del presente estudio le es de aplicación el Real Decreto 105/2008, en virtud del artículo 3, por generarse residuos de construcción y demolición definidos en el artículo 3, como:

"cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en la legislación vigente en materia de residuos, se genere en una obra de construcción o demolición" o bien, "aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas".

No es aplicable al presente estudio la excepción contemplada en el artículo 3.1 del Real Decreto 105/2008, al no generarse los siguientes residuos:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, de 15 de marzo.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por el Texto Refundido de la Ley de Aguas, por la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general, y por los tratados internacionales de los que España sea parte.

A aquellos residuos que se generen en la presente obra y estén regulados por legislación específica sobre residuos, cuando estén mezclados con otros residuos de construcción y demolición, les será de aplicación el Real Decreto 105/2008 en los aspectos no contemplados en la legislación específica.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010



Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 19 de diciembre de 1995

Desarrollado por:

Formulación del Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía

Acuerdo de 17 de junio de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 5 de julio de 1997

Desarrollado por:

Plan director territorial de gestión de residuos urbanos de Andalucía

Decreto 218/1999, de 26 de octubre, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 18 de noviembre de 1999

Desarrollado por:

Revisión del plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 1 de abril de 2004

Desarrollado por:

Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía

Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.



B.O.J.A.: 25 de noviembre de 2010

Ley de gestión integrada de la calidad ambiental

Ley 7/2007 de la Presidencia de la Junta de Andalucía.

B.O.E.: 9 de agosto de 2007

B.O.J.A.: 20 de julio de 2007

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002.

Todos los posibles residuos generados en la obra de demolición se han codificado atendiendo a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

El Real Decreto 105/2008 (artículo 3.1.a), considera como excepción de ser consideradas como residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros



ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	0,94	56,802	60,436
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,035	0,035
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,805	2,550
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,007	0,012
Aluminio.	17 04 02	1,50	1,162	0,775
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	2,551	1,215
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	1,314	0,876
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,125	0,083
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,210	0,280
Papel y cartón.	20 01 01	0,75	0,000	0,000
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	1,182	1,970
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	1,509	1,509
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	12,185	12,185
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,294	0,490

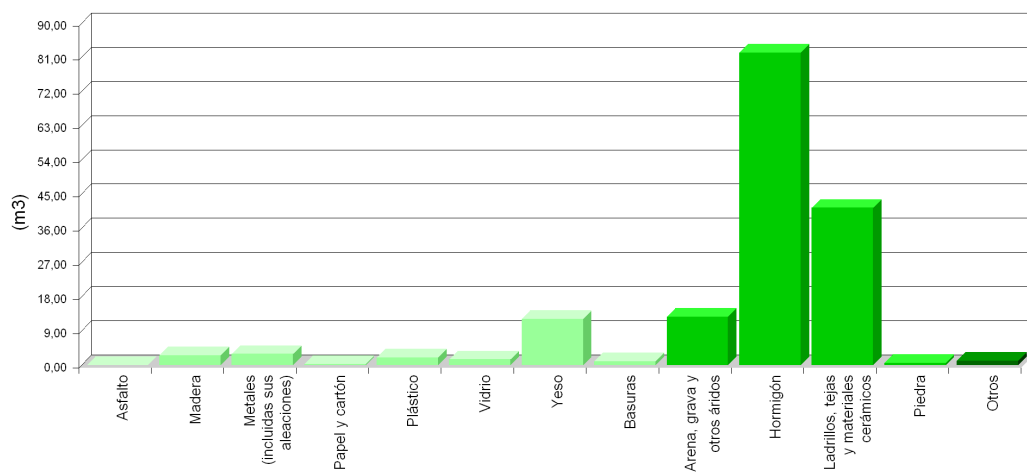
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,709	0,473
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	13,749	9,166
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	5,664	3,540
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	123,338	82,225
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	26,027	20,822
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	10,114	8,091
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	15,618	12,494
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,814	0,543
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,037	0,041
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	0,278	1,158
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	0,60	0,002	0,003

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

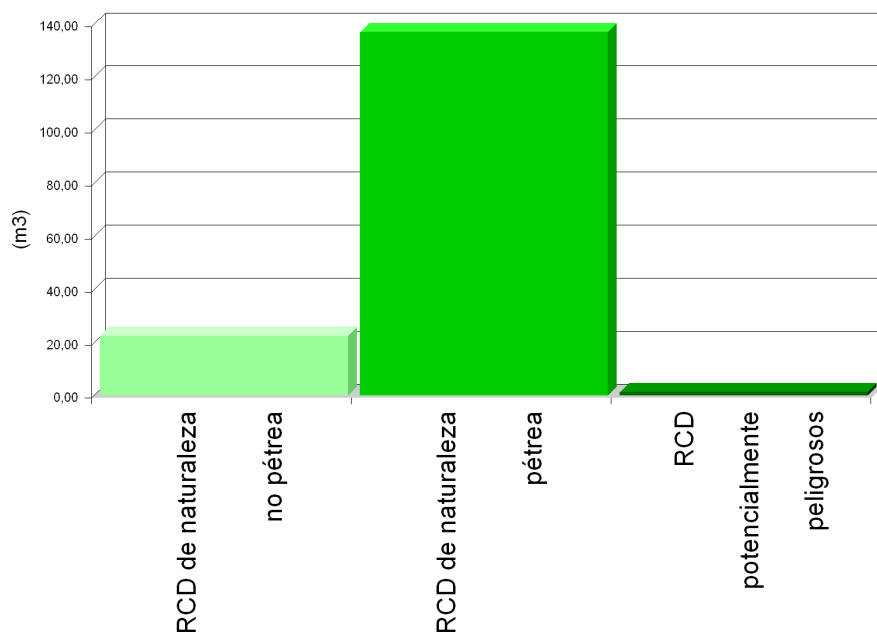
Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	56,802	60,436
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétreo		
1 Asfalto	0,035	0,035
2 Madera	2,805	2,550
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	5,159	2,960
4 Papel y cartón	0,210	0,280
5 Plástico	1,182	1,970
6 Vidrio	1,509	1,509
7 Yeso	12,185	12,185
8 Basuras	1,003	0,963
RCD de naturaleza pétreo		
1 Arena, grava y otros áridos	19,413	12,706
2 Hormigón	123,338	82,225
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	51,759	41,407
4 Piedra	0,814	0,543
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,317	1,203



Volumen de RCD de Nivel II

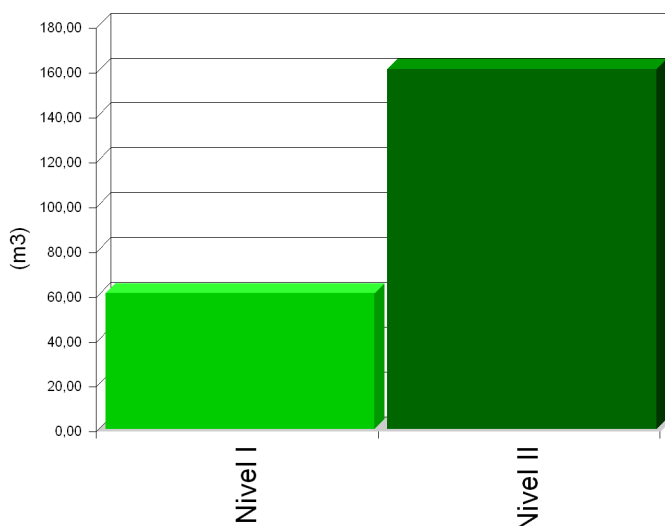


Volumen de RCD de Nivel II





Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la



fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	56,802	60,436
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétreo					
1 Asfalto					

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m ³)
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,035	0,035
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,805	2,550
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,007	0,012
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,162	0,775
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,551	1,215
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,314	0,876
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,125	0,083
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,210	0,280
Papel y cartón.	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,182	1,970
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,509	1,509
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	12,185	12,185
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,294	0,490
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,709	0,473
RCD de naturaleza pétreo					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	13,749	9,166
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	5,664	3,540
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	123,338	82,225
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	26,027	20,822
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	10,114	8,091
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	15,618	12,494
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,814	0,543
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,037	0,041
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	0,278	1,158
Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.	20 01 21	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,002	0,003
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					



8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	123,338	80,00	OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	51,759	40,00	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	5,159	2,00	OBLIGATORIA
Madera	2,805	1,00	OBLIGATORIA
Vidrio	1,509	1,00	OBLIGATORIA
Plástico	1,182	0,50	OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,210	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.



Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (artículo 7.), así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 6.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.



El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Código	Subcapítulo	TOTAL (€)
GR	Gestión completa de residuos	1770,00
	TOTAL	1770,00

11.- IDENTIFICACIÓN DE GESTORES DE RESIDUOS AUTORIZADOS

En la página web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía se encuentra disponible un listado de GRU's autorizados (gestores de residuos urbanos), en el que se incluyen aquellos relacionados con el tratamiento de residuos de construcción y demolición.

El enlace es el siguiente:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/porta/web/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=2b7508d46f1b5010VgnVCM1000000624e50aRCRD&vgnextchannel=eafac414cc389210VgnVCM10000055011eacRCRD>

5.4 Anexo 4: Estudio acústico

En lo referente al ruido ha de cumplirse lo señalado en el RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y la Ordenanza de protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones.

La nave es un edificio aislado dentro de un polígono industrial, por lo que no existen viviendas en el entorno que puedan verse afectadas por los ruidos generados por esta actividad.

Al tratarse de una zona de industrial los valores límites de inmisión acústica debido a la actividad han de ser los señalados en la Tabla A del Anexo II del R.D. 1367/2007, cuyo extracto se adjunta.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65

AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

1.1. Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	R _{A,Dd} (dBA)	R' _A (dBA)	S _s (m ²)	V (m ³)	D _{nT,A} (dBA) exigido proyecto
	Protegido - De actividad						
1	Cartería (Sótano)	Aparcamiento	49.1	47.6	38.45	2265.7	55
	Habitable (Zona común) - De actividad						
2	Aseos y vestuarios (Sótano)	Aparcamiento	49.1	47.4	28.12	887.3	45
	Habitable (Zona común) - De instalaciones						
3	Escalera (Sótano)	Grupo PCI	49.1	43.0	28.12	171.0	45

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

R_{A,Dd}: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A: Índice de reducción acústica aparente

S_s: Área compartida del elemento de separación

V: Volumen del recinto receptor

D_{nT,A}: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A



Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación horizontales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$	R'_A	S_S	V	$D_{nT,A}$ (dBA)	
			(dBA)	(dBA)	(m²)	(m³)	exigido	proyecto
4	Protegido - De actividad							
	Nave (Planta baja)	Aparcamiento	62.9	60.5	187.85	15070.6	55	75
	Protegido - De instalaciones							
5	Nave (Planta baja)	Grupo PCI	62.9	59.6	179.14	15070.6	55	74

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_A : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área compartida del elemento de separación

V : Volumen del recinto receptor

$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Nivel de ruido de impactos

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$	$L_{n,w,Df}$	$L'_{n,w}$	V	$L'_{nT,w}$ (dB)	
			(dB)	(dB)	(dB)	(m³)	exigido	proyecto
1	Protegido - De actividad							
	Cartería (Sótano)	Aparcamiento	---	63.2	2265.7	60	45	
2	Habitable (Zona común) - De actividad							
	Aseos y vestuarios (Sótano)	Aparcamiento	---	61.8	887.3	60	47	
3	Habitable (Zona común) - De instalaciones							
	Escalera (Sótano)	Grupo PCI	---	61.0	171.0	60	54	

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

$L_{n,w,Dd}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa

$L_{n,w,Df}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta

$L'_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado

V : Volumen del recinto receptor

$L'_{nT,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id	Recinto receptor	% huecos	$R_{Atr,Dd}$	R'_{Atr}	S_S	V	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)	
			(dBA)	(dBA)	(m ²)	(m ³)	exigido	proyecto
1	Oficinas (Oficinas), Planta 1	1.4	33.2	33.1	871.11	1434.1	30	30

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total

$R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_{Atr} : Índice de reducción acústica aparente

S_S : Área total en contacto con el exterior

V : Volumen del recinto receptor

$D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

1.2. Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.2.1. Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.



Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Cartería (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_s:		38.4 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		2265.7 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 60 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$$



$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei} = 47.6 \text{ dBA} \right)$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17		0	38.45

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Muro de sótano con impermeabilización exterior	752	66.5		0	1.8	38.4	
f1	Muro de sótano con impermeabilización exterior	752	66.5		0			
F2	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	1.0	38.4	
f2	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4			
F3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	2.8	38.4	
f3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17			
F4	Forjado sanitario	372	55.3		0	13.9	38.4	
f4	Forjado sanitario	372	55.3		0			
F5	Losa maciza	600	62.9		0	13.9	38.4	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$DR_{D,A}$ (dBA)	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	t_{Dd}
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	32.1	17	0	38.4	49.1	1.23027e-005
					49.1	1.23027e-005

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Ff}$
1	66.5	66.5	0	-2.8	1.8	38.4	77.0	1.99526e-008
2	46.2	46.2	6	0.3	1.0	38.4	68.5	1.41254e-007
3	32.1	32.1	25.5	5.7	2.8	38.4	74.7	3.38844e-008
4	55.3	55.3	0	-1.7	13.9	38.4	58.0	1.58489e-006
5	62.9	62.9	0	-2.6	13.9	38.4	64.7	3.38844e-007
							56.7	2.11883e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Fd}$
1	66.5	32.1	0	12.1	1.8	38.4	74.7	3.38844e-008
2	46.2	32.1	4	7.0	1.0	38.4	66.2	2.39883e-007
3	32.1	32.1	17	5.7	2.8	38.4	66.2	2.39883e-007
4	55.3	32.1	0	9.0	13.9	38.4	57.1	1.94984e-006
5	62.9	32.1	0	11.0	13.9	38.4	62.9	5.12861e-007
							55.3	2.97636e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Df}$
1	32.1	66.5	17	12.1	1.8	38.4	91.7	6.76083e-010
2	32.1	46.2	19	7.0	1.0	38.4	81.2	7.58578e-009
3	32.1	32.1	25.5	5.7	2.8	38.4	74.7	3.38844e-008
4	32.1	55.3	17	9.0	13.9	38.4	74.1	3.89045e-008
5	32.1	62.9	17	11.0	13.9	38.4	79.9	1.02329e-008
							70.4	9.12837e-008

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	49.1	1.23027e-005
$R_{Ff,A}$	56.7	2.11883e-006
$R_{Fd,A}$	55.3	2.97636e-006
$R_{Df,A}$	70.4	9.12837e-008
	47.6	1.74892e-005



Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
47.6	2265.7	0.5	38.4	60

2 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Aseos y vestuarios (Aseo de planta)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_s:		28.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		887.3 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 57 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei} = 47.4 \text{ dBA} \right)$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$DR_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17		0	28.12

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	DR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	2.8	28.1	
f1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1		0			
F2	Muro de sótano con impermeabilización exterior	752	66.5		0	1.8	28.1	
f2	Muro de sótano con impermeabilización exterior	752	66.5		0			
F3	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	1.0	28.1	



Trachada cara vista de hoja
forja de fabrica, con trasdosado
directo

196

46.2

Trasdosado directo W631.es
"KNAUF" de placas de yeso
laminado con aislamiento
incorporado

4

F4 Forjado sanitario

372

55.3

0

10.2 28.1

f4 Forjado sanitario

372

55.3

0

F5 Losa maciza

600

62.9

0

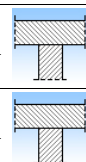
10.2 28.1

f5 Losa maciza

600

62.9

0



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$DR_{D,A}$ (dBA)	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_s (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	t_{Dd}
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	32.1	17	0	28.1	49.1	1.23027e-005
					49.1	1.23027e-005

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Ff}$
1	32.1	32.1	17	5.7	2.8	28.1	64.9	3.23594e-007
2	66.5	66.5	0	-2.8	1.8	28.1	75.6	2.75423e-008
3	46.2	46.2	6	0.3	1.0	28.1	67.2	1.90546e-007
4	55.3	55.3	0	-1.7	10.2	28.1	58.0	1.58489e-006
5	62.9	62.9	0	-2.6	10.2	28.1	64.7	3.38844e-007
							56.1	2.46542e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	32.1	32.1	17	5.7	2.8	28.1	64.9	3.23594e-007
2	66.5	32.1	0	12.1	1.8	28.1	73.3	4.67735e-008
3	46.2	32.1	4	7.0	1.0	28.1	64.8	3.31131e-007
4	55.3	32.1	0	9.0	10.2	28.1	57.1	1.94984e-006
5	62.9	32.1	0	11.0	10.2	28.1	62.9	5.12861e-007
							55.0	3.1642e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	32.1	32.1	17	5.7	2.8	28.1	64.9	3.23594e-007
2	32.1	66.5	17	12.1	1.8	28.1	90.3	9.33254e-010
3	32.1	46.2	19	7.0	1.0	28.1	79.8	1.04713e-008
4	32.1	55.3	17	9.0	10.2	28.1	74.1	3.89045e-008
5	32.1	62.9	17	11.0	10.2	28.1	79.9	1.02329e-008
							64.2	3.84136e-007

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

R'_A t

	(dBA)	
$R_{Df,A}$	49.1	1.23027e-005
$R_{Ff,A}$	56.1	2.46542e-006
$R_{Fd,A}$	55.0	3.1642e-006
$R_{Df,A}$	64.2	3.84136e-007
	47.4	1.83164e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A	V	T_0	S_s	$D_{nT,A}$
(dBA)	(m ³)	(s)	(m ²)	(dBA)
47.4	887.3	0.5	28.1	57

3 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Escalera (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Grupo PCI (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s:		28.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		171.0 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 46 \text{ dBA} \geq 45 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei_s} = 43.0 \text{ dBA} \right)$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$DR_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_i (m ²)
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1		0	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	28.12

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_A (dBA)	Revestimiento	DR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones



F1	Muro de sótano con impermeabilización exterior	752	66.5	0	1.8	28.1	
f1	Muro de sótano con impermeabilización exterior	752	66.5	0			
F2	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	4	1.0	28.1	
f2	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	4			
F3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	0	2.8	28.1	
f3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	0			
F4	Forjado sanitario	372	55.3	0	10.2	28.1	
f4	Forjado sanitario	372	55.3	0			
F5	Losa maciza	600	62.9	0	8.1	28.1	
f5	Losa maciza	600	62.9	0			
F6	Losa maciza	600	62.9	0	1.9	28.1	
f6	Losa maciza	600	62.9	0			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$DR_{D,A}$ (dBA)	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	t_{Dd}
Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	32.1	0	17	28.1	49.1	1.23027e-005
					49.1	1.23027e-005

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Ff}$
1	66.5	66.5	0	-2.8	1.8	28.1	75.6	2.75423e-008
2	46.2	46.2	6	0.3	1.0	28.1	67.2	1.90546e-007
3	32.1	32.1	0	5.7	2.8	28.1	47.9	1.62181e-005
4	55.3	55.3	0	-1.7	10.2	28.1	58.0	1.58489e-006
5	62.9	62.9	0	-2.5	8.1	28.1	65.8	2.63027e-007
6	62.9	62.9	0	-0.4*	1.9	28.1	74.1	3.89045e-008
							47.4	1.8323e-005

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Fd}$
1	66.5	32.1	17	12.1	1.8	28.1	90.3	9.33254e-010
2	46.2	32.1	19	7.0	1.0	28.1	79.8	1.04713e-008
3	32.1	32.1	17	5.7	2.8	28.1	64.9	3.23594e-007
4	55.3	32.1	17	9.0	10.2	28.1	74.1	3.89045e-008
5	62.9	32.1	17	14.0	8.1	28.1	83.9	4.0738e-009
6	62.9	32.1	17	11.0	1.9	28.1	87.1	1.94984e-009

**Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:**

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	32.1	66.5	0	12.1	1.8	28.1	73.3	4.67735e-008
2	32.1	46.2	4	7.0	1.0	28.1	64.8	3.31131e-007
3	32.1	32.1	0	5.7	2.8	28.1	47.9	1.62181e-005
4	32.1	55.3	0	9.0	10.2	28.1	57.1	1.94984e-006
5	32.1	62.9	0	14.0	8.1	28.1	66.9	2.04174e-007
6	32.1	62.9	0	11.0	1.9	28.1	70.1	9.77237e-008
							47.2	1.88477e-005

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	49.1	1.23027e-005
$R_{Ff,A}$	47.4	1.8323e-005
$R_{Fd,A}$	64.2	3.79926e-007
$R_{Df,A}$	47.2	1.88477e-005
	43.0	4.98534e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
43.0	171.0	0.5	28.1	46

4 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	Nave (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área compartida del elemento de separación, S_s:		187.9 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		15070.6 m ³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 75 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$$



$$R'_A = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei} \right) = 60.5 \text{ dBA}$$



Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Losa maciza	600	62.9		0		0	187.85

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Losa maciza	600	62.9		0			
f1	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	31.2	187.9	
F2	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	10.2	187.9	
f2	Losa maciza	600	62.9		0			
F3	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	6.8	187.9	
f3	Losa maciza	600	62.9		0			
F4	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	13.9	187.9	
f4	Losa maciza	600	62.9		0			
F5	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	6.0	187.9	
f5	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4			
F6	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	6.0	187.9	
f6	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4			

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, R_{Dd,A}:

Elemento separador	R _{D,A} (dBA)	DR _{D,A} (dBA)	DR _{d,A} (dBA)	S _s (m ²)	R _{Dd,A} (dBA)	t _{Dd}
Losa maciza	62.9	0	0	187.9	62.9	5.12861e-007
					62.9	5.12861e-007



Contribución de Flanco a flanco, $R_{FF,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{FF,A}$ (dBA)	K_{FF} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{FF,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{FF}$
1	62.9	46.2	4	7.0	31.2	187.9	73.4	4.57088e-008
2	32.1	62.9	17	11.0	10.2	187.9	88.2	1.51356e-009
3	32.1	62.9	17	11.0	6.8	187.9	89.9	1.02329e-009
4	32.1	62.9	17	11.0	13.9	187.9	86.8	2.0893e-009
5	46.2	46.2	6	13.9	6.0	187.9	81.0	7.94328e-009
6	46.2	46.2	6	13.9	6.0	187.9	81.0	7.94328e-009
							71.8	6.62215e-008

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
1	62.9	62.9	0	0.2	31.2	187.9	70.9	8.12831e-008
2	32.1	62.9	17	11.0	10.2	187.9	88.2	1.51356e-009
3	32.1	62.9	17	11.0	6.8	187.9	89.9	1.02329e-009
4	32.1	62.9	17	11.0	13.9	187.9	86.8	2.0893e-009
5	46.2	62.9	4	7.0	6.0	187.9	80.5	8.91251e-009
6	46.2	62.9	4	7.0	6.0	187.9	80.5	8.91251e-009
							69.8	1.03734e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	62.9	46.2	4	7.0	31.2	187.9	73.4	4.57088e-008
2	62.9	62.9	0	-2.6	10.2	187.9	73.0	5.01187e-008
3	62.9	62.9	0	-2.6	6.8	187.9	74.7	3.38844e-008
4	62.9	62.9	0	-2.6	13.9	187.9	71.6	6.91831e-008
5	62.9	46.2	4	7.0	6.0	187.9	80.5	8.91251e-009
6	62.9	46.2	4	7.0	6.0	187.9	80.5	8.91251e-009
							66.6	2.1672e-007

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	62.9	5.12861e-007
$R_{FF,A}$	71.8	6.62215e-008
$R_{Fd,A}$	69.8	1.03734e-007
$R_{Df,A}$	66.6	2.1672e-007
	60.5	8.99537e-007

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_s (m ²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
60.5	15070.6	0.5	187.9	75



Recinto receptor:	Nave (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Recinto emisor:	Grupo PCI (Cuarto técnico)	De instalaciones
Área compartida del elemento de separación, S_s:		179.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		15070.6 m ³

$$D_{nT,A} = R'_{A} + 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s} \right) = 74 \text{ dBA} \geq 55 \text{ dBA}$$



$$R'_{A} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei_s} = 59.6 \text{ dBA} \right)$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	DR _{D,A} (dBA)	Revestimiento recinto receptor	DR _{d,A} (dBA)	S _i (m ²)
Losa maciza	600	62.9		0		0	179.14

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _A (dBA)	Revestimiento	DR _A (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1		0			
f1	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	17	8.1	179.1	
F2	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1		0	1.9	179.1	
f2	Losa maciza	600	62.9		0			
F3	Losa maciza	600	62.9		0			
f3	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	10.2	179.1	
F4	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	17.6	179.1	
f4	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	46.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4			
F5	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	32.1		0	17.6	179.1	
f5	Losa maciza	600	62.9		0			



Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$DR_{D,A}$ (dBA)	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_S (m ²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	t_{Dd}
Losa maciza	62.9	0	0	179.1	62.9	5.12861e-007
					62.9	5.12861e-007

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Ff}$
1	32.1	32.1	17	30.5	8.1	179.1	93.0	5.01187e-010
2	32.1	62.9	0	11.0	1.9	179.1	78.2	1.51356e-008
3	62.9	46.2	4	7.0	10.2	179.1	78.0	1.58489e-008
4	46.2	46.2	6	13.9	17.6	179.1	76.2	2.39883e-008
5	32.1	62.9	0	11.0	17.6	179.1	68.6	1.38038e-007
							67.1	1.93512e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Fd}$
1	32.1	62.9	0	14.0	8.1	179.1	74.9	3.23594e-008
2	32.1	62.9	0	11.0	1.9	179.1	78.2	1.51356e-008
3	62.9	62.9	0	0.2	10.2	179.1	75.6	2.75423e-008
4	46.2	62.9	4	7.0	17.6	179.1	75.6	2.75423e-008
5	32.1	62.9	0	11.0	17.6	179.1	68.6	1.38038e-007
							66.2	2.40618e-007

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Df}$
1	62.9	32.1	17	14.0	8.1	179.1	91.9	6.45654e-010
2	62.9	62.9	0	-0.4*	1.9	179.1	82.2	6.0256e-009
3	62.9	46.2	4	7.0	10.2	179.1	78.0	1.58489e-008
4	62.9	46.2	4	7.0	17.6	179.1	75.6	2.75423e-008
5	62.9	62.9	0	-2.6	17.6	179.1	70.4	9.12011e-008
							68.5	1.41264e-007

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A :

R'_A t

	(dBA)
R_D	62.9 5.12861e-007
$R_{Fe,A}$	67.1 1.93512e-007
$R_{Fd,A}$	66.2 2.40618e-007
$R_{Df,A}$	68.5 1.41264e-007
	59.6 1.08826e-006

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A	V	T_0	S_S	$D_{nT,A}$
(dBA)	(m ³)	(s)	(m ²)	(dBA)
59.6	15070.6	0.5	179.1	74

1.2.2. Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	Cartería (Oficinas)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área total del elemento excitado, S_S:		558.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		2265.7 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 45 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 63.2 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural	m	$L_{n,w}$	R_w	Suelo	$DL_{D,w}$	Revestimiento	$DL_{d,w}$	S_i



básico

(kg/m ²)	(dB)	(dB)	recinto emisor	(dB)	recinto emisor	(dB)	(m ²)
372	74.0	56.3		0		0	558.07

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1 Forjado sanitario	372	56.3		0	---	13.9	558.1	
f1 Forjado sanitario	372	56.3		---	0			
D2 Forjado sanitario	372	56.3		0	---	13.9	558.1	
f2 Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	33.1		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	RD _w (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	74.0	0	56.3	56.3	0	-1.7	13.9	558.1	59.7	933254
2	74.0	0	56.3	33.1	0	9.0	13.9	558.1	60.6	1.14815e+006
									63.2	2.08141e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L'_{n,w}:

L' _{n,w} (dB)	t
L _{n,w,Df} 63.2	2.08141e+006
63.2	2.08141e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}:

L' _{n,w} (dB)	V (m ³)	A ₀ (m ²)	T ₀ (s)	L' _{nT,w} (dB)
63.2	2265.7	10	0.5	45

2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:	Aseos y vestuarios (Aseo de planta)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano
Recinto emisor:	Aparcamiento (Garaje)	De actividad
Área total del elemento excitado, S_s:		558.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		887.3 m ³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 47 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$





$$L_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,j}} \right) = 61.8 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	L _{n,w} (dB)	R _w (dB)	Suelo recinto emisor	DL _{D,w} (dB)	Revestimiento recinto emisor	DL _{d,w} (dB)	S _i (m ²)
Forjado sanitario	372	74.0	56.3		0		0	558.07

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _w (dB)	Revestimiento	DL _{D,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
D1	Forjado sanitario	372	56.3		0	---	10.2	558.1	
f1	Forjado sanitario	372	56.3		---	0	10.2	558.1	
D2	Forjado sanitario	372	56.3		0	---	10.2	558.1	
f2	Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	33.1		---	0	10.2	558.1	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, L_{n,w,Df}:

Flanco	L _{n,w} (dB)	DL _{D,w} (dB)	RD _w (dB)	R _{f,w} (dB)	DR _{f,w} (dB)	K _{Df} (dB)	L _f (m)	S _i (m ²)	L _{n,w,Df} (dB)	S _i /S _s ·t _{Df}
1	74.0	0	56.3	56.3	0	-1.7	10.2	558.1	58.3	676083
2	74.0	0	56.3	33.1	0	9.0	10.2	558.1	59.2	831764
									61.8	1.50785e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, L'_{n,w}:

L' _{n,w} (dB)	t
L _{n,w,Df}	61.8 1.50785e+006
	61.8 1.50785e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}:

L' _{n,w} (dB)	V (m ³)	A ₀ (m ²)	T ₀ (s)	L' _{nT,w} (dB)
61.8	887.3	10	0.5	47

3 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, L'_{nT,w}

Recinto receptor:	Escalera (Zona de circulación)	Habitable (Zona común)
Situación del recinto receptor:		Sótano



Recinto emisor:

Grupo PCI (Cuarto técnico)

De
instalaciones

Área total del elemento excitado, S_s :

306.1 m²

Volumen del recinto receptor, V :

171.0 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \log \left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0} \right) = 54 \text{ dB} \leq 60 \text{ dB}$$



$$L'_{n,w} = 10 \log \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1 L_{n,w,ij}} \right) = 61.0 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$DL_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$DL_{d,w}$ (dB)	S_i (m ²)
Forjado sanitario	372	74.0	56.3		0		0	306.13

Elementos de flanco

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_w (dB)	Revestimiento	$DL_{D,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	Uniones
D1 Forjado sanitario	372	56.3		0	---			
f1 Forjado sanitario	372	56.3		---	0	10.2	306.1	
D2 Forjado sanitario	372	56.3		0	---			
f2 Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	65	33.1	Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	---	17	10.2	306.1	

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$DL_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	74.0	0	56.3	56.3	0	-1.7	10.2	306.1	60.9	1.23027e+006
2	74.0	0	56.3	33.1	17	9.0	10.2	306.1	44.8	30199.5
									61.0	1.26047e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	t
61.0	1.26047e+006
61.0	1.26047e+006



Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L_{n,w}$	V	A_0	T_0	$L'_{nT,w}$
(dB)	(m ³)	(m ²)	(s)	(dB)
61.0	171.0	10	0.5	54



12.3. Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	Oficinas	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta 1
Índice de ruido día considerado, L_d:		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s:		871.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		1434.1 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 30 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1 R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^n 10^{-0.1 R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1 R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1 R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=e} \right) = 33.1 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$DR_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	13.88
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	63.72
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	99.98
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	78.18
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	36.26
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	80.16

Huecos en fachada



Placas en fachada

	R _w (dB)	C _{tr} (dB)	R _{Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	31.0	-4	27.0	1.70

Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	DR _{d,Atr} (dBA)	S _i (m ²)
Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas.	20	31.0		0	487.03

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	DR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9	13.9	
F2	Sin flanco emisor							
f2	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9	13.9	
F3	Sin flanco emisor							
f3	Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas.	20	31.0		0	4.7	13.9	
F4	Sin flanco emisor							
f4	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9	63.7	
F5	Sin flanco emisor							
f5	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9	63.7	
F6	Sin flanco emisor							
						21.4	63.7	



	Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas.	20	31.0		0		
F7	Sin flanco emisor						
f7	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9 100.0	
F8	Sin flanco emisor						
f8	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9 100.0	
F9	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2		0	3.7 100.0	
f9	Losa maciza	600	57.9		0		
F10	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2		0	17.6 100.0	
f10	Losa maciza	600	57.9		0		
F11	Sin flanco emisor						
f11	Losa maciza	600	57.9		0	12.3 100.0	
F12	Sin flanco emisor						
f12	Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas.	20	31.0		0	34.0 100.0	
F13	Sin flanco emisor						
f13	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9 78.2	
F14	Sin flanco emisor						
f14	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9 78.2	
F15	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2		0	26.4 78.2	
f15	Losa maciza	600	57.9		0		
F16	Sin flanco emisor						
f16	Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas.	20	31.0		0	26.4 78.2	
F17	Sin flanco emisor						
f17	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9 36.3	
F18	Sin flanco emisor						
f18	Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	196	42.2	Trasdosado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado	4	2.9 36.3	
F19	Sin flanco emisor						
f19	Losa maciza	600	57.9		0	12.3 36.3	
F20	Sin flanco emisor					12.3 36.3	



Cubierta plana no transitable,
no ventilada, Deck.
Impermeabilización con
láminas asfálticas.

20 31.0

0

F21 Sin flanco emisor

f21 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

2.9 92.1



F22 Sin flanco emisor

f22 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

2.9 92.1



F23 Sin flanco emisor

f23 Losa maciza

600

57.9

0

31.3 92.1



F24 Sin flanco emisor

Cubierta plana no transitable,
no ventilada, Deck.
Impermeabilización con
láminas asfálticas.

20

31.0

0

31.3 92.1



F25 Sin flanco emisor

f25 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

4.7 487.0



F26 Sin flanco emisor

f26 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

26.4 487.0



F27 Sin flanco emisor

f27 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

31.3 487.0



F28 Sin flanco emisor

f28 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

21.4 487.0



F29 Sin flanco emisor

f29 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

34.0 487.0



F30 Sin flanco emisor

f30 Fachada cara vista de hoja de
fábrica, con trasdosado directo

196

42.2

Trasdosado directo
W631.es "KNAUF" de
placas de yeso laminado
con aislamiento
incorporado

4

12.3 487.0



**Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en
contacto con el aire exterior:**

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:



Elemento separador

	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$DR_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_s (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	t_{Dd}
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	42.2	4	46.2	871.1	13.9	64.2	3.82127e-007
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	42.2	4	46.2	871.1	63.7	57.6	1.75462e-006
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	42.2	4	46.2	871.1	100.0	55.6	2.75323e-006
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	42.2	4	46.2	871.1	78.2	56.7	2.15296e-006
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	42.2	4	46.2	871.1	36.3	60.0	9.98613e-007
Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo	42.2	4	46.2	871.1	80.2	56.6	2.20739e-006
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	27.0		27.0	871.1	1.7	54.1	3.89382e-006
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	27.0		27.0	871.1	1.7	54.1	3.89382e-006
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	27.0		27.0	871.1	1.7	54.1	3.89382e-006
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	27.0		27.0	871.1	1.7	54.1	3.89382e-006
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	27.0		27.0	871.1	1.7	54.1	3.89382e-006
Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	27.0		27.0	871.1	1.7	54.1	3.89382e-006
Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas.	31.0	0	31.0	871.1	487.0	33.5	0.000444102
						33.2	0.000481608

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$DR_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Ff}$
9	42.2	57.9	0	7.0	3.7	100.0	71.4	8.31463e-009
10	42.2	57.9	0	7.0	17.6	100.0	64.6	3.97963e-008
15	42.2	57.9	0	7.0	26.4	78.2	61.8	5.92976e-008
							69.7	1.07409e-007

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$DR_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Fd}$
9	42.2	42.2	4	13.9	3.7	100.0	74.4	4.16719e-009
10	42.2	42.2	4	13.9	17.6	100.0	67.6	1.99454e-008



15 42.2 42.2 4 13.9 26.4 78.2 64.8 2.97192e-008
72.7 5.38318e-008

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$DR_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_s \cdot t_{Df}$
1	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	13.9	50.9	1.29482e-007
2	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	13.9	50.9	1.29482e-007
3	42.2	31.0	0	11.8	4.7	13.9	53.1	7.80203e-008
4	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	63.7	57.6	1.27111e-007
5	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	63.7	57.6	1.27111e-007
6	42.2	31.0	0	11.8	21.4	63.7	53.1	3.58248e-007
7	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	100.0	59.5	1.28778e-007
8	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	100.0	59.5	1.28778e-007
9	42.2	57.9	0	7.0	3.7	100.0	71.4	8.31463e-009
10	42.2	57.9	0	7.0	17.6	100.0	64.6	3.97963e-008
11	42.2	57.9	0	4.3	12.3	100.0	63.4	5.24618e-008
12	42.2	31.0	0	11.8	34.0	100.0	53.1	5.62138e-007
13	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	78.2	58.4	1.29729e-007
14	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	78.2	58.4	1.29729e-007
15	42.2	57.9	0	7.0	26.4	78.2	61.8	5.92976e-008
16	42.2	31.0	0	11.8	26.4	78.2	53.1	4.39579e-007
17	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	36.3	55.1	1.28646e-007
18	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	36.3	55.1	1.28646e-007
19	42.2	57.9	0	4.3	12.3	36.3	59.0	5.24079e-008
20	42.2	31.0	0	11.8	12.3	36.3	53.1	2.03891e-007
21	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	92.1	59.2	1.27056e-007
22	42.2	42.2	4	-2.0	2.9	92.1	59.2	1.27056e-007
23	42.2	57.9	0	4.3	31.3	92.1	59.0	1.33044e-007
24	42.2	31.0	0	11.8	31.3	92.1	53.1	5.17599e-007
25	31.0	42.2	4	11.8	4.7	487.0	72.5	3.144e-008
26	31.0	42.2	4	11.8	26.4	487.0	65.1	1.72776e-007
27	31.0	42.2	4	11.8	31.3	487.0	64.3	2.07722e-007
28	31.0	42.2	4	11.8	21.4	487.0	66.0	1.40438e-007
29	31.0	42.2	4	11.8	34.0	487.0	64.0	2.22578e-007
30	31.0	42.2	4	11.8	12.3	487.0	68.4	8.08134e-008
							53.1	4.90217e-006

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	t
$R_{Dd,Atr}$	33.2	0.000481608
$R_{Ff,Atr}$	69.7	1.07409e-007
$R_{Fd,Atr}$	72.7	5.38318e-008
$R_{Df,Atr}$	53.1	4.90217e-006
	33.1	0.000486671

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} DL_{fs} V T_0 S_S $D_{2m,nT,Atr}$

FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base		No procede
		Trasdoso		
Puerta o ventana		No procede		
Cerramiento		No procede		
De instalaciones		Elemento base		No procede
		Trasdoso		
De actividad		Elemento base Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	m (kg/m²)= 65.1 RA (dBA)= 32.1	DnT,A = 60 dBA ³ 55 dBA
		Trasdoso		
Cualquier recinto no perteneciente	Habitable	Elemento base		No procede



Elementos de separación verticales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)				
		Trasdosado		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾⁽²⁾ (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De instalaciones		Elemento base Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	m (kg/m ²)= 65.1 R _A (dBA)= 32.1	
		Trasdosado Trasdosado autoportante libre W628.es "KNAUF" de placas de yeso laminado	DR _A (dBA)= 17	D _{nT,A} = 46 dBA ³ 45 dBA
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede
De actividad		Elemento base Tabique de una hoja, con trasdosado en una cara	m (kg/m ²)= 65.1 R _A (dBA)= 32.1	
		Trasdosado		D _{nT,A} = 57 dBA ³ 45 dBA
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		No procede
		Cerramiento		No procede

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario



Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado Losa maciza	m (kg/m²)= 600.0 RA (dBA)= 62.9	DnT,A = 74 dBA ³ 55 dBA
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		De actividad	Forjado Losa maciza	m (kg/m²)= 600.0 RA (dBA)= 62.9
Suelo flotante				
Techo suspendido				
Forjado Forjado sanitario			m (kg/m²)= 372.3 Ln,w (dB)= 74.0	L'nT,w = 45 dB £ 60 dB
Suelo flotante				
Techo suspendido				
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable		Forjado	
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		No procede



Elementos de separación horizontales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Características		Aislamiento acústico en proyecto exigido	
		Tipo			
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 372.3$	$L'_{nT,w} = 54 \text{ dB } \leq 60 \text{ dB}$	
		Forjado sanitario	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 74.0$		
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
De actividad		Forjado		No procede	
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			
		Forjado	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = 372.3$	$L'_{nT,w} = 47 \text{ dB } \leq 60 \text{ dB}$	
		Forjado sanitario	$L_{n,w} \text{ (dB)} = 74.0$		
		Suelo flotante			
		Techo suspendido			

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
$L_d = 60 \text{ dBA}$	Protegido (Estancia)	Parte ciega: Fachada cara vista de hoja de fábrica, con trasdosado directo - Trasdado directo W631.es "KNAUF" de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado Cubierta plana no transitable, no ventilada, Deck. Impermeabilización con láminas asfálticas. Huecos: Ventana de doble acristalamiento guardian select "control glass acústico y solar", 4/6/4	$D_{2m,nT,Atr} = 30 \text{ dBA } \leq 30 \text{ dBA}$

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.



Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	De actividad	Protegido	Sótano	Cartería (Oficinas)
	De instalaciones	Habitable	Sótano	Escalera (Zona de circulación)
	De actividad		Sótano	Aseos y vestuarios (Aseo de planta)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	De instalaciones	Protegido	Planta baja	Nave (Oficinas)
	De actividad		Planta baja	Nave (Oficinas)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	De actividad	Protegido	Sótano	Cartería (Oficinas)
	De instalaciones	Habitable	Sótano	Escalera (Zona de circulación)
	De actividad		Sótano	Aseos y vestuarios (Aseo de planta)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 1	Oficinas (Oficinas)

CONCLUSIONES

A tenor de los resultados teóricos obtenidos, el técnico que suscribe manifiesta que los valores de ruidos emitidos se encuentran por debajo de los valores exigidos en la Normativa vigente.

Medidas correctoras

Todos los conductos que atraviesen muros o tabiques irán soportados a ambos lados de estos, al objeto de que el conducto no apoye en ellos y se mantenga una holgura de 2 cm. como mínimo entre el conducto y el elemento constructivo.

Tanto los conductos de aire acondicionado, como los de extracción de aire y las máquinas evaporadoras del sistema de aire acondicionado y extractor de aire irán sustentados mediante soportes elásticos ST 6.

Los conductos de distribución de aire acondicionado y los de extracción estarán constituidos por materiales aislantes.

Las máquinas se montarán sobre bancada metálica con aisladores de muelles de acero tipo Aislachoc o similar, combinados con aisladores de goma para incrementar la amortiguación interna de los resortes.

La maquinaria estará equilibrada estática y dinámicamente.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente y en el recinto de aquellas sólo trabajará el personal necesario para su mantenimiento durante el tiempo indispensable.



Se prohíbe instalar máquinas o aparatos ruidosos adosados a paredes o columnas, de las que distarán como mínimo: 0,70 metros de los tabiques medianeros y de las paredes exteriores o columnas.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas a los trabajadores y muy especialmente, los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento.

Los conductos con circulación forzada de líquidos o gases especialmente cuando estén conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquellas.

Estos conductos se aislarán con materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.

El control de ruidos agresivos en los centros de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.

Efectos indirectos

La actividad que nos ocupa no generará molestias por ruido debido a los efectos indirectos que puedan ocasionarse en las inmediaciones de su implantación, ya que:

- No genera tráfico elevado de vehículos.
- No se realizarán operaciones de carga y descarga durante horas nocturna.



5.5 Anexo 5: Manual de Uso y Mantenimiento

Introducción



Con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, la edificación tiene que recibir un uso y un mantenimiento adecuados para conservar y garantizar las condiciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas de forma normativa. Hace falta por lo tanto que sus usuarios, sean o no propietarios, respeten las instrucciones de uso y mantenimiento que se especifican a continuación.

El uso incorrecto y/o la no realización de las operaciones de mantenimiento previsto en el edificio puede comportar:

- La pérdida de las garantías y seguros otorgados a la edificación.
- El envejecimiento prematuro del edificio, con la consecuente depreciación de su valor patrimonial, funcional y estético.
- Apariciones de deficiencias que pueden generar situaciones de riesgo a los propios usuarios del edificio o a terceros con la correspondiente responsabilidad civil.
- La reducción de los gastos en reparaciones al ser mucho menos costosa la intervención sobre una deficiencia detectada a tiempo, mediante unas revisiones periódicas.
- Una bajada en el rendimiento de las instalaciones con los consecuentes aumentos de consumos de energía y de contaminación atmosférica.
- La pérdida de seguridad de las instalaciones que puede comportar su interrupción o clausura.

La obligatoriedad de conservar y mantener los edificios está reflejada en diversas normativas, entre las que se destacan:

- Código civil.
- Ley de la ordenación de la edificación, Ley 38/1999 de 5 noviembre.
- Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- Ley de la Vivienda 24/1991 de 29 de noviembre.
- Legislaciones urbanísticas estatales y autonómicas.
- Legislaciones sobre los Regímenes de propiedad.
- Ordenanzas municipales.
- Reglamentaciones técnicas.

Sobre las instrucciones de uso y mantenimiento

Las instrucciones de uso y mantenimiento formarán parte de la documentación de la obra ejecutada que, junto con el proyecto - el cual incorporará las modificaciones debidamente aprobadas -, el Plan de mantenimiento, el acta de recepción de la obra y la relación de los agentes que han intervenido en el proceso edificatorio, conformarán el contenido básico del Libro del Edificio. Este libro será entregado por el promotor a los propietarios y usuarios, los cuales estarán obligados a recibirlo, conservarlo y transmitirlo.

Instrucciones de uso:

Las instrucciones de uso incluyen todas aquellas normas que tienen que seguir a los usuarios - sean o no propietarios - para desarrollar en el edificio, o en sus diversas zonas, las actividades previstas para las cuales fue proyectado y construido.

Los usos previstos en el edificio son los siguientes:

Uso principal:	Situación:



Industrial	Plantas semisótano y baja
Usos subsidiarios:	Situación:
Administrativo	Planta Primera

Instrucciones de mantenimiento:

Las instrucciones de mantenimiento contienen las actuaciones preventivas básicas y genéricas que hay que realizar en el edificio para que conserve sus prestaciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La adaptación en el edificio en concreto de las instrucciones de mantenimiento quedará recogida en el Plan de mantenimiento. Éste formará parte del Libro del edificio e incorporará la correspondiente programación y concreción de las operaciones preventivas a ejecutar, su periodicidad y las personas que las tienen que realizar, todo de acuerdo con las disposiciones legales aplicables y las prescripciones de los técnicos redactores de lo mismo. Los propietarios y usuarios del edificio deberán llevar a cabo el Plan de mantenimiento del edificio encargando a un técnico competente las operaciones programadas para su mantenimiento.

A lo largo de la vida útil del edificio se irá recogiendo toda la documentación relativa a las operaciones efectuadas para su mantenimiento, así como todas las diferentes intervenciones realizadas, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación. Toda esta documentación mencionada se irá consignando en el Libro del Edificio.

A continuación, se enumeran los diferentes sistemas que componen la edificación haciendo una relación de sus instrucciones de uso y mantenimiento específicas.

Zonas interiores de uso común

Instrucciones de uso:

Condiciones de uso:

En las zonas interiores de uso común se desarrollarán los usos definidos en el proyecto y en el apartado de Introducción de las presentes instrucciones, manteniendo las prestaciones de funcionalidad, seguridad y salubridad específicas para las cuales se ha construido el edificio.

En las zonas de uso común no están permitidas las modificaciones o la colocación de elementos ajenos que puedan representar la alteración de su comportamiento térmico o acústico, de su seguridad en caso de incendios, o una disminución de su accesibilidad y seguridad de utilización (caídas, impactos, enganchadas, iluminación inadecuada, entre otros).

Las zonas de uso común tienen que estar limpias, libres de objetos que puedan dificultar la correcta circulación y evacuación del edificio y, salvo las zonas previstas para este fin, no tienen que hacerse servir como almacenes. Los almacenes, garajes, salas de máquinas, cuartos de contadores u otras zonas de acceso restringido, se tienen que mantener limpios y no puede haber o almacenar ningún elemento ajeno.

Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las zonas comunes, harán falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, la



supervisión de un técnico competente, el cumplimiento de las normativas vigentes y la correspondiente licencia municipal.

Para las sustituciones de pavimentos, cerramientos de vidrio, luminarias y sus mecanismos, o pinturas de señalización horizontal, se utilizarán productos similares a los existentes que no alteren las prestaciones de seguridad y habitabilidad iniciales.

Limpieza:

Los elementos de las zonas de uso común (paredes, techos, pavimentos, carpinterías, etc.) se tienen que limpiar periódicamente para conservar su aspecto y asegurar sus condiciones de seguridad y salubridad. Siempre se vigilará que los productos de limpieza que ofrece el mercado sean especialmente indicados para el material que se quiere limpiar, siguiendo las instrucciones dadas por el suyo fabricante.

Incidencias extraordinarias:

Si se observan humedades, fisuras, oxidaciones, desprendimientos u otras lesiones que puedan afectar en el edificio o provocar situaciones de riesgo se tendrá que avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que hagan las medidas correctoras oportunas.

En caso de una emergencia (incendio, inundación, explosiones, accidentes, etc.) hay que mantener la calma y actuar en función de las posibilidades personales y no efectuar acciones que puedan poner en peligro la integridad física de propios y terceros, adoptando las medidas genéricas que se dan a continuación y, si ocurre, los protocolos recogidos en el Plan de emergencia del edificio:

Acciones:

- Si se detecta una emergencia en su zona avise al personal responsable de la propiedad del edificio y, si es posible, alerte a personas próximas. En caso de que lo considere necesario avise al servicio de Bomberos.
- Si se intenta salir de un lugar, se tiene que tantear las puertas con la mano para ver si están calientes. En caso afirmativo no se tienen que abrir. Si la salida está bloqueada, se tiene que cubrir las rendijas de las puertas con ropa mojada, abrir las ventanas y dar señales de presencia. Nunca se tiene que saltar por la ventana ni descolgarse por las fachadas.

Evacuación:

- Si se encuentra en el lugar de la emergencia y ésta ya ha sido convenientemente avisada, no se entretenga y abandone la zona y, si es necesario, el edificio siguiendo las instrucciones de los responsables de la evacuación, las de megafonía o, en su defecto, de la señalización de evacuación.
- En el caso de abandonar su puesto de trabajo desconecte los equipos, no se entretenga recogiendo efectos personales y evite dejar objetos que puedan dificultar la correcta evacuación. Si ha recibido una visita hágase responsable de la misma hasta que salga del edificio.
- No utilice nunca los ascensores.
- Si en el recorrido de evacuación hay humo hace falta agacharse, caminar a cuatro patas, retener la respiración y cerrar los ojos tanto como se pueda.

Instrucciones de mantenimiento:



Los diferentes componentes de las zonas comunes tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Inspecciones técnicas de los acabados de los diferentes pavimentos, revestimientos y cierres interiores de las zonas de uso común.
- Los herrajes de las puertas, de las balconeras y de las ventanas se tienen que engrasar periódicamente para que funcionen con suavidad. Los canales y agujeros de recogida y salida de agua de los marcos de las ventanas y de las balconeras se tienen que limpiar.
- Las barandillas y otros elementos metálicos de acero se sanearán y repintarán cuando presenten signos de oxidación.

Instalación de Electricidad

Instrucciones de uso:

Condiciones de uso:

La instalación de electricidad se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniéndose las prestaciones de seguridad y de funcionalidad específicas para las cuales se ha diseñado la instalación.

Para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las condiciones de seguridad de la instalación no se puede consumir una potencia eléctrica superior a la contratada. Habrá que considerar la potencia de cada aparato instalado dada por el fabricante para no sobrepasar - de forma simultánea - la potencia máxima admitida por la instalación.

Los armarios o cuartos de contadores de electricidad no tienen que tener ningún elemento ajeno a la instalación. Estos recintos están cerrados con llave y son de acceso restringido al personal de la compañía de suministro, a la empresa que haga el mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado por la propiedad. En el caso de la existencia en el edificio de un Centro de Transformación de la empresa de suministro, el acceso al local donde esté ubicado será exclusivo del personal de la misma.

El cuadro de dispositivos de mando y protección de la vivienda, local o zona se compone básicamente por los dispositivos de mando y protección siguientes:

- El ICP (Interruptor de Control de Potencia) es un dispositivo por controlar que la potencia realmente demandada por el consumidor no sobrepase la contratada.
- El IGA (Interruptor General Automático) es un mecanismo que permite su accionamiento manual y que está dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- El ID (Interruptor Diferencial) es un dispositivo destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (protege contra los escapes accidentales de corriente): Periódicamente se tiene que comprobar si el interruptor diferencial desconecta la instalación.
- Cada circuito de la distribución interior tiene asignado un pequeño interruptor automático o interruptor omnipolar magneto térmicos que lo protege contra los corto circuitos y las sobrecargas.



Para cualquier manipulación de la instalación se desconectará el circuito correspondiente. Las malas conexiones originan sobrecalentamientos o chispas que pueden generar un incendio. La desconexión de aparatos se tiene que hacer estirando del enchufe, nunca del cable.

Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las instalaciones eléctricas comunes, harán falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes, las prescripciones de la compañía de suministro y su ejecución por parte de un instalador autorizado.

En los cuartos de baño, vestuarios, etc., se tienen que respetar los volúmenes de protección normativos respecto de duchas y bañeras y no instalar ni mecanismos ni otros aparatos fijos que modifiquen las distancias mínimas de seguridad.

Limpieza:

Para la limpieza de lámparas y luminarias se desconectará el interruptor magnetotérmico del circuito correspondiente.

Incidencias extraordinarias:

Si se observan deficiencias en la red (mecanismos y/o registros desprotegidos, lámparas fundidas en zonas de uso común, etc.) se tiene que avisar a los responsables de mantenimiento con el fin de que se tomen urgentemente las medidas oportunas.

Hay que desconectar inmediatamente la instalación eléctrica en caso de escape de agua, gas u otro tipo de combustible.

Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de red de electricidad tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Revisión y limpieza de cámaras o armarios de contadores.
- Dependiendo del uso y de la potencia instalada, se tendrá que revisar periódicamente la instalación.

Si no se hace el mantenimiento o la instalación presenta deficiencias importantes, la empresa suministradora o la que desarrolle las inspecciones de mantenimiento están obligadas a cortar el suministro por la peligrosidad potencial de la instalación.

Todos los aparatos conectados se tienen que utilizar y revisar periódicamente siguiendo las instrucciones de mantenimiento facilitadas por los fabricantes.

Instalación de climatización

Instrucciones de uso:

Condiciones de uso:



La instalación de climatización se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones específicas de salubridad, de funcionalidad, de seguridad y de ahorro energético para las cuales se han diseñado las instalaciones.

Para optimizar el gasto energético de la instalación hay que controlar con programadores y termostatos las temperaturas del ambiente a climatizar en función de su ocupación, del uso previsto y de su frecuencia.

No se pueden fijar aparatos de aire acondicionado en las fachadas. Se colocarán preferentemente en las cubiertas siguiendo las ordenanzas municipales y la autorización de la propiedad o comunidad de propietarios.

Las salas de máquinas no tienen que tener ningún elemento ajeno a la instalación, se tienen que limpiar periódicamente y, si es necesario, comprobar que no falte agua en los sifones de los desagües. Estos recintos están cerrados con llave y son de acceso restringido al personal de la empresa que se hace cargo del mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado por la propiedad.

Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación comunitaria de climatización, hará falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de una empresa autorizada.

Incidencias extraordinarias:

Si se observan escapes de agua en los aparatos u otras deficiencias de funcionamientos en la instalación comunitaria se tiene que avisar a los responsables de mantenimiento del edificio para que se hagan urgentemente las actuaciones oportunas.

Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de la instalación de climatización tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Inspección de la instalación comunitaria del edificio.
- Revisiones, limpiezas y desinfecciones de los equipos de climatización con torres de refrigeración, condensadores evaporativos o, en general, de los equipos de la instalación que puedan producir aerosoles con el agua que utilizan para su funcionamiento.

Instalaciones para la recogida y evacuación de residuos

Instrucciones de uso:

Condiciones de uso:

Las instalaciones para la recogida de residuos se utilizarán exclusivamente para el uso proyectado, manteniéndose las prestaciones de salubridad y de funcionalidad específicas para las cuales se ha diseñado la instalación.

En el caso del traslado de los residuos por bajantes se tendrá que mantener la prescripción de que cada fracción se asome a la boca correspondiente. No se podrán verter líquidos,



objetos cortantes y/o vidrios. Los envases ligeros y la materia orgánica se verterán dentro de envases cerrados, y los envases de cartón que no entren por la compuerta se introducirán troceados y no juntos.

El almacén de contenedores o las estaciones de carga no tienen que tener ningún elemento ajeno a la instalación, se tienen que comprobar que estén limpios y que no falte agua en los sifones de los desagües.

Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las instalaciones por la recogida y evacuación de residuos, hará falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de una empresa especializada.

Incidenencias extraordinarias:

Si se detectan deficiencias de limpieza y malos olores, se tiene que avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que hagan las medidas correctoras adecuadas.

Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de la instalación de eliminación de residuos tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Revisión, limpia, desinsectación, desinfección y desratización de los recintos y de las instalaciones.

Instalación de ventilación

Instrucciones de uso:

Condiciones de uso:

La instalación de ventilación se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones específicas de salubridad para las cuales se ha diseñado la instalación.

No es permitido conectar en los conductos de admisión o extracción de la instalación de ventilación las extracciones de humos de otros aparatos (calderas, cocinas, etc.).

No se pueden tapar las rejillas de ventilación de las puertas y ventanas.

Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación de ventilación, hará falta el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de un instalador especializado.

Instrucciones de mantenimiento:



Los diferentes componentes de la instalación de ventilación tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Limpiezas y revisiones de conductos, aspiradores, extractores y filtros.
- Revisión sistemas de mando y control.

5.6 Anexo 6: Planning de ejecución

OBRA DE LEGALIZACIÓN CTP MURCIA

ESTIMACIÓN PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA

CAPÍTULOS / SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C.01. Demoliciones y Trabajos Previos												
C.02. Gestión de Residuos												
C.03. Albañilería												
C.04. Aislamientos e Impermeabilizaciones												
C.05. Revestimientos												
C.06. Carpintería Metálica												
C.07. Cerrajería												
C.08. Carpintería de madera												
C.09. Vidriería												
C.10. Inst. de Electricidad												
C.11. Inst. de Climatización y Ventilación												
C.12. Inst. de Voz y Datos												
C.13. Inst. de Saneamiento y Fontanería												
C.14. Inst. de PCI												
C.15. Inst. de Seguridad Anti-intrusión												
C.16. Señalética y Varios												
C.17. Plan de Control de Calidad												
C.18. Estudio Acústico												
C.19. Seguridad y Salud												

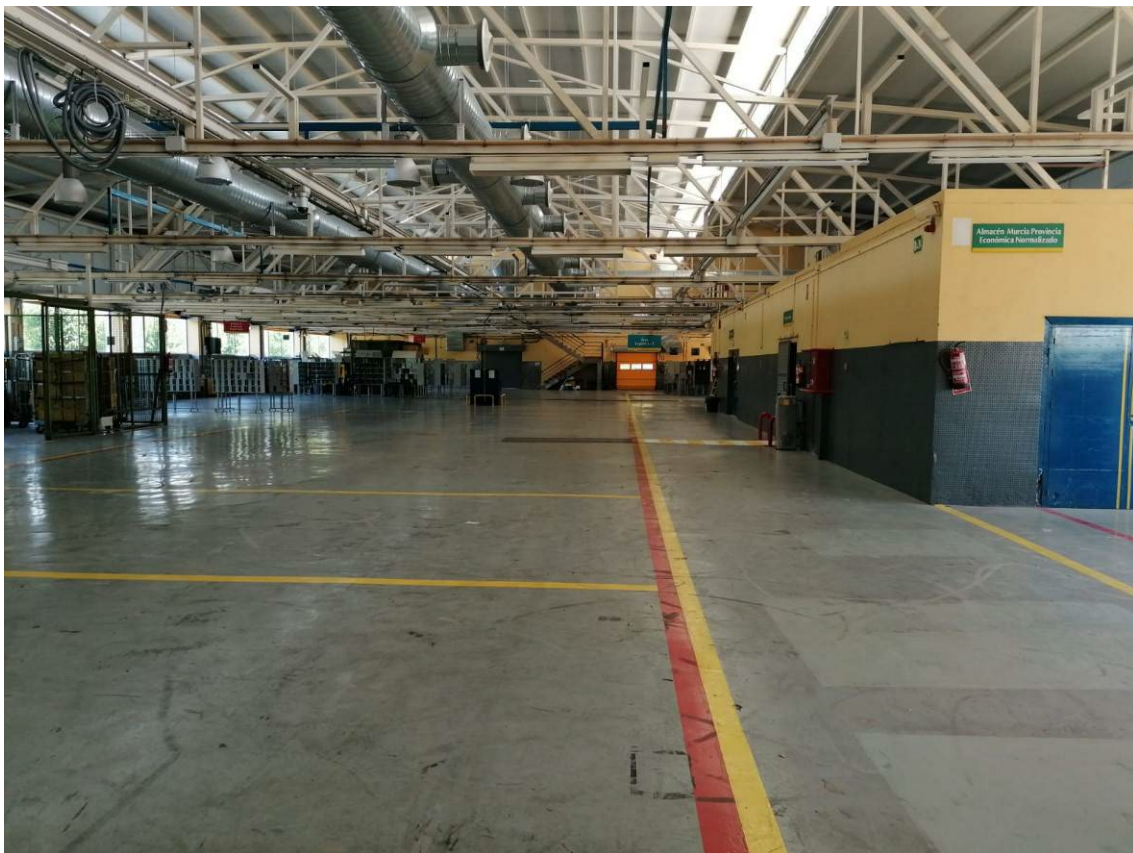
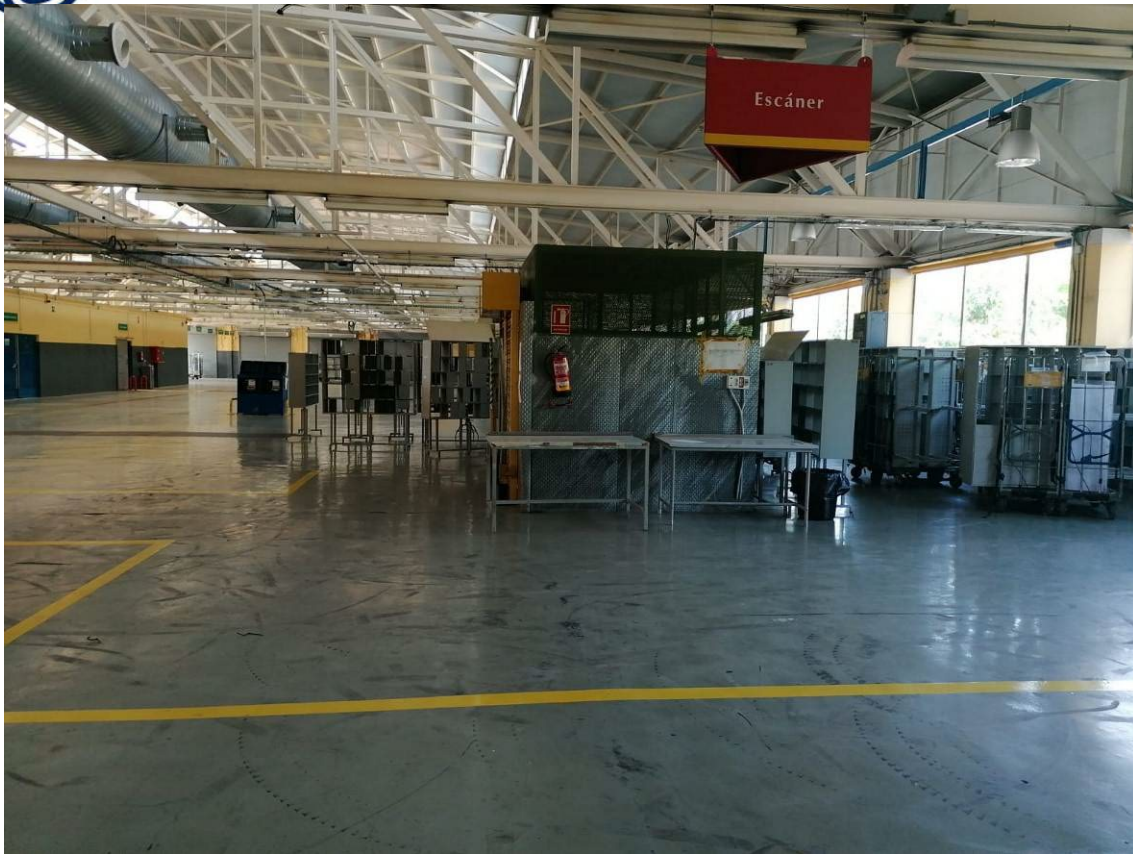


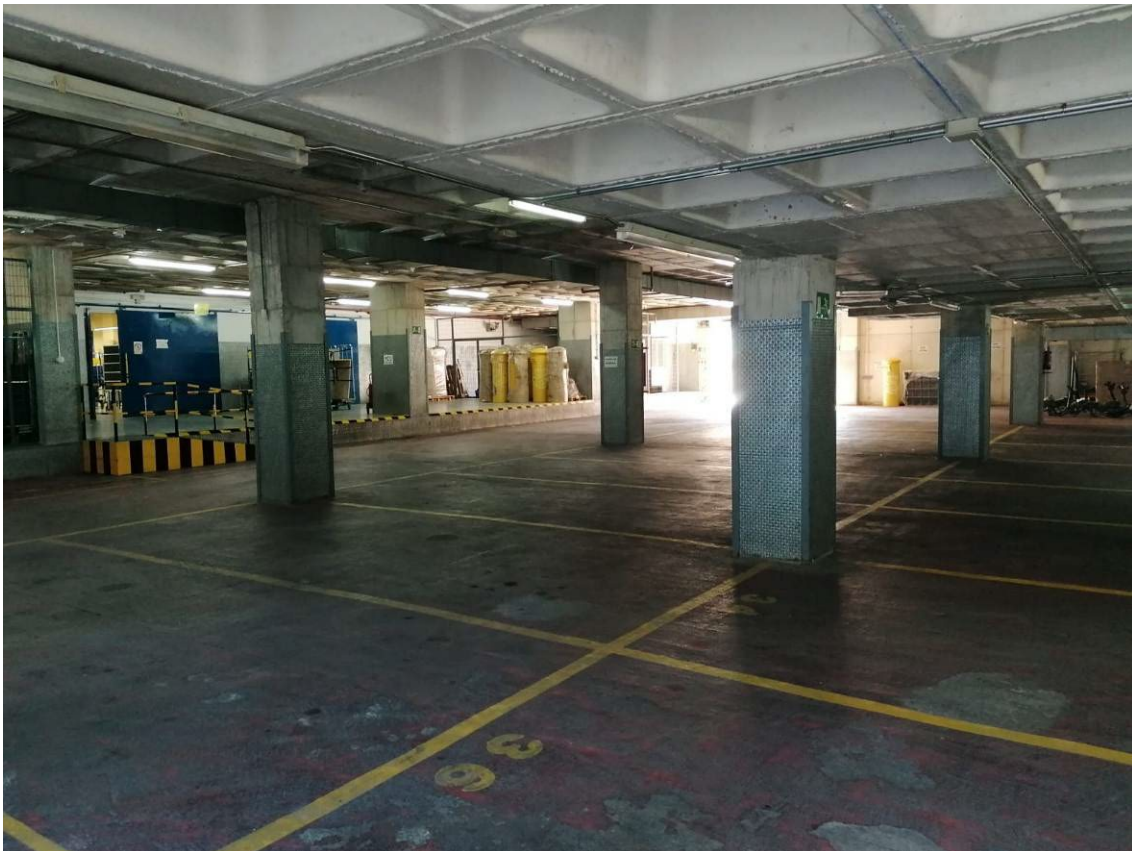


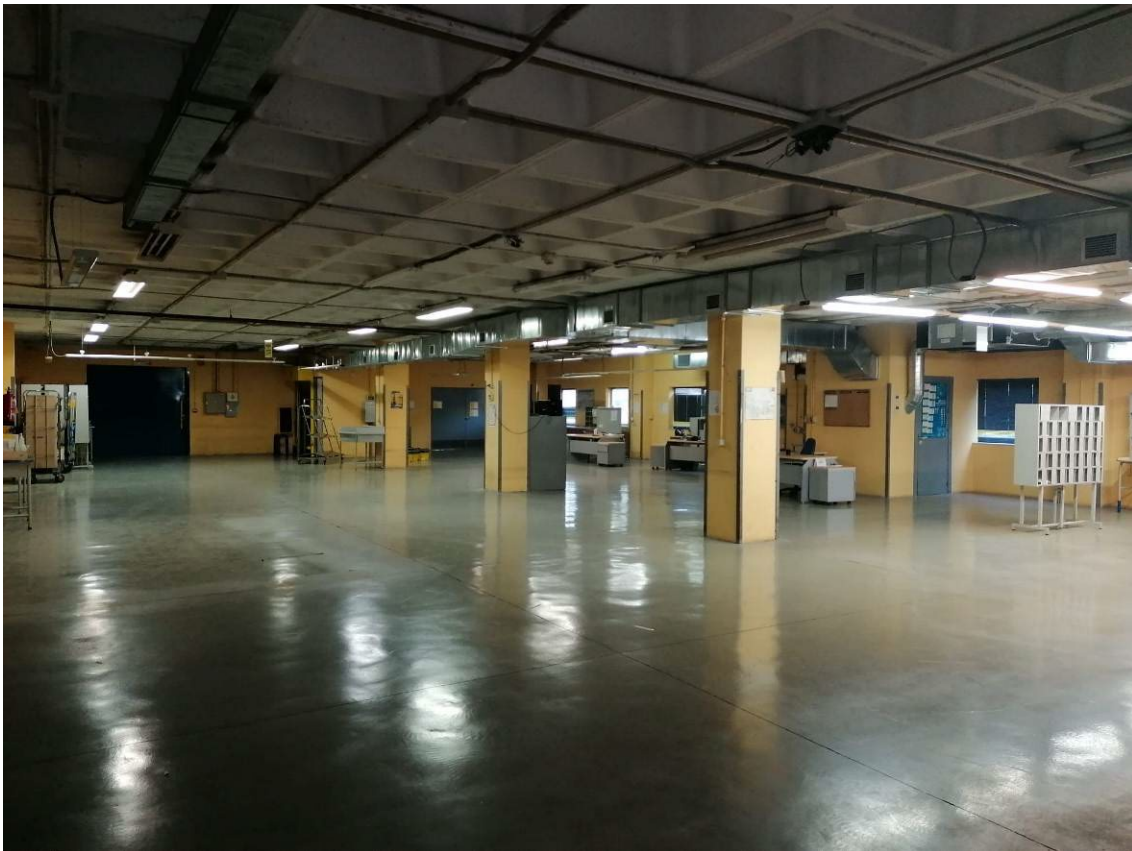
5.7 Anexo 7: Fotos Estado Actual













Nº	DESIGNACION	ESCALA	FORMATO

5.8 Anexo 8: Listado de Planos



PA-01	Situación y Emplazamiento	S/P	A-2
PA-02	Planta Semisótano. Estado actual	1/200	A-2
PA-03	Planta Baja. Estado actual	1/200	A-2
PA-04	Planta Primera. Estado actual	1/200	A-2
PA-05	Alzados y Secciones. Estado actual 1	1/200	A-2
PA-06	Alzados y Secciones. Estado actual 2	1/150	A-2
AD-01	Planta Semisótano. Distribución y Actuaciones	1/200	A-2
AD-02	Planta Baja. Distribución y Actuaciones	1/200	A-2
AD-03	Planta Primera. Distribución y Actuaciones	1/200	A-2
AD-04	Alzados y Secciones 1	1/200	A-2
AD-05	Alzados y Secciones 2	1/200	A-2
AD-06	Accesibilidad	1/200	A-2
AD-07	Planta Semisótano. Acabados	1/200	A-2
AD-08	Planta Baja. Acabados	1/200	A-2
AD-09	Planta Primera. Acabados	1/200	A-2
AD-10	Memoria de Carpinterías	1/200	A-2
IE- 01	Planta Semisótano. Iluminación	1/200	A-2
IE- 02	Planta Baja. Iluminación	1/200	A-2
IE- 03	Planta Primera. Iluminación	1/200	A-2
ID-01	Planta Semisótano. Protección Contra Incendios	1/200	A-2
ID-02	Planta Baja. Protección Contra Incendios	1/200	A-2
ID-03	Planta Primera. Protección Contra Incendios	1/200	A-2
IF-01	Planta Cubierta. Energía Solar Térmica	1/200	A-2



PROYECTO DE ADAPTACIÓN Y LEGALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL DE MURCIA

CALLE CENTRAL, 21
30100 MURCIA

ABRIL 2026

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1	OBJETO	3
1.1	Justificación de la precedencia del Estudio Básico de Seguridad y Salud	3
2	ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE	3
3	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	4
3.1	Descripción de los trabajos.....	4
3.2	Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra	4
3.3	Unidades constructivas que componen la obra.....	4
3.4	Interferencias y servicios afectados; accesos a la obra.....	5
3.5	Instalaciones provisionales	5
4	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	5
4.1	Condiciones generales de los riesgos	5
4.2	Riesgos profesionales.....	6
4.3	Riesgos de daños a terceros.....	8
5	PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	8
5.1	Normas generales de actuación en obra	8
5.2	Protecciones individuales	9
6	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	12
7	PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD	21
7.1	Normativa legal de aplicación	21
7.2	Condiciones y características de los medios de protección	24
7.3	Obligaciones de las partes implicadas	33
7.4	Servicios de prevención	37
7.5	Acciones a seguir en caso de accidente laboral	37
7.6	Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra	38
7.7	Normas generales de conservación y limpieza.....	40
7.8	Plan de seguridad y salud	40

1 OBJETO

El presente documento se redacta en cumplimiento del Real Decreto de Presidencia del Gobierno 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y que establece la obligatoriedad de incluir un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD en ciertos proyectos de edificación y obras públicas.

El autor de este ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD declara que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y, en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear, a su buen saber y entender técnico, y dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Y que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el contratista de la obra, a la hora de elaborar el preceptivo PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, será capaz de detectarla y asumirla, dándole la mejor solución posible.

Se hace constar la obligación que, en todo caso, tiene el contratista y los subcontratados de conocer y cumplir las disposiciones normativas en materia de prevención y salud laboral, así como también la de dar prioridad de atención y dedicación a la seguridad y salud tanto en lo que se refiere al personal de la obra como al ajeno, poniendo todos los medios humanos y materiales suficientes para que la misma se desarrolle sin incidentes y en las mejores condiciones posibles.

1.1 Justificación de la precedencia del Estudio Básico de Seguridad y Salud

La obra proyectada requiere la redacción de un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) La duración estimada es superior a 30 días laborables, pero no se prevé emplear en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

2 ASISTENCIA EN CASO DE ACCIDENTE

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios, y se conocerán las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos.

Como mínimo, en las inmediaciones de la misma se dispondrá un botiquín con los elementos básicos para una primera atención y cura de urgencia según la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, entre los que se encuentran:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96 °
- Un frasco conteniendo tintura de yodo
- Un frasco conteniendo mercurocromo
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril ("linitul", "apósitos").



- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Un rollo de esparadrapo.
- Un torniquete.
- Una bolsa para agua o hielo.
- Una bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- Un termómetro clínico.
- Una caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Jeringuillas desechables.

Dada la situación de la obra, el centro asistencial más próximo para atención:

- **Hospital Ibermutuamur Urgencias C/ Antonio Rocamora, 4, 30100 Murcia**
- **Espinardo Centro De Salud C/ de la Cruz, 47, 30100 Murcia**

3 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

El promotor de la obra es la SOCIEDAD ESTATAL CORREOS Y TELÉGRAFOS S.A., S.M.E. y la representante legal de la misma a efectos de la LOE es M^a Teresa Ródenas Martín, Subdirectora de Inmuebles de la Sociedad.

El emplazamiento es calle Central 21, de la localidad de Murcia.

Según la clasificación del ANEXO I del Real Decreto 1627/97, la obra se considera como de transformación.

3.1 Descripción de los trabajos

El conjunto de los trabajos a realizar corresponde a los distintos oficios que intervienen en la adaptación interior de un local para uso de oficina y unidad de reparto, adecuando los accesos y las fachadas exteriores. El tipo de trabajos no conlleva ninguna identificación concreta de trabajos que implican riesgos especiales, según aparecen en el ANEXO II del R. D. 1627/97.

3.2 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

El presupuesto de ejecución material, según presupuesto incluido en el proyecto, asciende a 255.500,00 €.

Se prevé un plazo de ejecución total, incluida la fase de legalización y cierre de la obra, de 3 meses.

El número máximo de trabajadores que se prevé es de diez (10) según los diversos oficios y especialidades.

3.3 Unidades constructivas que componen la obra

Según el tipo de actividades a desarrollar en cada una de las fases, se puede establecer una enumeración específica de las unidades constructivas asociadas a cada una de ellas.

A continuación, se relacionan los trabajos con mayor representatividad en la obra:

- Demoliciones de tabiquería; levantado de carpinterías e instalaciones no recuperables.



- Ejecución de albañilería interior y exterior.
- Colocación de cerrajerías y carpinterías interiores y exteriores.
- Ejecución de acabados: revestimientos, solados y pinturas.
- Montaje y conexionado de nuevas instalaciones.

Como unidades de obra a nivel genérico de interés para la prevención, se consideran las siguientes:

- Actuaciones previas.
- Demoliciones.
- Movimiento de tierras.
- Cimentaciones.
- Estructura.
- Cubierta.
- Albañilería interior.
- Albañilería exterior.
- Carpintería interior.
- Carpintería exterior y cerrajería.
- Aislamientos e impermeabilizaciones.
- Instalaciones de fontanería, calefacción y climatización.
- Instalaciones eléctricas, audiovisuales y comunicaciones.
- Instalación de aparatos de elevación.
- Pintura y barnizado.

3.4 Interferencias y servicios afectados; accesos a la obra

Antes del comienzo de las obras, el contratista deberá identificar los servicios públicos (agua, gas, electricidad, teléfono, redes de saneamiento...) que puedan verse afectados por la ejecución de las mismas y solicitar la neutralización de las acometidas de servicios, de acuerdo con las diferentes compañías suministradoras.

En cuanto a las interferencias con el tráfico rodado y peatonal, el Contratista deberá disponer, además de las protecciones colectivas y señalización que se indican en los apartados correspondientes, de personal debidamente formado en el manejo de señales de regulación de tráfico y recurrir, cuando sea necesario, al concurso de la Policía Local.

3.5 Instalaciones provisionales

La instalación eléctrica provisional debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). Instalaciones en locales mojados y MI-BT-028 (4). Instalaciones temporales. Obras, debiendo ser certificada por el instalador autorizado mediante el correspondiente boletín de la Consejería de Industria.

4 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

4.1 Condiciones generales de los riesgos

Por la situación y características de la obra no se generan riesgos específicos, y el nivel de riesgo es bajo sin condicionantes de aparentes, tanto para circulación de vehículos como para la programación de los trabajos.

Se prevé la existencia de bajantes y depósitos de fibrocementos durante la fase de demolición, por lo que se adoptaran las protecciones individuales y colectivas descritas en el RD 386/2006



hasta su posterior traslado como residuo peligroso por gestor autorizado.

El RD 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto especifica expresamente la necesidad de identificar en el estudio básico de seguridad y salud los materiales de la obra que contienen amianto y por tanto exponen al trabajador a sus riesgos.

Subsuelo e instalaciones subterráneas

No existe riesgo de derrumbamiento de los taludes laterales en caso de excavación, con posible arrastre de instalaciones subterráneas si las hubiere.

Edificio proyectado

Riesgo normal en todos los componentes de la obra proyectada, tanto por dimensiones de los elementos constructivos como por la altura.

4.2 Riesgos profesionales

Las condiciones de trabajo en todos y cada uno de los tajos conllevan una serie de riesgos implícitos a las obras de construcción.

Así pues, es necesario que el personal esté debidamente formado y entrenado para la utilización de los equipos y para guardar las condiciones de seguridad necesarias.

Posibles riesgos asociados a diferentes puestos de trabajo en una obra

Riesgos más usuales en los trabajos de dirección facultativa, control de calidad, etc.:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria móvil.
- Exposición a altos niveles de ruido.
- Ambientes pulvígenos.
- Fatiga visual.
- Carga mental.
- Riesgos posturales.
- Discomfort ambiental.

Riesgos más usuales en los trabajos del personal administrativo de la obra:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Caída de objetos desprendidos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.



- Fatiga visual.
- Carga mental.
- Riesgos posturales.
- Discomfort ambiental.

Riesgos más usuales en los oficios de obra civil:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos o en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Golpes por objetos en manipulación.
- Exposición a altos niveles de ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias corrosivas o nocivas y productos peligrosos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones o incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos con productos químicos.
- Ambientes pulvígenos.
- Exposición a agentes físicos.

Riesgos más usuales en los oficios de instalaciones:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos o en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Golpes por objetos en manipulación.
- Exposición a altos niveles de ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias corrosivas o nocivas y productos peligrosos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones o incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos con productos químicos.
- Ambientes pulvígenos.
- Exposición a agentes físicos.

Los riesgos específicos asociados a cada una de las unidades de obra y a la maquinaria, así como



las medidas preventivas para evitarlos, se encuentran desarrollados en las fichas contenidas en los anexos de este documento.

4.3 Riesgos de daños a terceros

Los riesgos de daños a terceros considerados son:

- Producidos por los cortes y desvíos del tráfico en las carreteras colindantes y por la circulación de vehículos y maquinaria de la obra por dichas carreteras.
- Por la afección o interrupción de servicios de terceros.
- Circulación de vehículos y personas ajenas, una vez iniciados los trabajos.
- Caídas de objetos sobre terceros.
- Corte esporádico del suministro de electricidad.
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Incendios y explosiones.

5 PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

5.1 Normas generales de actuación en obra

Medidas preventivas generales de aplicación en todas las fases de las obras:

- Todo el personal accederá y saldrá de la obra por el lugar destinado para ello, que será independiente del acceso de maquinaria y vehículos en general.
- Acceder a los puestos de trabajo por los lugares previstos, prohibiéndose terminantemente el trepado por tubos, encofrados...
- Verificar que el puesto de trabajo está dotado de las protecciones colectivas necesarias. En caso de no estarlo, se dará aviso al encargado de la obra.
- Será obligatoria la utilización de los equipos de protección individual indicados para la realización de cada tarea y, en particular:
 - Uso del casco en todo momento, en todo el recinto de la obra, salvo en las oficinas y locales de higiene y bienestar.
 - Uso de calzado antideslizante de seguridad en todo momento y en todo el recinto de la obra.
 - Uso de guantes de seguridad (loneta, goma, PVC, de cuero...) en dependencia directa con el tipo de trabajo que se ejecute.
 - Uso de protección ocular en todos aquellos trabajos en que se produzca proyección de partículas (manejo de radial, sierras circulares, martillos rompedores, macetas y piquetas, rozadoras, procesos de soldadura, pintura...).
 - Uso de arnés de seguridad, anclado a un punto fuerte, para todo trabajo con posibilidad de caída de altura superior a 2 m sin la adecuada protección colectiva.
- Mantener la obra en buen estado de orden y limpieza, evitando dejar acumulados materiales, escombros, herramientas y restos de comida en las zonas de paso y cerca de las aberturas.
- Emplear enchufes, bases... para alimentación eléctrica homologadas y en buen estado.
- No utilizar máquinas o herramientas sin la debida autorización expresa.
- Emplear madera nueva en la construcción de protecciones colectivas, carente de nudos saltadizos y de fendas que alteren su capacidad resistente.
- No utilizar elementos extraños (bidones, bovedillas, pilas de materiales...) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.



- No alterar ni retirar las protecciones colectivas. Si se hiciera debería utilizarse las medidas de protección individual.
- No utilizar la maquinaria de elevación para el transporte de personas.
- Verificar que no haya nadie trabajando ni por encima ni por debajo en la misma vertical al realizar trabajos en altura.
- Poner en conocimiento del encargado cualquier antecedente de vértigo o miedo a la altura.
- No deberán de levantarse manualmente cargas de peso superior a los 25 Kg.
- Almacenar o acopiar correctamente, en posición estable y en lugares previamente señalados los materiales, equipos y herramientas.
- Queda totalmente prohibido arrojar materiales, escombros o herramientas desde altura, por los huecos de fachada o de los forjados.

5.2 Protecciones individuales

En función de cada puesto de trabajo y tarea a realizar, se dotará al operario de los medios de protección apropiados.

Los EPI deberán tener el marcado CE y se elegirán adecuados a la utilización que van a tener. Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen una utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios.

Equipo mínimo individual

- Cascos para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona, con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas de seguridad de cuero, con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos de trabajo (se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según necesidades).
- Ropa impermeable o de protección frente a la lluvia.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas individuales antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción o suspensión.

Protecciones colectivas

Como método de trabajo y en el campo de la protección, prioritariamente se utilizarán las protecciones técnicas que son colectivas y más eficaces, agotando al máximo este sistema, y entre ellas las más genéricas de:

Estabilidad y solidez:

- Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales, equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.



El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que evite que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

Orden y limpieza de los lugares de trabajo

- Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para su actividad, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.
- Evacuación constante de escombros para evitar su acumulación.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)
- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Corrección en la ejecución de las instalaciones provisionales:

- Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.



- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Condiciones ambientales apropiadas:

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen a su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.
- Temperatura:
- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.
- Exposición a riesgos particulares:
- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Delimitación de zonas de trabajo:

- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y estanco y de altura $\geq 2\text{m}$.
- Delimitación de radios de acción de las máquinas.
- Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o edificaciones colindantes.

Detección y lucha contra incendios

- Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas o químicas de las sustancias y los materiales o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberán prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y si fuera necesarios de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad pruebas y ejercicios adecuados
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.



- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Extintor de polvo seco ABC, de eficacia 21A - 113B.

Protecciones específicas

Andamios

Los andamios serán objeto de inspección diaria por el responsable de la obra. En las plataformas de los andamios está prohibido dejar o abandonar materiales o herramientas. En el andamio sólo se almacenará el material indispensable, el cual se repartirá uniformemente. Todos los cuerpos del andamio dispondrán de arriostramiento tipo cruz de San Andrés por ambas caras.

Barandillas, pasarelas y plataformas

La anchura de la plataforma o piso tendrá como mínimo 60 cm.

Señalización

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias. La señalización de los desvíos se reforzará con balizas intermitentes.

Se colocarán señales de identificación y señalización de los riesgos en cada zona, así como aquellas que recuerden la obligatoriedad de utilización de los correspondientes EPI en cada caso.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Coordinador en materia de seguridad y salud, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivó su colocación.

Formación e información en materia de Seguridad y Salud

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que las actuaciones pudieran entrañar así como las medidas de seguridad que se deberán emplear.

Medicina preventiva

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

6 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:



Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

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

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:



Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

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

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015



Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.
B.O.E.: 11 de abril de 2006



Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Registro de coordinadores y coordinadoras en materia de seguridad y salud, con formación preventiva especializada en las obras de construcción, de la Comunidad Autónoma de Andalucía

Decreto 166/2005, de 12 de julio, de la Consejería de Empleo de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 4 de agosto de 2005

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas 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 sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010



Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:



Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

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

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:



Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el registro oficial de establecimientos y servicios biocidas de Andalucía

Decreto 287/2002, de 26 de noviembre, de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía.

B.O.J.A.: 7 de diciembre de 2002

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

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

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas 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 sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

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

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011



Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras



Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

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

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

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

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

7 PLIEGO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1 Normativa legal de aplicación

Derecho internacional

- Acta Única (art. 118 A)
- Convenio 155 de la Organización Internacional del Trabajo
- Directiva del Consejo 89/391/CEE (Aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo).
- Directiva del Consejo 92/57/CEE (Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción temporales o móviles).

Derecho nacional

Generales

- Constitución del 27 Diciembre de 1.978 (Jefatura del Estado, B.O. 29 Diciembre).
- Instrumento de 29 Abril de 1.978 (Jefatura del Estado, B.O. 26 Junio). Ratifica la Carta Social Europea de 18 Octubre de 1.961.
- Ley 10 de Marzo de 1.980 (Jefatura del Estado, B.O. 14 de Marzo), Estatutos de los Trabajadores.
- Orden de 9 de Marzo de 1.971 (Mº Trabajo, B.O. 16 y 17 de Marzo, rectificado el 6 de Abril).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Solo capítulo VI).
- Orden de 2 de Agosto de 1.990 (Mº Gobernación, G. 4 Agosto). Catálogo de mecanismo preventivo de accidentes de trabajo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1.995 de 10 de noviembre de 1.995.
- Separata a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de



octubre de 1.997.

- Reglamentos de los Servicios de Prevención, compuesto por los Reales Decretos: 39/1.997; 485/1.997; 486/1.997; 487/1.997; 488/1.997; 664/1.997; 665/1.997; 773/1.997 y Orden de 27 de Junio de 1.997.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Industrias en general

- Orden de 1 de Agosto de 1.952 (Mº Industria, B.O. 6 de Septiembre, rec. 9 de Octubre).
- Reglamento para la construcción e instalación de aparatos elevadores.
- Orden de 30 de Junio de 1.966 (Mº Industria, B.O. 26 Julio, rec. 20 de Septiembre). Texto revisado del Reglamento de aparatos elevadores.
- Orden de 7 de Marzo de 1.981 (Mº Industria y Energía, B.O. 14 Marzo 1.981). Modifica art. 91 del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Orden de 7 de Abril de 1.981 (Mº Industria y Energía. B.O.E. 21 de Abril de 1.981). Modifica arts. 73, 80 y 102 del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Orden de 16 de Noviembre de 1.981 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 25 de Noviembre de 1.981). Modifica arts. 114 a 117 del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Orden de 23 de Mayo de 1.977 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 2 de Junio). Fecha para revisiones periódicas de Aparatos Elevadores por empresas conservadoras.
- Orden de 31 de Marzo de 1.981 (Mº de Industria y Energía B.O.E. 20 de Abril de 1.981). Condiciones técnicas mínimas exigibles y revisiones generales periódicas de Aparatos Elevadoras.
- Convenio de 7 de Junio de 1.967, ratificado por Instrumento de 6 de Marzo de 1.969 (Jefatura del Estado, B.O. de 15 de Octubre de 1.970). Peso máximo de carga transportada por un trabajador.
- R.D. 1.495/1.986 de 26 de Mayo (Mº de Industria y Energía y Mº de Trabajo y Seguridad Social, B.O.E. de 21 de Julio de 1.986) por el que se fija el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Orden de 26 de Agosto de 1.940 (Mº de Trabajo, B.O. de 29 de Agosto). Normas para la iluminación de centros de trabajo.
- Orden de 17 de Mayo de 1.974 (Mº de Trabajo, B.O. de 29 de Mayo) Homologación de medios de protección personal.

Construcción

- Orden de 28 de Agosto de 1.970 (Mº de Trabajo, B.O.E. de 5, 7, 8 y 9 de Septiembre).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Convenio de 23 de Junio de 1.937, O.I.T., ratificado por Instrumento de 12 de Junio de 1.958 (Jefatura del Estado, B.O. de 20 de Agosto de 1.959). Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.
- Orden de 31 de Enero de 1.940 (Mº de Trabajo, B.O. de 3 y 28 de Febrero). Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 20 de Mayo de 1.952 (Mº de Trabajo, B.O.E. de 15 de Junio). Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la Construcción.
- Orden de 20 de enero de 1.956 (Mº de Trabajo, B.O.E. de 2 de Febrero). Reglamento de Higiene y Seguridad en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido.
- Orden de 23 de Mayo de 1.977 (Mº de Industria, B.O.E. de 14 de Junio). Reglamento de aparatos



elevadores para obras.

- Orden de 7 de Marzo de 1.981 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 14 de Marzo de 1.981). Modifica art. 65 Reglamento aparatos elevadores para obras.
- R.D. de 4 de Julio de 1.980 (Presidencia, B.O. de 6 de Agosto). Reglamento de Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Orden de 16 de Julio de 1.981 (Presidencia, B.O. de 13 de Agosto). Instrucciones técnicas complementarias IT.IC. del Reglamento de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- R.D. de 23 de Diciembre de 1.972 (Mº de la Vivienda, B.O.E. de 15 de Enero de 1.973). Establece las N.T.E.
- Orden de 27 de Septiembre de 1.974 (Mº de la Vivienda, B.O.E. número 30). Vigor y alcance de las N.T.E.
- Orden de 29 de Octubre de 1.979 (Mº de Obras Públicas y Urbanismo, B.O.E. de 28 de Noviembre). Cumplimiento de sentencia del Tribunal Supremo sobre anulación de Orden de 27 de Septiembre de 1.974, sobre N.T.E.
- Orden de 20 de Septiembre de 1.986 (Mº de Trabajo, B.O.E. de 13 de Octubre). Establece el modelo de libro de incidencias correspondiente al E.S.H.T.

Electricidad

- Orden de 30 de Julio de 1.970 (Mº de Trabajo, B.O.E. de 28 de Agosto). Ordenanza de Trabajo para la industria de producción, transformación, transporte, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Orden de 10 de Julio de 1.948 (Mº de Obras Públicas, B.O.E. de 21 de Julio). Normas para la construcción de líneas aéreas de transporte de energía eléctrica de alta tensión.
- Decreto de 28 de Noviembre de 1.968 (Mº de Industria, B.O. de 27 de Diciembre). Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.
- Orden de 11 de Marzo de 1.971 (Mº de Industria, B.O.E. 18). Subestaciones y centros de transformación. Normas de instalación.
- Decreto de 20 de Septiembre de 1.973 (Mº de Industria, B.O. de 9 de Octubre). Reglamento electrotécnico para alta tensión.
- Orden de 31 de Octubre de 1.973 (Mº de Industria, B.O.E. de 27, 28, 29 y 31 de Diciembre). Instrucciones complementarias del Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden de 6 de Abril de 1.974 (Mº de Industria B.O.E. 15). Instrucciones complementarias a la O.M. de 31 de Octubre de 1.973.
- Orden de 19 de Diciembre de 1.977 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 13 de Enero de 1.978). Modifica instrucción complementaria MI BT 025 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Orden de 28 de Julio de 1.980 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 13 de Agosto). Modifica instrucción MI BT 040 complementaria del Reglamento electrotécnico para baja tensión: Instaladores autorizados.
- Orden de 30 de Septiembre de 1.980 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 17 de Octubre). Incluye normas UNE de obligado cumplimiento en la Instrucción MI BT 044, complementaria del Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden de 23 de Julio de 1.979 (Mº de Industria y Energía, B.O.E. de 7 de Agosto). Amplía plazos de Orden de 19 de Diciembre de 1.977, que modificó la instrucción complementaria MI BT 025 R.E.B.T.
- Orden de 30 de Julio de 1.981 (Mº de Industria y Energía B.O.E. de 13 de Agosto). Modificación del apartado 7.1.2 de la Instrucción técnica complementaria MI BT 025 del vigente R.E.B.T., relativa a suministros de locales de pública concurrencia.

Prevención de enfermedades profesionales

- Decreto 1.985/78, de 12 de Mayo. Se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto de 27 de Noviembre de 1.981, número 2.821/81 (Mº de Trabajo, Sanidad y Seguridad Social, B.O. de 1 de Diciembre de 1.981). Modifica el cuadro de enfermedades



profesionales.

- Resolución de 22 de Diciembre de 1.981 (Dirección General de la Salud Pública, B.O.E. de 15 y 16 de Enero de 1.982). Lista de enfermedades de declaración obligatoria.
- Convenio de la O.I.T. de 20 de Junio de 1.977, número 148, ratificado por Instrumento de 24 de Noviembre de 1.980 (Jefatura del Estado, B.O. de 30 de Diciembre de 1.981). Protección de los trabajadores contra riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

7.2 Condiciones y características de los medios de protección

Características de protecciones colectivas

Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores



autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Los dispositivos de protección colectiva deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia, desechándose o sustituyéndose los que no ofrezcan las debidas garantías.

Las **vallas de delimitación** tendrán, como mínimo, 90 centímetros de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Los **topes de desplazamiento de vehículos** se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Los **extintores** serán adecuados al agente extintor y de tamaño adecuado al tipo de incendio previsible. Se revisarán cada 6 meses como máximo.

Las **señales de seguridad** se preverán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La **plataforma de trabajo** tendrá como mínimo 60 cm de anchura y las que estén situadas a más de 2m del suelo estarán dotadas de barandillas a 90 cm de altura, zócalo de 15 cm y barra intermedia a 45 cm.

Los **elementos de sujeción** del cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para los circuitos de iluminación y enchufes de herramientas portátiles de 30 mA y para otros circuitos de 300 mA. La resistencia de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecta máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y como mínimo, en la época más seca del año.

Características de los equipos de protección individual

Todas las prendas de protección personal y los elementos de protección colectiva tendrán fijado



un periodo de vida útil, desechándose a la finalización de este. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, éste se repondrá independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Cualquier prenda o equipo de protección que haya sufrido un uso límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será retirado y repuesto por otro inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Dado que el objetivo prioritario de estos equipos es el de proporcionar al trabajador una protección eficaz frente a los riesgos a los que se expone en su trabajo diario, los equipos deben reunir una serie de características generales y específicas, entre las que destacan:

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo y tener en cuenta las condiciones anatómicas del trabajador.

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

Con carácter general, la ropa de protección deberá de cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección, adecuada a las condiciones de temperatura y humedad.
- Se ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las magas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deban ser enrolladas lo serán siempre hacia dentro, de modo que puedan quedar lisas por fuera, eliminando las posibilidades de que sean atrapadas.
- Se eliminarán o reducirán, en todo lo posible, los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc. para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

Control de entrega de los equipos de protección individual

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de



seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Condiciones técnicas específicas de cada EPI

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas.

Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas.
- Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

Cascos auriculares protectores auditivos

Especificación técnica

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 352- 1/94

UNE.EN 352-2/94

UNE.EN 352-3/94

Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. Medidos con sonómetro en la escala 'A'.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos.
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.
- Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza

Especificación técnica



Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

- Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.
- Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
- Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
- Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Casco de seguridad con pantalla de protección

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán la norma UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Los que están obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador" son los oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Cinturón de seguridad anticaídas.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:



UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

- Montadores y ayudantes de las grúas torre.
- El gruista durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.
- Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.
- El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.
- Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

- Oficiales y ayudantes ferrallistas.
- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
- Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
- Instaladores en general.

Faja de protección contra sobre esfuerzos

Especificación técnica

Unidad de faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricada en cuero y material sintético ligero. Ajustable en la parte delantera mediante hebillas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobre esfuerzo.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a hombro y descarga.

Los que están obligados a la utilización de la faja de protección contra sobre esfuerzos:

- Peones en general, que realicen trabajos de ayudantía en los que deban transportar cargas.
- Peones dedicados a labores de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.
- Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: Motovolquete



autotransportado (dumper). Martillos neumáticos. Pisones mecánicos.

Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo son los oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

Gafas protectoras contra el polvo

Especificación técnica

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

UNE.EN 168/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.
- Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Escayolistas sujetos al riesgo.
- Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.

En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos

Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 167/96

Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

- Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
- En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Guantes de cuero flor y loneta

Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la norma UNE-EN 388/95.

Obligación de su utilización

- En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
- En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
- Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
- En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

- Peones en general.
- Peones especialistas de montaje de encofrados.
- Oficiales encofradores.
- Ferrallistas.
- Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

Guantes de goma o de "PVC"

Especificación técnica

Unidad de par de guantes de goma o de "PVC". Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoníaco, etc. Comercializados en varias tallas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Trabajos de sostener elementos mojados o húmedos, trabajos de hormigonado, curado de hormigones, morteros, yesos, escayolas y pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados al uso de guantes de goma o de "PVC":

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones, pastas en general y pinturas.
- Enlucidores.
- Escayolistas.
- Techadores.
- Albañiles en general.
- Cualquier trabajador cuyas labores sean similares por analogía a las descritas.

Guantes de loneta de algodón impermeabilizados

Especificación técnica



Unidad de par de guantes fabricados en loneta de algodón en la parte anterior de palma, dedos de la mano y dorso impermeabilizados con "PVC", comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I. Los guantes fabricados en loneta de algodón impermeabilizados, cumplirán la norma UNE.EN 388/95.

Obligación de su utilización

En aquellas labores que supongan contacto con agua, pastas diversas, hormigones, pinturas.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:

- Oficiales y peones dedicados a hormigonar.
- Peones que utilicen la aguja vibrante.
- Peones de servicio ante amasadoras pasteras.
- Peones que manejen máquinas de corte refrigeradas con agua.
- Manipulación de masas de escayola.
- Pintores a pistola.

Pantalla de seguridad de sustentación manual

Especificación técnica

Unidad de pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

Los filtro para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 169/93

UNE.EN 169/92

UNE.EN 170/93

UNE.EN 161/93

UNE.EN 379/94

Obligación de su utilización

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de pantalla de seguridad de sustentación manual, contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte son los oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar sus tareas específicas.

Trajes de trabajo

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.



Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo son todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

Traje impermeable de PVC

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón son todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

Zapatos de seguridad fabricados en cuero

Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

- El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Dirección Facultativa.
- Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.
- Mandos de las empresas participantes.
- Jefe de Obra.
- Ayudantes del Jefe de Obra.
- Encargados.
- Capataces.
- Auxiliares técnicos de la obra.
- Visitas de inspección.

7.3 Obligaciones de las partes implicadas

Obligaciones del promotor

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del RD 1627/97 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del



proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona. La designación de los coordinadores no exime al promotor de sus responsabilidades.

Obligaciones del coordinador en seguridad y salud y de la dirección facultativa

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra debe desarrollar, de acuerdo con el artículo 9 del RD 1627/97, las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del RD 1627/97.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del RD 1627/97, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- En el caso de obras de las administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra, conforme a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 7 del RD 1627/97.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas y subcontratistas están obligados, según el art. 11 del RD 1627/97, a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/97.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/97, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Proporcionar a los trabajadores los medios de protección personal adecuados al trabajo a realizar.

Obligaciones de los trabajadores dependientes del contratista y subcontratistas

Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.



Utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar, recibiendo la formación necesaria, según lo establecido en el artículo 18 de la LPRL.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores.

Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Someterse a los reconocimientos médicos preceptivos y a las vacunaciones ordenadas por las autoridades sanitarias competentes o por los servicios médicos de la empresa, propios o concertados.

Cuidar y mantener su higiene personal en evitación de enfermedades contagiosas o molestas para sus compañeros.

Comprometerse a no introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias no autorizadas en los lugares de trabajo.

Obligaciones de los trabajadores autónomos

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas en el anexo 4 del Real Decreto 1627/1997.

Utilizar equipos de trabajo ajustados a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

Atender las indicaciones e instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Derechos del empresario

Exigir a los trabajadores el cumplimiento de sus deberes antes citados.

Exigir a los trabajadores el cumplimiento de la normativa de seguridad.

Formar parte del Comité de Seguridad y Salud, ya sea directamente o a través de sus representantes.

Derechos de los trabajadores

Derecho de una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Recibir información acerca de los riesgos existentes, las medidas y actividades de protección aplicables, y las medidas de emergencia adoptadas.

Ser consultados y participar en todas las cuestiones que afecten a la seguridad y la salud laborales.

Recibir una información adecuada en materia preventiva.

Ser informados cuando puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente.

Ser sometidos a vigilancia médica periódica.

La protección de la maternidad y de los menores.

La protección de los trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

Utilizar medios de trabajo adecuados y debidamente protegidos.

Que se le faciliten medios de protección personal adecuados a la tarea y a los riesgos que comporta.

Libro de incidencias

De acuerdo con el artículo 13 del RD 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, en cada centro de trabajo debe existir con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud un Libro de Incidencias que consta



de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El Libro de Incidencias debe ser facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud, o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El Libro de Incidencias, que debe mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección facultativa.

A dicho Libro tienen acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes pueden hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud.

Reforma de las normas de utilización del Libro de Incidencias de Seguridad y Salud en las obras de construcción

El R.D. 1.109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la L. 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, publicado en el B.O.E. del día 25 del mismo mes y que ha entrado en vigor el día siguiente, modifica en su Disposición Final Tercera el apartado 4 del artº. 13 (Libro de Incidencias) del R.D. 1.627/1997, que ha quedado redactado en los siguientes términos:

“Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación”.

Como consecuencia de ello se elimina la principal dificultad que hasta ahora existía para el uso generalizado del Libro de Incidencias -la obligatoriedad de la comunicación de todas las anotaciones practicadas a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social- y se le reconoce su finalidad esencial que no es otra que la del control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, como determina el nº. 1 del artº.13 del R.D. 1.627/1997.

A partir de ahora únicamente habrá de cursarse copia por el Coordinador de Seguridad y Salud o, en su defecto, por la Dirección Facultativa, de la anotación a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en los dos supuestos que especifica la nueva redacción del apartado 4, del citado artº. 13: Cuando exista incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotada en el Libro, por las personas facultadas para ello, o

- Cuando se ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº. 14 del citado Decreto.

Los componentes de la dirección facultativa así como los Coordinadores de Seguridad y Salud Laboral en fase de ejecución habrán de tomar buena nota de la modificación de la normativa consignada, ya que, como es bien sabido, se encuentran entre los agentes facultados para efectuar anotaciones en el Libro de Incidencias y son los obligados, según el caso, a dar curso a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas establecido, de las



anotaciones practicadas.

7.4 Servicios de prevención

Servicio Técnico de Seguridad y Salud

El contratista dispondrá de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Servicio Médico

El contratista dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado.

7.5 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.

6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del centro de asistencia y hospital mas cercano, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario.

7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra:

Acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario



recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

7.6 Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:



1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, CTE-DB-SI

Extintores de incendios

Calidad

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos. En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas sus características técnicas, que deben entenderse incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares y que no se reproducen por economía documental.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Dobladora mecánica de ferralla (Edif. u O.C.)
- Grúas torre - fijas o sobre carriles (Edif. u O.C.)
- Hormigonera eléctrica (pastera) (Edif. u O.C.)
- Mesa de sierra circular para material cerámico (Edif. u O.C.)
- Montacargas (Edif. u O.C.)
- Almacenes de material y talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

Normas para uso del extintor de incendios

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.



- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

7.7 Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos, de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las estancias citadas, estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción.

En la puerta de los vestuarios se dispondrá, perfectamente visible, un cartel conteniendo el número telefónico del centro asistencial más próximo y el del Servicio de Extinción de Incendios. Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

7.8 Plan de seguridad y salud

El contratista adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Madrid, abril de 2026

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



ALFONSO MARCOS BENEDÍ
COITIM 20843



PROYECTO DE ADAPTACIÓN Y LEGALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL DE MURCIA

CALLE CENTRAL, 21
30100 MURCIA

ABRIL 2026

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1	CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	3
1.1.	Condiciones generales.....	3
1.2.	Condiciones facultativas.....	3
1.2.1.	<i>Agentes intervinientes en la obra.....</i>	<i>3</i>
1.2.2.	<i>Plazo de ejecución y prórrogas.....</i>	<i>5</i>
1.2.3.	<i>Medios humanos y materiales en obra.....</i>	<i>5</i>
1.2.4.	<i>Instalaciones y medios auxiliares.....</i>	<i>5</i>
1.2.5.	<i>Subcontratas.....</i>	<i>6</i>
1.2.6.	<i>Relación con los agentes intervinientes en la obra.....</i>	<i>6</i>
1.2.7.	<i>Defectos de obra y vicios ocultos.....</i>	<i>6</i>
1.2.8.	<i>Modificaciones en las unidades de obra.....</i>	<i>7</i>
1.2.9.	<i>Dirección facultativa.....</i>	<i>7</i>
1.2.10.	<i>Documentación de obra.....</i>	<i>8</i>
1.3.	Condiciones Económicas.....	10
1.3.1.	<i>Fianzas y seguros.....</i>	<i>10</i>
1.3.2.	<i>Plazo de ejecución y sanción por retraso.....</i>	<i>11</i>
1.3.3.	<i>Precios.....</i>	<i>11</i>
1.3.4.	<i>Mediciones y valoraciones.....</i>	<i>12</i>
1.3.5.	<i>Certificación y abono.....</i>	<i>13</i>
2	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....	16
2.1.	Demoliciones.....	16
2.1.1.	<i>Demoliciones por medios manuales.....</i>	<i>17</i>
2.2.	Cerramientos.....	18
2.2.1.	<i>Fábricas.....</i>	<i>18</i>
2.2.2.	<i>Tabiquerías y divisiones.....</i>	<i>21</i>
2.2.3.	<i>Carpintería exterior.....</i>	<i>27</i>
2.2.4.	<i>Carpintería interior.....</i>	<i>32</i>
2.3.	Instalaciones.....	35
2.3.1.	<i>Fontanería.....</i>	<i>35</i>
2.3.2.	<i>Saneamiento.....</i>	<i>37</i>
2.3.3.	<i>Electricidad.....</i>	<i>39</i>
2.3.4.	<i>Telecomunicaciones.....</i>	<i>42</i>
2.3.5.	<i>Ventilación.....</i>	<i>44</i>
2.3.6.	<i>Aire acondicionado.....</i>	<i>46</i>
2.3.7.	<i>Protección contra incendios.....</i>	<i>48</i>
2.4.	Aislamientos.....	50
2.5.	Revestimientos.....	52
2.5.1.	<i>Paramentos.....</i>	<i>52</i>
2.5.2.	<i>Suelos.....</i>	<i>61</i>
2.5.3.	<i>Falsos techos.....</i>	<i>64</i>



1 CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. Condiciones generales

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Como documento subsidiario para aquellos aspectos no regulados en el presente pliego se adoptarán las prescripciones recogidas en el Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación publicado por los Consejos Generales de la Arquitectura y de la Arquitectura Técnica de España.

1.2. Condiciones facultativas

1.2.1. Agentes intervinientes en la obra

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Tendrá la consideración de productor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.
- Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.



- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- Suscribir los seguros exigidos por la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Facilitar el Libro del Edificio a los usuarios finales. Dicho Libro incluirá la documentación reflejada en la Ley de Ordenación de la Edificación, el Código Técnico de la Edificación, el certificado de eficiencia energética del edificio y los aquellos otros contenidos exigidos por la normativa.

Incluir en proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición ha sido debidamente gestionado según legislación.

- En su caso constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

Contratista

Contratista es la persona física o jurídica, que tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable.

Tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

Son obligaciones del contratista:

- La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.
- Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.
- Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra. El jefe de obra deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.
- Redactar el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar al recurso preventivo de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.



- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Estará obligado a presentar al promotor un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.
- Cuando no proceda a gestionar por sí mismo los residuos de construcción y demolición estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Estará obligado a mantener los residuos de construcción y demolición en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

1.2.2. Plazo de ejecución y prórrogas

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso, el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

1.2.3. Medios humanos y materiales en obra

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutará con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

1.2.4. Instalaciones y medios auxiliares

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obra necesaria y suficiente para la ejecución de la misma, serán obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo.



De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto visada por el Colegio Oficial, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

1.2.5. Subcontratas

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

Será obligación de los subcontratistas vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.

Tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición a los efectos de lo dispuesto en el RD 105/2008.

1.2.6. Relación con los agentes intervinientes en la obra

El orden de ejecución de la obra será determinado por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

1.2.7. Defectos de obra y vicios ocultos

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.



1.2.8. Modificaciones en las unidades de obra

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto al proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra será anotada en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

1.2.9. Dirección facultativa

Proyectista

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El proyectista suscribirá el certificado de eficiencia energética del proyecto a menos que exista un proyecto parcial de instalaciones térmicas, en cuyo caso el certificado lo suscribirá el autor de este proyecto parcial.

Director de la obra

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Son obligaciones del director de obra:

- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.



- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

Director de la ejecución de la obra

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.

Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
- Suscribir el certificado de eficiencia energética del edificio terminado.

1.2.10. Documentación de obra

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra incorporando el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Todo ello estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la obra.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación adjuntará el Promotor el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación y aquellos datos requeridos según normativa para conformar el Libro del Edificio que será entregado a los usuarios finales del edificio.

Replanteo y acta de replanteo

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.



El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

Libro de órdenes

El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

- Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.
- Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.
- Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.
- Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.



Recepción de la obra

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar el edificio desocupado y limpio en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

1.3. Condiciones Económicas

El Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, cuando hayan sido realizados de acuerdo con el Proyecto, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección y a las Condiciones generales y particulares del pliego de condiciones.

1.3.1. Fianzas y seguros

A la firma del contrato, el Contratista presentará las fianzas y seguros obligados a presentar por Ley, así mismo, en el contrato suscrito entre Contratista y Promotor se podrá exigir todas las garantías que se consideren necesarias para asegurar la buena ejecución y finalización de la obra en los términos establecidos en el contrato y en el proyecto de ejecución.



El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada mientras dure el plazo de ejecución, hasta su recepción.

1.3.2. Plazo de ejecución y sanción por retraso

Si la obra no está terminada para la fecha prevista, el Propietario podrá disminuir las cuantías establecidas en el contrato, de las liquidaciones, fianzas o similares conforme al pliego de base de licitación de la obra.

La indemnización por retraso en la terminación de las obras, se establecerá por cada día natural de retraso desde el día fijado para su terminación en el calendario de obra o en el contrato. El importe resultante será descontado con cargo a las certificaciones o a la fianza.

El Contratista no podrá suspender los trabajos o realizarlos a ritmo inferior que lo establecido en el Proyecto, alegando un retraso de los pagos.

1.3.3. Precios

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se originan como consecuencia de la introducción de unidades o cambios de calidad no previstas en el Proyecto por iniciativa del Promotor o la Dirección Facultativa. El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización de dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

El Contratista establecerá los descompuestos, que deberán ser presentados y aprobados por la Dirección Facultativa y el Promotor antes de comenzar a ejecutar las unidades de obra correspondientes.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

En caso de ejecutar partidas fuera de presupuesto sin la aprobación previa especificada en los párrafos anteriores, será la Dirección Facultativa la que determine el precio justo a abonar al contratista.

Proyectos adjudicados por subasta o concurso

Los precios del presupuesto del proyecto serán la base para la valoración de las obras que hayan sido adjudicadas por subasta o concurso. A la valoración resultante, se le añadirá el porcentaje necesario para la obtención del precio de contrata, y posteriormente, se restará el precio correspondiente a la baja de subasta o remate.

Revisión de precios

No se admitirán revisiones de los precios contratados, excepto obras extremadamente largas o que se ejecuten en épocas de inestabilidad con grandes variaciones de los precios en el mercado, tanto al alza como a la baja y en cualquier caso, dichas modificaciones han de ser consensuadas y aprobadas por Contratista, Dirección Facultativa y Promotor.

En caso de aumento de precios, el Contratista solicitará la revisión de precios a la Dirección Facultativa y al Promotor, quienes caso de aceptar la subida convendrán un nuevo precio unitario, antes de iniciar o continuar la ejecución de las obras. Se justificará la causa del aumento, y se especificará la fecha de la subida para tenerla en cuenta en el acopio de materiales en obra.



En caso de bajada de precios, se convendrá el nuevo precio unitario de acuerdo entre las partes y se especificará la fecha en que empiecen a regir.

1.3.4. Mediciones y valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutadas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por la Dirección Facultativa y el Contratista.

Todos los trabajos y unidades de obra que vayan a quedar ocultos en el edificio una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de obra, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios se calculan multiplicando el número de unidades de obra por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las obras ejecutadas en los plazos previstos, a origen, a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra. Una vez que se hayan corregido dichas observaciones, la Dirección Facultativa dará su certificación firmada al Contratista y al Promotor.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a la Dirección Facultativa. La certificación será inapelable en caso de que, transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

Unidades por administración

La liquidación de los trabajos se realizará en base a la siguiente documentación presentada por el Constructor: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra o retirada de escombros, recibos de licencias, impuestos y otras cargas correspondientes a la obra.

Las obras o partes de obra realizadas por administración deberán ser autorizadas por el Promotor y la Dirección Facultativa, indicando los controles y normas que deben cumplir.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación de la Dirección Facultativa, en obras o partidas de la misma contratadas por administración.

Abono de ensayos y pruebas

Los gastos de los análisis y ensayos ordenados por la Dirección Facultativa serán a cuenta del Contratista cuando el importe máximo corresponde al 1% del presupuesto de la obra contratada, y del Promotor el importe que supere este porcentaje.



1.3.5. Certificación y abono

Las obras se abonarán a los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto contratado para cada unidad de obra, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

Las partidas alzadas una vez ejecutadas, se medirán en unidades de obra y se abonarán a la contrata. Si los precios de una o más unidades de obra no están establecidos en los precios, se considerarán como si fuesen contradictorios.

Las obras no terminadas o incompletas no se abonarán o se abonarán en la parte en que se encuentren ejecutadas, según el criterio establecido por la Dirección Facultativa.

Las unidades de obra sin acabar, fuera del orden lógico de la obra o que puedan sufrir deterioros, no serán calificadas como certificables hasta que la Dirección Facultativa no lo considere oportuno.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, con carácter de documento y entregas a buena cuenta, sin que supongan aprobación o recepción en obra, sujetos a rectificaciones y variaciones derivadas de la liquidación final.

El Promotor deberá realizar los pagos al Contratista o persona autorizada por el mismo, en los plazos previstos y su importe será el correspondiente a las especificaciones de los trabajos expedidos por la Dirección Facultativa.

Se podrán aplicar fórmulas de depreciación en aquellas unidades de obra, que tras realizar los ensayos de control de calidad correspondientes, su valor se encuentre por encima del límite de rechazo, muy próximo al límite mínimo exigido aunque no llegue a alcanzarlo, pero que obtenga la calificación de aceptable. Las medidas adoptadas no implicarán la pérdida de funcionalidad, seguridad o que no puedan ser subsanadas posteriormente, en las unidades de obra afectadas, según el criterio de la Dirección Facultativa.

Condiciones legales

Tanto la Contrata como a Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

El contratista será el responsable a todos los efectos de las labores de policía de la obra y del solar hasta la recepción de la misma, solicitará los preceptivos permisos y licencias necesarias y vallará el solar cumpliendo con las ordenanzas o consideraciones municipales. todas las labores citadas serán a su cargo exclusivamente.

Podrán ser causas suficientes para la rescisión de contrato las que a continuación se detallan:

- Muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.
- Modificaciones sustanciales del Proyecto que conlleven la variación en un 50 % del presupuesto contratado.
- No iniciar la obra en el mes siguiente a la fecha convenida.
- Suspender o abandonar la ejecución de la obra de forma injustificada por un plazo superior a dos meses.
- No concluir la obra en los plazos establecidos o aprobados.



- Incumplimiento de las condiciones de contrato, proyecto en ejecución o determinaciones establecidas por parte de la Dirección Facultativa.
- Incumplimiento de la normativa vigente de Seguridad y Salud en el trabajo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

NORMAS GENERAL del SECTOR

- Decreto 462 / 1971 de 11 de Marzo Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
- Ley 38 / 1999 de 5 de Noviembre Ley de Ordenación de la Edificación. LOE
- Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 47/2006 de 19 de enero, certificación energética de edificios.
- Real Decreto 1371/2007 de 19 de Octubre por el que se aprueba el Documento Básico de Protección contra el Ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ESTRUCTURALES

- Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio EHE. Instrucción de hormigón estructural
- Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio de 2008
B.O.E.: 24 de diciembre de 2008
- Real Decreto 997 / 2002 de 27 de Septiembre Aprueba la norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02).

MATERIALES

- Orden 1974 de 28 de julio Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Orden 1986 de 15 de septiembre Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 956 / 2008 RC-08. Instrucción para la recepción de cementos.

INSTALACIONES

- Real Decreto 1427 / 1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.
- Orden 1974 de 18 de Noviembre Reglamento de redes y acometidas de combustible gaseoso o instrucciones MIG.
- Orden 1977 de 23 de mayo Reglamento de Aparatos Elevadores para obras.
- Real Decreto 2291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Real Decreto 1314 / 1997 de 1 de Agosto Reglamento de aparatos de elevación y su manutención.
- Real Decreto 1942 / 1993 de 5 de noviembre Reglamento de instalaciones de protección contra incendios
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.



- Real Decreto 1663/2000 de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto-Ley 1 / 1998 de 27 de JUNIO Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.
- Real Decreto 401 / 2003 de 4 de Abril Reglamento regulador de 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.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. RITE 2007.

SEGURIDAD y SALUD

- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.



- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Resolución de 1 de agosto de 2007 de la Dirección General de Trabajo que inscribe y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

ADMINISTRATIVAS

- Resolución 1971 de 7 de Diciembre Correos. Instalación de casilleros domiciliarios.
- Real Decreto L. 2 / 2000 de 16 de junio Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

2 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

Se describen en este apartado las **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES** incluyendo los siguientes aspectos:

PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

Las verificaciones y pruebas de servicio que deben realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

2.1. Demoliciones

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en la Documentación Técnica.



Si así lo considera la dirección facultativa, antes de la demolición se rodeará el LOCAL con vallas, verjas o muros, de dos metros de altura como mínimo y distanciados 1,5 m de la fachada. Se colocarán luces rojas a distancias máximas de 10 m y en esquinas. Se desconectarán las instalaciones del edificio y se protegerán las alcantarillas y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados. No habrá materiales tóxicos o peligrosos acumulados en el edificio. Se vaciarán los depósitos y tuberías de fluidos combustibles o peligrosos.

En caso de presencia de amianto, las labores de demolición las realizarán empresas inscritas en el Registro de empresas con riesgo por amianto. Previamente a sus trabajos elaborarán un plan de trabajo que presentará para su aprobación ante la autoridad laboral. El cumplimiento de este plan deberá supervisarse en obra por una persona con la cualificación necesaria.

Se garantizará que ningún trabajador está expuesto a una concentración de amianto en el aire superior al valor límite expresado en el RD 396/2006 para lo que se realizará medición por laboratorios especializados reconocidos por la autoridad.

Los materiales que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto siendo transportados fuera del centro de trabajo lo antes posible.

Los trabajadores con riesgo de exposición al amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos. Dispondrán de ropa de protección apropiada facilitada y descontaminada por el empresario que será necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo y la utilización de EPIs de las vías respiratorias se limitará a un máximo de 4 horas diarias.

Se delimitará claramente la zona con riesgo de exposición al amianto siendo inaccesibles para personal no autorizado evitando la dispersión de polvo fuera de los locales o lugares de acción y limpiando adecuadamente el área afectada al fin de los trabajos.

Durante el proceso de demolición, el contratista está obligado a realizar la gestión de residuos establecido en el plan de residuos que previamente ha de haber sido aprobado por la dirección facultativa y en todo caso de acuerdo que lo especificado en el RD 105/2008.

2.1.1. Demoliciones por medios manuales

Descripción

Derribo de divisiones existentes elemento a elemento, de forma parcial o completa, desde el forjado a la solería, con medios manuales.

Puesta en obra

No se permite el uso de llama en la demolición y el uso de martillo neumático, de compresores o similares deberá aprobarlo previamente la Dirección Facultativa.

La demolición se hará al mismo nivel, en orden inverso a la construcción, se descenderá de arriba hacia abajo de forma simétrica, eliminando la carga que gravita en los elementos antes de demolerlos, contrarrestando o anulando las componentes horizontales de arcos y bóvedas, apuntalando elementos en voladizo, demoliendo estructuras hiperestáticas en el orden que implique menores flechas, giros y desplazamientos, y manteniendo o introduciendo los arriostramientos necesarios.



Los elementos que pudieran producir cortes o lesiones se desmontarán sin trocear. Se eliminarán o doblarán puntas y clavos de forma que no queden salientes. Si las piezas de troceo no son manejables por una persona, se suspenderán o apuntalarán de forma que no se produzcan caídas bruscas ni vibraciones. En los abatimientos se permitirán giros, pero no desplazamiento de los puntos de apoyo. Sólo se podrán volcar elementos cuando se disponga de un lugar de caída consistente y de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza que en ningún caso será mayor de 2 plantas. Se regarán los elementos a demoler y los escombros para que no se produzca polvo, y en caso necesario, se desinfectarán. Al finalizar la jornada no quedarán elementos inestables y se tomarán las precauciones necesarias para que la lluvia no produzca daños.

El desescombro se hará según lo indique la dirección facultativa. Si se realiza mediante canales, se inclinará el último tramo para disminuir la velocidad de bajada del escombros, y la boca de salida quedará a una altura máxima de 2 m sobre la base del camión. No se acumulará escombros en andamios, apoyado contra vallas, muros y soportes, ni se acumularán más de 100 kg/m² sobre forjados.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Se hará controles cada 100 m² de planta, comprobando que el orden, forma de ejecución y medios empleados se corresponden a lo indicado en proyecto y por la dirección facultativa.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

La medición de la deconstrucción de los elementos que componen el local se realizará utilizando los mismos criterios y unidades que serían empleados para la construcción de los citados elementos.

2.2. Cerramientos

2.2.1. Fábricas

CERÁMICA

Descripción

Cerramiento de fábrica formado por ladrillos cerámicos unidos con mortero.

Materiales

- Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

- Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.



Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figure la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 12620.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante y la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas.

Se empleará mortero para fábricas M-7,5 o superior.

- Hormigón armado:

Se utiliza como refuerzo y en puntos singulares como dinteles, esquinas, uniones... Deberá cumplir con las características dispuestas en este pliego y en la normativa vigente para el hormigón armado.

- Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica (m ² K/W)	Índice de reducción acústica ponderado (dbA)	Densidad (Kg/ m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10



En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Los ladrillos y bloques se colocarán mojados, según el aparejo indicado y quedando las juntas completamente llenas de mortero. Si fuera necesario rectificar la posición de algún ladrillo se quitará éste retirando también el mortero. No se utilizarán piezas menores a medio ladrillo.

Las fábricas se ejecutarán en hiladas horizontales. Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. Una vez ejecutadas se protegerán de la lluvia, calor, viento y heladas.

Quedarán planas y aplomadas, y si se colocan sobre forjado, al menos 2/3 del ladrillo apoyarán en forjado. Se cuidará de disponer las juntas de dilatación según proyecto o con un máximo de 20 m. Se mantendrán las juntas estructurales. Sin autorización expresa del Director de Obra se prohíbe en muros de carga la ejecución de rozas horizontales.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. y se rellenarán por completo con mortero. En ningún caso se taladrará por completo la fábrica para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

La ejecución de la fábrica comenzará desde la primera planta a la última disponiendo 2 cm. entre la última hilada y el forjado que se rellenará como mínimo 24 horas después.

El recibido de cercos y elementos de carpintería será estanco de manera que se garantice un óptimo aislamiento acústico.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Las fábricas se armarán horizontalmente donde pudieran fisurarse.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen el certificado de calidad reconocido la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción según normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.



En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiéndose realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros se comprobará el tipo, dosificación y distintivos, y se podrán realizar ensayos de resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Se comprobará el replanteo, ejecución de las fábricas, morteros, cargaderos y refuerzos y la protección de la fábrica admitiendo tolerancias de:

- replanteo: ± 10 mm entre ejes parciales o ± 30 entre ejes.
- desplomes: ± 10 mm por planta y a ± 30 mm en la altura total.
- espesores: -10 a $+15$ mm
- en altura: ± 15 mm en las parciales y ± 25 mm en las totales.
- distancias entre ejes: ± 10 mm entre ejes parciales o ± 20 mm entre ejes extremos.
- horizontalidad: ± 2 mm por m.
- planeidad (medida en regla de 2 m): ± 10 mm en paramentos para revestir ± 5 mm en paramentos sin revestimiento.
- tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Fábricas superiores a 1 asta se medirán en volumen e inferiores por superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Anualmente se revisará la aparición de fisuras, grietas, desplomes, desconchados, humedades, deterioro del material de sellado de las juntas... y en su caso se pondrá en conocimiento de técnico especialista.

Periódicamente se procederá a la limpieza de la fachada con agua o con ácidos apropiados diluidos y cepillo, evitando en todo caso las limpiezas por chorro de arena.

Cada 5 años se realizará una revisión por técnico especialista.

2.2.2. Tabiquerías y divisiones

LADRILLO CERÁMICO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, de fábrica de ladrillos cerámicos unidos mediante mortero, para separaciones interiores.



Material

Ladrillos:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 771-1, declarando expresamente la densidad aparente, resistencia a compresión, conductividad térmica, durabilidad a ciclos hielo-deshielo, absorción de agua, contenido de sales solubles activas, expansión por humedad, permeabilidad al vapor y adherencia.

No tendrán defectos que deterioren su aspecto y durabilidad, serán regulares en dimensiones y forma. No presentarán fisuras, exfoliaciones y desconchados.

Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figure la declaración de conformidad del producto según este marcado. Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón.

En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-2.

Se empleará mortero para tabiquerías M-5 o superior.

Bandas elásticas:

Pueden colocarse como base flexible entre el forjado y la base del tabique, para evitar fisuras o mejorar el aislamiento acústico. Puede ser una plancha de madera, fieltro bituminoso, corcho natural o expandido, poliestireno expandido, etc.

Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Resistencia térmica	Índice	de	Densidad	Factor	de



	(m ² K/W)	reducción acústica ponderado (dbA)	(Kg/ m ³)	resistencia al Vapor de agua
Tabique L. Hueco sencillo	0,09	34	1000	10
Tabique L. Hueco doble, tabicón	0,16	36	930	10
Tabique L. Hueco doble gran formato	0,33	35	630	10
½ pie L.Perforado	0,21	40	1020	10
1 pie L.Perforado	0,41	52	1150	10
½ pie L.Macizo	0,12	43	2170	10
1 pie L.Macizo	0,17	55	2140	10

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Con el fin de evitar figuraciones debidas a los movimientos de la estructura, la puesta en obra se realizará preferentemente desde las plantas superiores hacia las inferiores. Entre la hilada superior del tabique y el forjado o elemento horizontal de arriostramientos se dejará una holgura de 2 cm. que se rellenará posteriormente y al menos transcurridas 24 h., con pasta de yeso, y en cualquier caso después de haber tabicado las plantas superiores. No se harán uniones solidarias entre el tabique y la estructura.

Los ladrillos se humedecerán por riego sin llegar a empaparlos. Se colocarán miras aplomadas distanciadas 4 m. como máximo. Los ladrillos se colocarán en hiladas horizontales, con juntas de 1 cm. de espesor procurando que el nivel superior de los pre marcos coincida con una llaga horizontal. En caso de no poder ejecutar la fábrica de una sola vez, se dejará la primera unidad escalonada o se dejarán enjarjes.

La superficie de colocación deberá estar limpia y nivelada y se situará una banda elástica si así lo considera la dirección de obra en función de la previsión de movimientos menores de la estructura.

Las rozas se harán a máquina con una profundidad máxima de 4 cm. en ladrillo macizo o 1 canuto en hueco y se rellenarán por completo con mortero o pasta de yeso. En ningún caso se taladrará por completo el tabique para recibir una instalación y en el caso de que haya instalaciones a ambos lados, se cuidará de que no coincidan.

Las bandas elásticas para mejorar el aislamiento se colocarán totalmente adheridas al forjado o a los paramentos verticales con morteros apropiados.

Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

En huecos mayores que 1 m., serán necesarios elementos resistentes en los dinteles.



No se levantarán las fábricas si hay viento superior a 50 km./h. y no están protegidas del mismo o si la temperatura no está comprendida entre 5 y 38 ° C.

El tabique quedará plano y aplomado, tendrá una composición uniforme en toda su altura y no presentará ladrillos rotos ni juntas no rellenas de masa, tanto horizontales como verticales. Una vez ejecutado se protegerá de la lluvia, calor y heladas.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si los ladrillos tienen certificado de calidad reconocido, la dirección de obra sólo comprobará los datos del albarán y del empaquetado, de otro modo se harán los ensayos de recepción indicados en normas UNE, de dimensiones, defectos, succión de agua, masa, eflorescencias, heladicidad y resistencia a compresión.

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobarán la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas. Se harán ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobarán el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En los cercos se controlará el desplome, escuadría y fijación al tabique del cerco o remarco, y de la distancia entre cercos y rozas. Cada 25 m.² de tabique se hará un control de planeidad, desplome, unión a otros tabiques profundidad de rozas. También se harán controles de replanteo, dimensiones del tabique, aparejo, adherencia entre ladrillos y mortero, y juntas de dilatación y/o de asentamiento.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- En replanteo: +-2 cm.
- Desplomes: 1 cm. en 3 m.
- Planeidad medida en regla de 2 m.: +-1 cm.
- Tolerancias de las piezas cerámicas según lo expresado en la UNE-EN 771-1.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento



Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier

modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

YESO LAMINADO

Descripción

Divisiones fijas sin función estructural, constituidas por placas o paneles prefabricados de yeso laminado con una estructura entre placas de acero galvanizado o madera y que pueden llevar aislantes térmico-acústicos en su interior.

Materiales

Placas y paneles prefabricados:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras y paneles formados por dos placas unidas mediante cola a un alma celular de lana de roca, fibra de vidrio o cartón. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso.

Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

Perfilaría:

Pueden ser de listones de madera o perfiles laminados de acero galvanizado, colocados horizontal y verticalmente, y con sus correspondientes accesorios para cuelgues, cruce, etc.

Se podrán cortar fácilmente y no presentarán defectos como fisuras, abolladuras o asperezas. La unión entre perfiles o entre éstos y placas, se hará con tornillos de acero.

Los metálicos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 14195 que quedará patente en materiales y albaranes.

Pastas:

Adhesivos y cargas minerales, que se utilizarán como relleno de juntas y para acabado superficial del panel. Dispondrán de marcado CE según UNE-EN 13963 que quedará patente en materiales y albaranes.

Cinta protectora:

De papel, cartulina o tela y absorbente pudiendo estar reforzados con elementos metálicos. Tendrá un ancho superior a 8 cm. y vendrá presentada en rollos y exenta de humedad. Se usarán para fortalecer juntas y esquinas.



Las características higrotérmicas y acústicas de los materiales son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Índice de reducción acústica ponderado (dbA)	Peso (Kg/ m ²)	Factor de resistencia al Vapor de agua
12,5+48+12,5 + Lana	0,48	42	22	4
15+48+15 + Lana	0,47	44	27	4
12,5+12,5+70+12,5 +12,5+ Lana	0,45	49	40	4
15+15+70+15+15 + Lana	0,44	49	50	4

En el comportamiento acústico no se ha contemplado los revestimientos. Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Su montaje se realizará según las especificaciones de las normas UNE 102040 IN e 102041 IN.

Previo a la ejecución del tabique y tras la realización del replanteo se dispondrán reglas en esquinas, encuentros y a distancias máximas de 3 m.

Si el entramado es metálico, se colocará una banda autoexpansible entre el suelo y los canales.

En entramados de madera los paneles se clavarán a los listones con clavos cincados que atraviesen la placa sin romper el cartón exterior.

En los entramados metálicos los precercos los constituirán montantes y los dinteles se reforzarán mediante canales.

Las juntas tendrán un espesor inferior a 2 mm., y se rellenarán colocando plaste con cinta perforada tras lo que se plastecerá de nuevo y se lijara la superficie. El material de rejuntado no se aplicará con temperaturas inferiores a 0º C, ni con las placas húmedas. El rejuntado garantizará la estanquidad.

Los encuentros entre tabiques y otros elementos, se rellenarán con pasta armada con esta misma cinta perforada o similar. Las placas se colocarán a tope con el techo, se dejarán 15 mm. de separación con el suelo, y no se harán uniones rígidas con elementos estructurales. En las uniones entre tabiques no se interrumpirá la placa y no se cortarán los carriles a inglete.

Si se coloca lámina impermeabilizante, se doblará de forma que abrace el tabique en "U", y se pegará a las caras laterales del tabique, previa imprimación de la base de asiento.

El tabique quedará plano y aplomado y sin resaltes en las juntas.

En el caso de instalar más de una placa atornillada a los mismos perfiles, las placas se colocarán contrapeadas para que no coincidan las juntas.



Se observarán escrupulosamente las recomendaciones de ejecución de encuentros de elementos separadores verticales entre sí y con fachadas especificadas en el capítulo del DB-HR del Código Técnico de la Edificación.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las placas de cartón-yeso y las pastas dispondrán de marcado CE y certificado de calidad reconocido. La dirección facultativa dispondrá la procedencia de hacer ensayos. A los paneles de cartón-yeso se le harán ensayos de aspecto, dimensiones, formato, uniformidad de la masa y resistencia, según normas UNE EN; a los paneles con alma celular se le harán ensayo de resistencia al choque según NTE-PTP; a los yesos y escayolas de agua combinada, índice de pureza, químicos, ph, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad; a los perfiles, de dimensiones, espesores, características, protecciones y acabado; a los de madera, de dimensiones, inercia, contenido de humedad, contracción volumétrica, nudos, fendas y acebolladuras, peso específico y dureza, según normas UNE EN.

Se hará control de replanteo y unión con otros elementos. Por cada 50 m.² de tabique se hará un control de planeidad y desplome. Se controlará también la situación de huecos y discontinuidades, el aparejo, juntas, alojamiento de instalaciones y rozas.

La dirección facultativa podrá disponer la realización de ensayos de aislamiento a ruido aéreo o limitación del tiempo de reverberación según UNE-EN-ISO 140-5 y 3382.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome: 5 mm. en 3 m. de altura.
- Replanteo: +-2 cm.
- Planeidad medida con regla de 2 m.: 5 mm.
- Desviación de caras de placas y paneles: 3 mm. respecto al plano teórico.
- Desviación máxima de aristas de placas y paneles: 1 mm. respecto a la recta teórica.
- Ángulos rectos de placas y paneles: valor máximo de su cotangente de +- 0,004

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada descontando huecos mayores de 1 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de tabiquerías ha de ser consultado con un técnico especialista con el fin de evitar posibles deterioros en las instalaciones u otros elementos constructivos.

Se pueden colgar objetos de hasta 20 Kg. utilizando tacos de plástico autoexpansivos.

Se revisará periódicamente con el objeto de localizar posibles grietas, fisuras o humedades que en caso de aparecer será puesto en conocimiento de un técnico en la materia.

2.2.3. Carpintería exterior

ALUMINIO

Descripción



Cerramientos de huecos de fachada, con puertas y ventanas realizadas con carpintería de perfiles de aluminio anodizado o lacado. Pueden estar constituidas por varias hojas y ser fijas, abatibles de diversos modos o correderas.

Material

Cerco o premarco:

Podrá ser de madera o de aluminio anodizado.

Perfiles y chapas:

Su espesor mínimo será de 1,5 mm. en perfiles de pared, 0,5 mm. en vierteaguas y 1 mm. en junquillos. Si son de aluminio anodizado, el espesor de la protección será de 15, 20 o 25 micras según las condiciones ambientales a las que vaya a estar sometido. Serán de color uniforme y no presentarán alabeos, fisuras ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Transmitancia (W/m ² K)	Absortividad
Sin rotura de puente térmico	5,7	0,7
Con rotura de puente térmico de 4-12 mm.	4	0,7
Con rotura de puente térmico mayor de 12 mm.	3,2	0,7

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Accesorios de montaje:

Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Todos ellos serán de material inoxidable.

Puesta en obra

Se caracterizarán según la Normativa Europea EN 12207 con respecto a la permeabilidad al aire, la EN 12208 respecto a la estanquidad al agua y la EN 12210 en resistencia al viento.

La puesta en obra de cercos y carpinterías a los paramentos verticales garantizará la estanquidad necesaria para alcanzar el necesario grado de aislamiento acústico.

Las uniones entre perfiles se harán por medio de soldadura o escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Los cercos se fijarán a la fábrica mediante patillas de 100 mm. de longitud y separadas 250 mm. de los extremos y entre sí de 550 mm. como máximo. Tendrá como mínimo dos patillas por travesaño o larguero. El perfil horizontal del cerco, llevará 1 taladro de 30 mm² de sección en el centro y 2 a 100 mm. de los extremos, para desagüe de las aguas infiltradas. La hoja irá unida al cerco mediante pernios o bisagras, de acero inoxidable o galvanizado o aluminio extruido, colocados por soldadura al perfil y a 150 mm de los extremos. En carpinterías de hojas abatibles, el perfil superior del cerco llevará 3



taladros de diámetro 6 mm, uniformemente repartidos, y en ventana fija, además, el perfil horizontal inferior llevará 1 taladro de igual dimensión en el centro. Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Si el cerco se atornilla, llevará como mínimo 6 tornillos a distancias máximas de 50 cm entre ellos y a 25 de los extremos. La sujeción deberá aprobarla la dirección facultativa.

La carpintería abatible llevará un mecanismo de cierre y maniobra que podrá montarse y desmontarse fácilmente para sus reparaciones. La carpintería abatible de eje horizontal llevará además un brazo retenedor articulado, que al abrirse la hoja la mantenga en posición, formando un ángulo de 45º con el cerco. Los planos formados por la hoja y el cerco serán paralelos en posición de cerrado.

En carpintería corredera, las hojas irán montadas sobre patines o poleas de acero inoxidable o material sintético y provistas en la parte superior e inferior de cepillos o juntas aislantes, con holgura de 2 mm, que permitan el deslizamiento de las hojas, y a la vez asegure la estanquidad y evite las vibraciones producidas por el viento.

En el relleno de huecos con mortero para la fijación de patillas, se protegerán herrajes y paramentos del mortero que pudiera caer, y no se deteriorará el aspecto exterior del perfil. Se protegerá el cerco y precerco, si es de aluminio, con losa vinílica o acrílica para evitar el contacto entre mortero de cemento y aluminio.

Para asegurar la estanquidad del cerramiento, las juntas alrededor del cerco o de la hoja, deberán ser continuas y estar aplastadas constante y uniformemente. El sellado se realizará sobre superficies limpias y secas con material de sellado compatible con la carpintería y la fábrica.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los perfiles dispondrán de distintivos EWAA EURAS, AENOR u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE, de medidas, tolerancias, espesor y calidad de recubrimiento anódico, permeabilidad al aire, estanquidad al agua y resistencia al viento

Se realizarán controles de aplomado, enrasado y recibido de la carpintería, y fijación a la peana y a la caja de persiana. Cada 20 unidades de carpintería se hará una prueba de servicio de estanquidad al agua, y en todas las unidades se comprobará el funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del cerco: 2 mm. por m.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura y anchura: ± 0.5 mm.
- Espesor y desviaciones de escuadría: $\pm 0,1$ mm.
- Alabeo y curvatura: $\pm 0,5$ mm.

Diferencia de longitud entre diagonales en cercos o precercos: 5 mm. si son mayores de 3 m. **y 3 mm. si son de 2 m. o menos.**

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie por las caras exteriores del marco.

Condiciones de conservación y mantenimiento



Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar el contacto permanente de la carpintería con otros metales.

Cada 6 meses se limpiará la carpintería con jabón neutro con agua, aclarando y secando con posterioridad, se engrasarán los herrajes que lo necesiten y se comprobará su estado general.

VIDRIOS

Descripción

Acristalamiento de huecos interiores o exteriores en edificios mediante vidrios planos, dobles con cámara, templados y especiales.

Materiales

Vidrio:

Serán de vidrios templados, transparentes, translúcidos, opacos o reflectantes, planos o especiales. En vidrios de doble hoja con cámara de aire, ésta estará sellada herméticamente y contendrá aire deshidratado, con una temperatura de rocío menor de -58°C . Los vidrios presentarán los bordes lisos, sin mordeduras, asperezas, ondulaciones y sin riesgo de corte. Los vidrios templados y planos presentarán las caras planas y paralelas, sin defectos aparentes en masa y superficie. Las lunas llevarán el canto pulido.

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN correspondiente, declarando expresamente marca y fabricante y según la tipología: densidad, dureza, módulo de Young, coeficiente de Poisson, resistencia a flexión, resistencia a los cambios de temperatura, coeficiente de dilatación, conductividad térmica, transmisión y reflexión luminosas, comportamiento al fuego, resistencia a viento, nieve y cargas, aislamiento acústico.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Espesor (mm)	Transmitancia (W/m ² K)
Vidrio Simple	6	5,7
Vidrio con cámara	4-6-4	3,3
	4-6-6	3,3
	4-12-4	2,8
Vidrio Doble bajo emisivo	4-12-6	2,8
	4-6-4	2,6
	4-6-6	2,6
	4-12-4	1,8
	4-12-6	1,8
Vidrio de seguridad	3+3	5,6
	4+4	5,6
	5+5	5,5

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Accesorios de montaje:



Escuadras, elementos de fijación, burletes de goma, cepillos, herrajes y juntas perimetrales. Los calzos y perfil continuo serán de caucho sintético, PVC, neopreno o poliestireno y al igual que las masillas serán imputrescibles, e inalterables a temperaturas entre -10 y +80 ° C. El material de sellado será incoloro, impermeable e inalterable a los agentes atmosféricos.

Puesta en obra

Los vidrios se almacenarán en obra protegidos de la lluvia, humedad, sol, polvo, variaciones de temperatura, impactos, rayaduras de superficie, etc, y las pilas tendrán unos espesores máximos de 25 cm.

Tanto en obra como finalizada esta, los elementos insuficientemente perceptibles tales como grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización que facilite su visualización.

Los calzos se colocarán en el perímetro del vidrio antes de realizar el acristalamiento. En vidrios planos y especiales, la masilla se extenderá en el perímetro de la carpintería o hueco antes del acristalamiento, y después de éste se enrasará todo el perímetro. En el caso de vidrios templados, las juntas se rellenarán después del acristalamiento.

En acristalamiento con vidrio doble, en caso de que las hojas tengan distinto espesor, la hoja más delgada se colocará hacia el exterior a menos que se especifique lo contrario en otro documento de este proyecto.

Los vidrios se colocarán de forma que no se vean sometidos a esfuerzos debidos a dilataciones y contracciones del propio vidrio y de bastidores, ni de deformaciones debidas a asentamientos previstos de la obra. Así mismo no podrán perder su emplazamiento, ni salirse del alojamiento, incluso en caso de rotura. Una vez colocados los vidrios no podrán quedar en contacto con otros vidrios, metal, hormigón u otro elemento.

El espacio entre junquillo, galce y vidrio se sellará mediante masillas o bandas preformadas, de forma que no queden huecos al exterior, y quede libre el fondo del galce para desagüe y ventilación.

Antes de colocar la carpintería se comprobarán herrajes, nivelación de las hojas, etc.

En hojas de puertas las bisagras se colocarán a 300 mm. de los extremos. Las holguras de la hoja serán: 3 mm. entre el canto superior y el dintel; 7 mm. entre canto inferior y suelo; 2 mm. entre 2 hojas; 2 mm. entre los cantos verticales y laterales del cerco y las jambas.

Una vez colocada la carpintería quedará aplomada, limpia, será estanca al aire y al agua, y su apertura y cierre serán suaves.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las superficies acristaladas consideradas con riesgo de impacto según el código técnico de la edificación resistirán sin romper, según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003, un impacto de nivel 1 ó 2 según la cota esté situada a más o menos de 12 m.. En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura. Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos según normas UNE de planeidad, resistencia superficial al ataque alcalino, al ataque por ácido clorhídrico, resistencia a flexión y rotura por impacto de bola a temperatura normal. Podrán comprobarse también la densidad, dureza, profundidad del mateado, dimensiones de los taladros y muescas.



Se hará control de colocación de calzos, masilla, perfil continuo y material de sellado, y de las dimensiones del vidrio. Por cada acristalamiento se hará un control de colocación de herrajes, y holgura entre hojas. Se hará un control por cada 5 puertas de vidrio, del estado de los cantos, dimensiones de la hoja y aplomado, holgura entre puerta y cerco o hueco, alineación y funcionamiento de bisagras, puntos de giro y pernios.

Se comprobará la correcta colocación de cercos, empotramiento de patillas, cantos de los vidrios, cuadratura del marco, verticalidad, horizontalidad, sellado de juntas y estanqueidad.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de la hoja: 2 mm. en puertas; en vidrios especiales y planos ± 1 mm. en espesor, ± 2 mm. en resto de dimensiones; ± 2 mm. en luna; -2 mm. en vidrios templados con superficie menor o igual a 1 m^2 , y -3 mm. para superficies mayores.
- Desplome de puertas: 2 mm.
- Horizontalidad: 2 mm. por m.
- Holgura de puerta a cerco: 2 mm.
- Alineación de bisagras, puntos de giro, pernios, herrajes de cuelgue y guía: 2 mm.
- Planeidad vidrios templados: 2 mm. por m. de diagonal en superficies de $\frac{1}{2} \text{ m}^2$ o menores y de 3 mm. para mayores.
- Posición de calzos en vidrios templados: ± 4 cm.
- Holgura entre hojas de vidrios templados: ± 1 mm.
- Posición de muescas: ± 3 mm.
- Posición de taladros: ± 1 mm.
- Dimensiones de muescas: ± 3 mm. y ± 1 mm.
- Diámetro de taladros: ± 1 mm. y $\pm 0,5$ mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie acristalada sin incluir marcos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se evitará que el vidrio esté en contacto con otro vidrio, elementos metálicos o pétreos.

Se realizarán limpiezas periódicas de los vidrios con agua o limpiacristales.

2.2.4. Carpintería interior

Descripción

Puertas de acceso según las siguientes clasificaciones:

- I. Por su acabado: para barnizar, para pintar, para revestir.
- II. Por su estructura: puerta plafonada ciega o vidriera, puerta plana ciega o vidriera.
- III. Por la forma del canto de la hoja: enrasada, solapada, resaltada y engargolada.
- IV. Por la apariencia del canto: canto oculto y canto visto.
- V. Por su lugar de colocación: Puertas de paso, puerta de entrada al piso, puerta exterior.



- VI. Puertas especiales: corta fuegos, blindadas, aislantes contra radiaciones, aislantes térmicas, aislantes acústicas.
- VII. Por el sistema de apertura: abatibles, vaivén, giratoria, corredera, telescópica.
- VIII. Por el tipo de paramento: enrasada, de peinacería y entablada.

Materiales

La puerta o unidad de hueco de puerta, estará formado por los siguientes elementos:

- Hoja o parte móvil de la puerta, puede tener muy distintos aspectos según la estructura de la hoja:
 - puertas planas: constituidas por dos tableros planos derivados de madera y paralelos encolados a un alma de cartón, madera o espumas sintéticas, ubicada dentro de un bastidor de madera.
 - puertas con tableros moldeados: con una estructura similar a la puerta plana pero con tableros de fibras moldeados de 3 mm de espesor, dándoles un aspecto de relieve.
 - puertas en relieve: en su estructura se distingue el bastidor o estructura de la hoja formada por largueros, testers y travesaños ensamblados y la parte central plafonada formada por tableros aglomerados de fibras.
- Precerco o Cerco: Elementos de madera o metálicos que se fijan a la obra y sobre los que se colocan los herrajes. El cerco podrá ser directo a obra o por medio de precerco. Está formado por dos largueros y un testero. En el cerco se realizará un rebaje para recibir y servir de tope a la hoja de la puerta que se denominará galce.
- Tapajuntas que cubrirán la junta entre el cerco, precerco y la obra. Pueden ser planos o moldurados.
- Herrajes elementos metálicos que proporcionan maniobrabilidad a la hoja.

Puesta en obra

El precerco tendrá 2 mm. menos de anchura que el cerco y la obra de fábrica.

Los precercos vendrán de taller con riostras y rastreles para mantener la escuadría, las uniones ensambladas y orificios para el atornillado de las patillas de anclaje con una separación menor de 50 cm. y a 20 cm. de los extremos.

Si el precerco es metálico, los perfiles tendrán un espesor mínimo de 1,5 mm y se protegerán contra la corrosión antes de la colocación.

La colocación del cerco se realizará con cuñas o calces que absorban las deformaciones del precerco quedando perfectamente nivelados y aplomados.

La fijación del cerco al precerco se realizará por el frente o por el canto, traspasando los elementos de fijación el cerco y precerco hasta anclarse a la obra.

La junta entre el cerco, precerco y obra se sellará con espuma de poliuretano y quedará cubiertas por el tapajuntas. Los tapajuntas se fijarán con puntas de cabeza perdida, botadas y emplastadas.

El número de pernos y bisagras utilizados por puerta no será menor de tres.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Cuando las puertas lleguen a obra con la marca N de AENOR, será suficiente la comprobación de que coincide con las especificadas en proyecto y una inspección visual del estado de la misma en el momento de su entrega en obra.

Si la dirección facultativa lo estima oportuno se harán ensayos de materiales según normas UNE tales como resistencia a la acción de la humedad, comprobación del plano de la hoja, exposición de las dos



caras a atmósferas con humedades diferentes, resistencia a la penetración, resistencia al choque, resistencia a la flexión, resistencia al arranque de tornillos, etc.

Cada 10 unidades de carpintería se harán controles de aplomado, enrasado y recibido de los cercos y las hojas, así como de la colocación de los herrajes. Se realizará también una prueba de funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y accionamiento de herrajes.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Desplome del precerco: 3 mm. por m.
- Desplome una vez colocado el marco: 6 mm. por m.
- Holgura entre cerco y precerco: 3 mm.
- Enrasado: 2 mm.
- Altura hoja: ± 4 mm.
- Anchura hoja: ± 2 mm.
- Espesor hoja: ± 1 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:
Se medirá por unidad totalmente terminada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada año se aplicará en los herrajes móviles, comprobando al mismo tiempo su funcionamiento y ajuste. En caso de movimientos en la carpintería que hagan que esta no cierre adecuadamente se dará aviso al técnico de cabecera.

Se comprobará su estado cada 5 años reparando posibles golpes y reponiendo las piezas necesarias.

Se barnizarán o pintarán cada 5 años las interiores y cada 2 años las exteriores o expuestas.



2.3. Instalaciones

2.3.1. Fontanería

Descripción

Comprende la instalación de distribución desde la acometida hasta el edificio, la distribución interior y todos los aparatos sanitarios, griferías... para abastecimiento de agua sanitaria fría y caliente y riego.

Materiales

- Tubos y accesorios: Para acometida y distribución podrán ser de fundición, polietileno..., para agua fría de multicapa, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.
- Los tubos de multicapa irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.
- Llaves y válvulas.
- Arquetas para acometida y registro.
- Griferías.
- Contador.
- Aparatos sanitarios.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Suministro de Agua" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE, normas de la empresa suministradora y normas UNE correspondientes.

Los materiales empleados en la red serán resistentes a la corrosión, no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí, serán resistentes a las temperaturas de servicio o al mínimo de 40º.

Las tuberías enterradas se colocarán respetando las distancias a otras instalaciones y protegidas de la corrosión, esfuerzos mecánicos y heladas.

La acometida será accesible, con llave de toma, tendrá un solo ramal y dispondrá llave de corte exterior en el límite del edificio. Al igual que el resto de la instalación quedará protegida de temperaturas inferiores a 2º C.

Se dispondrá un filtro delante del contador que retenga los residuos del agua.

El contador general se albergará en un armario o arqueta según condiciones de la empresa suministradora junto a llaves de corte general, de paso, de contador y de retención. En edificios de varios propietarios, los divisionarios se ubicarán en planta baja, en un armario o cuarto ventilado, iluminado, con desagüe y seguro. Se colocarán llaves de paso en los montantes verticales de los que saldrán las derivaciones particulares que han de discurrir por zonas comunes del edificio.

Se dispondrán sistemas anti retorno después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes de los equipos de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de climatización o refrigeración.

Las tuberías se colocarán distanciadas un mínimo de 3 cm. entre ellas y de los paramentos y aisladas con espumas elastómeras o conductos plásticos y fijadas de forma que puedan dilatarse libremente.



Cuando se prevea la posibilidad de condensaciones en las mismas, se colocarán aislantes o conductos plásticos a modo de paravapor.

La separación entre tubos de ACS y agua fría será de 4 cm., de 3 cm. con tuberías de gas y de 30 cm. con conductos de electricidad o telecomunicaciones.

Se colocarán tubos pasamuros donde las tuberías atraviesen forjados o paramentos. Las tuberías quedarán fijadas de forma que puedan dilatarse libremente, y no se produzcan flechas mayores de 2 mm. Las tuberías de agua caliente tendrán una pendiente del 0,2 % si la circulación es forzada, y del 0,5 % si es por gravedad.

Si fuera necesaria su instalación, el grupo motobomba se colocará en planta baja o sótano cuidando el aislamiento acústico de la sala en la que se ubique. disponiendo de bancada adecuada y evitando cualquier transmisión de vibraciones por elementos rígidos o estructurales para ello se dispondrán conectores flexibles.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las uniones entre tuberías serán estancas. En tubos de acero galvanizado las uniones serán roscadas de acuerdo a la UNE 10242:95. Los tubos de cobre podrán soldarse o utilizar manguitos mecánicos y en el caso de los tubos plásticos se seguirán las indicaciones del fabricante.

Finalmente se colocarán los aparatos sanitarios rellenando con silicona neutra fungicida las fijaciones y juntas. Dispondrán de cierre hidráulico mediante sifón. Si los aparatos son metálicos se conectarán a la toma de tierra. Los inodoros contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán todos los materiales y componentes comprobando su marcado, diámetros, conformidad con el proyecto y que no sean defectuosos. Llevarán distintivos MICT, ANAIP y AENOR. Si la dirección facultativa lo dispone, a los tubos se les harán ensayos por tipo y diámetro según normas UNE, de aspecto, medidas, tolerancias, de tracción y de adherencia, espesor medio, masa y uniformidad del recubrimiento galvánico.

Se comprobará que las conducciones, dispositivos, y la instalación en general, tienen las características exigidas, han sido colocados según las especificaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio a toda la instalación: de presión, estanquidad, comprobación de la red bajo presión estática máxima, circulación del agua por la red, caudal y presión residual de las bocas de incendio, grupo de presión, simultaneidad de consumo, y caudal en el punto más alejado.

Para ello la empresa instaladora llenará la instalación de agua con los grifos terminales abiertos para garantizar la purga tras lo cual se cerrará el circuito y se cargará a la presión de prueba. Para instalaciones de tuberías metálicas se realizarán las pruebas según la UNE 100151:88 y para las termoplásticas y multicapas la norma UNE ENV 2108:02

En el caso de ACS se realizarán las pruebas de caudal y temperatura en los puntos de agua, caudal y temperatura contemplando la simultaneidad, tiempo en obtención de agua a la temperatura estipulada en el grifo más alejado, medición de temperaturas de red y comprobación de gradiente de temperatura en el acumulador entre la entrada y salida que ha de ser inferior a 3°C.



Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de arqueta: 10 %
- Enrase pavimento: 5 %
- Horizontalidad duchas y bañeras: 1 mm. por m.
- Nivel de lavabo, fregadero, inodoros, bidés y vertederos: +-10 mm.
- Caída frontal respecto a plano horizontal de lavabo y fregadero: 5 mm.
- Horizontalidad en inodoros, bidés y vertederos: 2 mm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cada 6 meses se realizará una revisión para detectar posibles goteos o manchas por humedad y la comprobación del buen funcionamiento de las llaves de paso.

Cualquier manipulación de los aparatos sanitarios estará limitada a personal cualificado que previamente habrá cerrado las llaves de paso correspondientes.

Si la instalación permanece inutilizada por más de 6 meses, será necesario vaciar el circuito siendo necesario para la nueva puesta en servicio el lavado del mismo.

El rejuntado de las bases de los sanitarios se realizará cada 5 años, eliminando totalmente el antiguo y sustituyéndolo por un sellante adecuado.

2.3.2. Saneamiento

Descripción

Instalaciones destinadas a la evacuación de aguas pluviales y fecales hasta la acometida, fosa séptica o sistema de depuración, pudiendo hacerse mediante sistema unitario o separativo.

Materiales

- Arquetas.
- Colectores y bajantes de hormigón, plástico, fundición, gres, cobre, etc. En el caso de tuberías de fundición irán acompañadas de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 877 declarando expresamente descripción y uso, reacción al fuego, resistencia a la presión interior, al choque, tolerancias dimensionales, estanquidad y durabilidad.
- Desagües y derivaciones hasta bajante de plástico y plomo.
- Botes sifónicos.
- Otros elementos: en algunas ocasiones pueden llevar también columna de ventilación, separador de grasas y fangos o hidrocarburos, pozos de registro, bombas de elevación, sondas de nivel, etc.

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Evacuación de aguas" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a las normas UNE correspondientes, a las Normas de la empresa suministradora del servicio y a las Ordenanzas Municipales.



Los colectores pueden disponerse enterrados o colgados. Si van enterrados los tramos serán rectos y la pendiente uniforme mínima del 2% con arquetas cada 15 m. en tramos rectos, en el encuentro entre bajante y colector y en cambios de dirección y sección. Antes de la conexión al alcantarillado se colocará una arqueta general sifónica registrable. Las arquetas apoyarán sobre losa de hormigón y sus paredes estarán perfectamente enfoscadas y bruñidas o serán de hormigón o materiales plásticos y los encuentros entre paredes se harán en forma de mediacaña.

En colectores suspendidos la pendiente mínima será del 1,5 % y se colocarán manguitos de dilatación y en cada encuentro o cada 15 m. se colocará un tapón de registro. Se colocarán manguitos pasatubos para atravesar forjados o muros, evitando que queden uniones de tuberías en su interior. Los cambios de dirección se harán con codos de 45º y se colocarán abrazaderas a una distancia que eviten flechas mayores de 3 mm.

La unión entre desagües y bajantes se hará con la máxima inclinación posible, nunca menor de 45º. Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

Las bajantes se instalarán aplomadas, se mantendrán separadas de paramentos y sobrepasarán el elemento más alto del edificio y quedarán distanciadas 4 m. de huecos y ventanas. En caso de instalar ventilaciones secundarias se cuidará que no puedan ser obstruidas por suciedad o pájaros. Para bajantes mayores de 10 plantas se dispondrán quiebros intermedios para disminuir el impacto de caída.

Si los colectores son de plástico, la unión se hará por enchufe, o introduciendo un tubo 15 cm en el otro, y en ambos casos se sellará la unión con silicona. La red horizontal y las arquetas serán completamente herméticas.

Las fosas sépticas y los pozos prefabricados contarán con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 12566 y apoyarán sobre bases de arena. Antes de poner en funcionamiento la fosa, se llenará de agua para comprobar posibles asentamientos del terreno.

Deben disponerse cierres hidráulicos registrables en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales. Para ello se dispondrán sifones individuales en cada aparato, botes sifónicos, sumideros sifónicos y arquetas sifónicas no colocando en serie cierres hidráulicos.

La altura mínima del cierre hidráulico será de 50 mm. para usos continuos y 70 mm. para discontinuos.

Se instalarán subsistemas de ventilación tanto en las redes de fecales como en las pluviales.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificarán los tubos, se comprobarán los tipos, diámetros y marcados. Los tubos de PVC llevarán distintivo ANAIP y si lo dispone la Dirección de Obra se harán ensayos según normas UNE de identificación, aspecto, medidas y tolerancias. Los tubos de hormigón dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1916 declarando expresamente uso previsto, resistencia al aplastamiento de los tubos y piezas complementarias, resistencia longitudinal a flexión, estanquidad frente al agua de los tubos, piezas complementarias y juntas, condiciones de durabilidad y de uso apropiadas para el uso previsto, durabilidad de las juntas.

Los pozos dispondrán de marcado CE según UNE-EN 1917 declarando expresamente el uso previsto y descripción, tamaño de la abertura-dimensiones, resistencia mecánica, capacidad para soportar la carga de cualquiera de los pates, estanquidad frente al agua y durabilidad.



Se comprobará la correcta situación y posición de elementos, sus formas y dimensiones, la calidad de los materiales, la pendiente, la verticalidad, las uniones, los remates de ventilación, las conexiones, el enrase superior de fosas sépticas y pozos de decantación con pavimento, la libre dilatación de los elementos respecto a la estructura del edificio, y en general una correcta ejecución de la instalación de acuerdo con las indicaciones de proyecto.

Se harán pruebas de servicio comprobando la estanquidad de conducciones, bajantes y desagües, así como de fosas sépticas y pozos de decantación.

La red horizontal se cargará por partes o en su totalidad con agua a presión de entre 0,3 y 0,6 mbar durante 10 minutos. Se comprobará el 100 % de uniones, entronques y derivaciones.

También se puede realizar la prueba con aire o con humo espeso y de fuerte olor.

Los pozos y arquetas se someterán a pruebas de llenado.

Se comprobará el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos de manera que no se produzcan pérdidas de agua por el accionamiento de descargas que dejen el cierre por debajo de 25 mm.

Se realizarán pruebas de vaciado abriendo los grifos en el mínimo caudal y comprobando que no se producen acumulaciones en 1 minuto.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se puede modificar o cambiar el uso de la instalación sin previa consulta de un técnico especialista. Los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales deberán permanecer siempre con agua, para que no se produzcan malos olores.

- 2 veces al año se limpiarán y revisarán: sumideros, botes sifónicos y conductos de ventilación de la instalación y en el caso de existir las arquetas separadoras de grasas.

3

Una vez al año se revisarán colectores suspendidos, arquetas sumidero, pozos de registro y en su caso, bombas de elevación.

Revisión general de la instalación cada 10 años, realizando limpieza de arquetas a pie de bajante, de paso y sifónicas, pudiendo ser con mayor frecuencia en el caso de detectar olores.

2.3.3. Electricidad

Descripción

Formada por la red de captación y distribución de electricidad en baja tensión que transcurre desde la acometida hasta los puntos de utilización y de puesta a tierra que conecta la instalación a electrodos enterrados en la tierra para reconducir fugas de corriente.



Material

- Acometida.
- Línea repartidora.
- Contadores.
- Derivación individual.
- Cuadro general de protección y distribución: Interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Interruptor control de potencia.
- Instalación interior.
- Mecanismos de instalación.
- Electrodo de metales estables frente a la humedad y la acción química del terreno.
- Líneas enlace con tierra. Habitualmente un conductor sin cubierta.
- Arqueta de puesta a tierra.
- Tomas de corriente.

Puesta en obra

Cumplirán el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las Normas propias de la compañía suministradora y las normas UNE correspondientes.

Las arquetas se colocarán a distancias máximas de 50 m. y en cambios de dirección en circuitos, cambios de sección de conductores, derivaciones, cruces de calzada y acometidas a puntos de luz.

La caja general de protección estará homologada, se instalará cerca de la red de distribución general y quedará empotrada en el paramento a un mínimo de 30 cm. del suelo y según las disposiciones de la empresa suministradora y lo más alejada posible de instalaciones de agua, gas, teléfono, etc. Las puertas estarán protegidas contra la corrosión y no podrán introducirse materiales extraños a través de ellas.

La línea repartidora irá por zonas comunes y en el interior de tubos aislantes.

El recinto de contadores estará revestido de materiales no inflamables, no lo atravesarán otras instalaciones, estará iluminado, ventilado de forma natural y dispondrá de sumidero.

Las derivaciones individuales discurrirán por partes comunes del edificio por tubos enterrados, empotrados o adosados, siempre protegidas con tubos aislantes, contando con un registro por planta. Si las tapas de registro son de material combustible, se revestirán interiormente con un material no combustible y en la parte inferior de los registros se colocará una placa cortafuego. Las derivaciones de una misma canaladura se colocarán a distancias a eje de 5 cm. como mínimo.

Los cuadros generales de distribución se empotrarán o fijarán, lo mismo que los interruptores de potencia. Estos últimos se colocarán cerca de la entrada de la vivienda a una altura comprendida entre 1,5 y 2 m.

Los tubos de la instalación interior irán por rozas con registros a distancias máximas de 15 m. Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separadas 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas siguientes:



Lámparas de descarga

	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)	Potencia total del conjunto (W)
Potencia nominal de lámpara (W)	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	--
70	--	84	84
80	92	--	--
100	--	116	116
125	139	--	--
150	--	171	171
250	270	277	270 (2.15 A) 277 (3 A)
400	425	435	425 (3.5 A) 435 (4.6 A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

Para la puesta a tierra se colocará un cable alrededor del edificio al que se conectarán los electrodos situados en arquetas registrables. Las uniones entre electrodos se harán mediante soldadura autógena. Las picas se hincarán por tramos midiendo la resistencia a tierra. En vez de picas se puede colocar una placa vertical, que sobresalga 50 cm del terreno cubierta con tierra arcillosa.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Llevarán la marca AENOR todos los conductores, mecanismos, aparatos, cables y accesorios. Los contadores dispondrán de distintivo MICT. Los instaladores serán profesionales cualificados con la correspondiente autorización.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002 por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Se comprobará la situación de los elementos que componen la instalación, que el trazado sea el indicado en proyecto, dimensiones, distancias a otros elementos, accesibilidad, funcionalidad, y calidad de los elementos y de la instalación.

Finalmente se harán pruebas de servicio comprobando la sensibilidad de interruptores diferenciales y su tiempo de disparo, resistencia al aislamiento de la instalación, la tensión de defecto, la puesta a tierra, la continuidad de circuitos, que los puntos de luz emiten la iluminación indicada, funcionamiento de motores y grupos generadores. La tensión de contacto será menor de 24 V o 50 V, según sean locales húmedos o secos y la resistencia será menor que 10 ohmios.



Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Dimensiones de caja general de protección: $\pm 1 \%$
- Enrase de tapas con el pavimento: $\pm 0,5 \text{ cm}$.
- Acabados del cuadro general de protección: $\pm 2 \text{ mm}$
- Profundidad del cable conductor de la red de tierra: -10 cm .

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Según lo especificado en el Código Técnico de la Edificación, para garantizar el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, con la periodicidad necesaria.

Prohibido conectar aparatos con potencias superiores a las previstas para la instalación, o varios aparatos cuya potencia sea superior.

Cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de instalador electricista autorizado.

Se comprobará el buen funcionamiento de los interruptores diferenciales mensualmente.

Revisión anual del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro general de distribución.

2.3.4. Telecomunicaciones

Descripción

Instalaciones para captar, reproducir y distribuir las señales de radio, televisión y teléfono desde el suministro hasta los puntos de consumo.

Materiales

Cumplirán con lo establecido en el RD 401/2003, en la Orden CTE/1296/2003 y en las ITC.

- Sistema de captación: Formado por un mástil de acero galvanizado conectado a la puesta a tierra, por antenas para UHF, radio y satélite, de materiales protegidos contra la corrosión, por un cable coaxial protegido, y todos los elementos necesarios de fijación, de materiales protegidos también contra la corrosión.
- Equipamiento de cabecera: Formado por canalización de enlace, RITS, amplificador, cajas de distribución y cable coaxial.
- Redes de alimentación, de distribución e interior de usuario, punto de acceso al usuario y toma de usuario.
- Regletas de conexión

Puesta en obra

Las antenas quedarán fijadas al mástil, sujeto a su vez a un elemento resistente de cubierta cuidando de no deteriorar la impermeabilización. El mástil estará formado de forma que impida la entrada de



agua o bien permita su evacuación. Quedará situado a una distancia mínima de 5 m. a otro mástil u obstáculo, a una distancia de 1,5 veces la altura del mástil a una línea eléctrica, y resistirá vientos de 130 km./h. o 150 km./h., según se encuentre a una altura del suelo menor o mayor que 20 m. respectivamente. Por el interior del mástil irá el cable coaxial, desde la caja de conexión de la antena hasta la entrada al inmueble. La canalización de enlace, que sale de aquí tendrá su registro en pared.

La canalización principal irá por tubos de PVC, canaletas o roza vertical. Si es horizontal podrá ir enterrada, empotrada o por superficie.

Los registros secundarios irán en interiores de muros, en cajas de plástico o metálicas.

La red de dispersión interior, que va hasta los PAU y la instalación interior, irá empotrada por tubos de plástico o canaletas.

La línea RDSI se colocará una distanciada 30 cm. de cables eléctricos de 220 V si la longitud es mayor que 10 m. o 10 cm. si es menor, distanciada 30 cm. de fluorescentes de neón y 3 m. de motores eléctricos. El cruce con una cable eléctrico se hará a 90°.

Las canalizaciones de telecomunicaciones se distanciarán de canalizaciones de servicio 10 cm. si van en paralelo y 3 cm. si se cruzan.

En cruces entre conducciones de telecomunicaciones y otros servicios, las primeras siempre quedarán por encima.

Las rozas tendrán una anchura máxima del doble de la profundidad y se rellenarán con yeso o mortero. Si van por las dos caras de un mismo tabique, quedarán separadas un mínimo de 50 cm.

Se colocarán registros de enlace en intersecciones, y cada 30 m. si la canalización es empotrada o superficial, o 50 m. si es subterránea.

Se colocarán cajas de registro en cambios de sección y cada 12 m., accesibles y protegidas de agentes atmosféricos. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

Los instaladores y las empresas instaladoras o de mantenimiento cumplirán las condiciones exigidas por el R.D. 279/1999.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales a controlar serán las arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma según RD 401/2003.

Se inspeccionará la puesta en obra del equipo de captación, amplificación y distribución, de cajas de derivación y toma, las fijaciones, anclajes, verticalidad, dimensiones, situación, penetración de tubos, conexiones, enrase de tapas con paramento, etc.

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio: se hará una comprobación de uso por toma, de cada instalación telefónica, de los niveles de calidad para servicios de radiodifusión sonora y televisión; en las instalaciones de antenas se hará una prueba por toma, de requisitos eléctricos. Los resultados de ambas pruebas cumplirán lo establecido en el RD 401/2003, y se harán en presencia del instalador. En las instalaciones de antenas se hará también una prueba de uso del 25 % de los conductos, comprobando que se ha instalado hilo guía.

Las tolerancias máximas admisibles serán:



- Verticalidad del mástil de antenas: 0,5 %.
- Enrase de tapa con paramento: +-2 mm.
- Dimensiones del hueco de la acometida en telefonía: +-3 mm.
- Penetración tubos de telefonía en cajas: -2 mm.
- Situación armarios de registro secundario en telefonía: +-5 cm.
- Enrase de armarios de registro secundario con paramento: +-5 mm.
- Situación de cajas de paso y de toma en telefonía: +-2 cm.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La manipulación o ampliación de la red interior, se realizará por técnico especialista.

La aparición de cualquier anomalía se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

Cada 6 meses o después de fuertes vendavales, el usuario revisará la instalación para detectar posibles anomalías.

Cada 5 años, un técnico especialista realizará una revisión general del sistema.

2.3.5. Ventilación

Descripción

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos.

Materiales

- Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego y resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos. Los conductos de chapa se realizarán según UNE 100102:88.
- Equipos mecánicos de ventilación: extractores, aspiradores mecánicos, impulsores...
- Otros elementos: Como filtros, rejillas, aspiradores estáticos, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación se adaptará a lo dispuesto en la Exigencia "Calidad del aire interior" desarrollada en el Documento Básico de Salubridad del Código Técnico de la Edificación, a la norma UNE correspondientes y a las Ordenanzas Municipales.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las aberturas de extracción se colocarán a una distancia del techo menor de 10 cm.



Las aberturas de ventilación directas con el exterior tendrán un diseño que evite la entrada de agua en caso de lluvia. Todas las aberturas al exterior contarán con protección antipájaros.

Los conductos deben tener una sección uniforme, carecer de obstáculos, rebabas... y ser de difícil ensuciamiento.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción de sistemas naturales han de ser verticales, en el caso de híbridos se permitirán inclinaciones de 15 °

Cuando los conductos sean cerámicos o prefabricados de hormigón se recibirán con mortero M-5a (1:6) evitando caídas de mortero al interior y enrasando las juntas por ambas caras.

Las fijaciones de los conductos serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio. Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación.

El paso a través de forjados se realizará dejando una holgura mínima de 20 mm. que se rellenará de aislante térmico.

Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería.

Las extractoras de cocina contarán con un sistema que indique cuando hay que sustituir o limpiar el filtro de grasas y aceites.

Las instalaciones mecánicas y híbridas dispondrán de dispositivos que impidan la inversión del desplazamiento del aire en todos sus puntos.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, tipo, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

De los conductos se controlará tipos y secciones, empalmes y uniones, la verticalidad y aplomo, pasos por forjados y paramentos verticales, registros y sustentaciones.

De otros elementos como rejillas, aireadores... se comprobará su posición, tipo, disposición, tamaño, protección al paso del agua exterior.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio comprobando el caudal de entrada y salida.

Criterios de medición y valoración



En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Los conductos se medirán por metros lineales, y el resto de los elementos por unidad terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Cada 6 meses se realizará una revisión de filtros.

Cada año se limpiarán conductos, aberturas, aspiradores y filtros.

Cada 2 años se realizará una revisión del funcionamiento de los automatismos.

Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

2.3.6. Aire acondicionado

Descripción

Instalaciones destinadas a la climatización de recintos, que además de la temperatura pueden modificar la humedad, movimiento y pureza del aire, creando un microclima confortable en el interior de los edificios.

Materiales

- Unidad frigorífica o sistema por absorción: Está formada por un compresor, un evaporador, un condensador y un sistema de expansión.
- Termostato de control.
- Redes de distribución. I.T. 1.3.4.2.10. del RITE.

Tuberías y accesorios de chapa metálica, de fibra de vidrio, etc. Los conductos serán lisos, no presentarán imperfecciones interiores ni exteriores, rugosidades ni rebabas, estarán limpios, no desprenderán fibras ni gases tóxicos, no permitirán la formación de esporas ni bacterias, serán estancos al aire y al vapor de agua, no propagarán el fuego, resistirán los esfuerzos a los que se vean sometidos y resistirá la acción agresiva de productos de desinfección. Los metálicos cumplirán la UNE-EN 12237 y los no metálicos la UNE-EN 13404. Los tubos de cobre irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1057, declarando expresamente la reacción al fuego, resistencia al aplastamiento, resistencia a la presión, tolerancias dimensionales, resistencia a las altas temperaturas, soldabilidad, estanquidad a gases y líquidos y durabilidad de las características anteriores. Además contarán con un marcado permanente en el que se especifique su designación cada 60 cm.

- Elementos de consumo: Formado por ventiloconvectores, inductores, rejillas, difusores...
- Otros elementos: Como filtros, ventiladores...

Puesta en obra

La instalación cumplirá el Real Decreto 1027/2007 Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y normas UNE correspondientes.



La empresa instaladora estará autorizada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma y emitirá el correspondiente certificado de la instalación firmado por la propia empresa y en su caso por el director de la instalación todo ello según lo especificado en el RITE.

La situación, recorrido y características de la instalación serán las indicadas en proyecto. Se procurará que los recorridos sean lo más cortos posible.

Las redes de distribución atenderán a lo especificado en la UNE 100012.

La sección mínima de los conductos será la de la boca a la que esté fijado. El agua que pueda condensarse en su interior irá a la red de evacuación. Las fijaciones serán sólidas de forma que no se produzcan vibraciones y no transmitan tensiones a los conductos. No vibrará ningún elemento de la instalación, especial cuidado se prestará a la maquinaria susceptible de provocar ruidos o vibraciones molestas, quedando aislados los locales que las alberguen y desolidarizados con elementos rígidos o estructurales del edificio.

En las tuberías para refrigerantes las uniones se harán con manguitos y podrán dilatarse y contraerse libremente atravesando forjados y tabiques con camisas metálicas o de plástico. Las uniones entre tuberías convergentes se harán en "Y" y no en "T". Los cortes de tuberías se harán perpendiculares a eje y se limpiarán las rebabas. Los doblados se harán de forma que no se retuerza ni aplaste la tubería. Los conductos se aislarán de forma individual, no pudiendo proteger varios tubos un mismo aislamiento.

Los soportes de fijación para conductos estarán protegidos contra la oxidación. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán engatilladas, con tiras transversales entre conductos y los equipos serán de material flexible e impermeables.

Los difusores y rejillas serán de aluminio y llevarán compuertas de regulación de caudal.

Una vez terminada la instalación se harán todas las conexiones, se colocarán los elementos de regulación, control y accesorios, se limpiará su interior y se comprobará la estanquidad antes de introducir el refrigerante.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Los materiales y componentes tendrán las características definidas en la documentación del fabricante, en la normativa correspondiente, en proyecto y por la dirección facultativa. Llevarán una placa en la que se indique el nombre del fabricante, el modelo, número de serie, características y carga de refrigerante.

Se harán controles de la puesta en obra en cuanto a la situación de elementos, dimensiones, fijaciones, uniones, y calidad de los elementos y de la instalación.

Una vez terminada la instalación se harán pruebas de servicio para los conductos de aire: resistencia mecánica y estanquidad y para conductos de fluidos: prueba hidrostática de tuberías según UNEs 100151 ó UNE-ENV 12108, de redes de conductos, de libre dilatación y de eficiencia térmica y de funcionamiento y para la chimenea se hará prueba de estanquidad según especificaciones del fabricante. Todas las pruebas según la ITE 02 del RITE. Se comprobará la limpieza de filtros, presiones, tarado de elementos de seguridad, la calidad y la confortabilidad.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:



Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Cualquier modificación de la instalación se realizará por técnico especialista.

Periódicamente se realizará mantenimiento por una empresa mantenedora autorizada en los términos especificados en el RITE.

Del mismo modo, se realizará inspección de los generadores de frío y de la instalación completa con la periodicidad señalada en la I.T. 4.

2.3.7. Protección contra incendios

Descripción

Instalaciones para detectar incendios, dar la señal de alarma y extinguirlos, con el fin de evitar que se produzcan o en caso de que se inicien, proteger a personas y materiales.

Materiales

- Extintores portátiles
- Bocas de incendio equipadas.
- Hidrantes exteriores
- Columna seca
- Sistema de detección y alarma.
- Rociadores de agua.
- Instalación automática de extinción.

Puesta en obra

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las 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.

Estarán terminados, limpios y nivelados los paramentos a los que se vayan a fijar los elementos de la instalación.

La separación mínima entre tuberías y entre éstas y elementos eléctricos será de 30 cm. Las canalizaciones se fijarán a los paramentos si son empotradas rellenando las rozas con mortero o yeso, y mediante tacos o tornillos si van por la superficie.

Si han de atravesar la estructura, lo harán mediante pasatubos. Las conexiones entre tubos serán roscadas y estancas, y se pintarán con minio. Si se hace reducción de diámetro, se hará excéntrica.

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto que produzcan vibraciones entre las instalaciones y los elementos constructivos.

La distancia mínima entre detectores y paramentos verticales será de 0,5 m, y la máxima no superará la mitad del lado del cuadrado que forman los detectores colocados.



Los pulsadores manuales de alarma quedarán colocados en lugar visible y accesible.

Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

Las BIE quedarán colocadas sobre un soporte rígido, en lugar accesible, alejadas como máximo 5 m. de puertas de salida, y su centro quedará a una altura del suelo de 1,5 m.

Los extintores portátiles se colocarán en lugar visible (preferiblemente bajo luz de emergencia), accesible, cerca de la salida, y la parte superior del extintor quedará a una altura máxima de 1,70 m del suelo.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal.

Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Todos los materiales y elementos de la instalación tendrán marca AENOR además del preceptivo marcado CE en aquellos componentes que disponen de norma armonizada y han cumplido el plazo de entrada en vigor del marcado CE como B.I.E.s, extintores, rociadores o dispositivos de alarma y detección.

Se comprobará la colocación y tipo de extintores, rociadores y detectores, las uniones y fijaciones de todas las bocas de columna seca y de incendio, de tomas de alimentación y equipo de manguera, dimensiones de elementos, la calidad de todos los elementos y de la instalación, y su adecuación al proyecto.

Se harán pruebas de servicio a la instalación: se le harán pruebas de estanquidad y resistencia mecánica según R.D. 1.972/1993 a las bocas de incendio equipadas y a columnas secas; se comprobará la estanquidad de conductos y accesorios de rociadores; se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación de rociadores y detectores.

La instalación será realizada por un instalador homologado que extenderá el correspondiente certificado.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la unidad o longitud terminada y probada.

Condiciones de conservación y mantenimiento



Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La modificación, cambio de uso, ampliación... se realizará por un técnico especialista.

El mantenimiento de la instalación de protección contra incendios será realizada por un técnico especialista.

Anualmente, se realizará una revisión general de las luminarias para detectar posibles deficiencias y si precisan sustitución de baterías, lámparas u otros elementos.

Anualmente, el técnico revisará de los extintores y cada 5 años se realizará el timbrado.

Anualmente, el técnico revisará los BIEs y cada 5 años se realizará una prueba de resistencia de la manguera sometiéndola a presiones de prueba de 15Kg/cm².

Anualmente, el técnico especialista revisará la red de detección y alarma.

2.4. Aislamientos

Descripción

Estos materiales se emplean para disminuir las pérdidas térmicas, la diferencia de temperatura superficial interior de paredes y ambiente interior, evitar los fenómenos de condensación y dificultar la propagación de ruido, a través de cerramientos, conductos, forjados, cubiertas, etc.

Materiales

- Aislamiento:

El material aislante pueden ser de fibras minerales, poliuretano, poliestireno expandido, poliestireno extruido... pudiendo ser a su vez rígidos, semirrígidos o flexibles, y granulares, pastosos o pulverulentos.

- Elementos de fijación:

La sujeción puede hacerse mediante adhesivos, colas, pegamentos... o mediante elementos como perfiles, clavos, fleje de aluminio...

Puesta en obra

El fabricante de materiales para aislamiento acústico indicará en el etiquetado la densidad aparente del producto y el coeficiente de absorción acústica, la conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y puede figurar también la resistencia a compresión, flexión y choque blando, envejecimiento ante humedad, calor y radiaciones, deformación bajo carga, coeficiente de dilatación lineal, comportamiento frente a parásitos y frente a agentes químicos. Así mismo, el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para que los materiales no se deterioren durante el transporte ni almacenamiento en obra.

Para la puesta en obra del aislamiento se seguirán las indicaciones del fabricante, proyecto y dirección facultativa. La colocación de materiales para aislamiento térmico de aparatos, equipos y conducciones se hará de acuerdo con la UNE 100171.



La superficie sobre la que se aplique estará limpia, seca y sin desperfectos tales como fisuras, resaltes u oquedades. Deberá cubrir toda la superficie de forma continua, no quedarán imperfecciones como huecos, grietas, espesor desigual, etc, y no se producirán puentes térmicos o acústicos, para lo cual las juntas deberán quedar selladas correctamente.

El aislante situado en la cámara debe cubrir toda su superficie, si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara. El aislamiento se revestirá de forma que quede protegido de rayos del sol y no se deteriore por los agentes climáticos.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El fabricante de materiales para aislamiento aportará los ensayos de laboratorio que determinen las cualidades de su producto.

Los materiales se suministrarán con una etiqueta de identificación. No será necesario realizar ensayos o comprobaciones de aquellos materiales que tengan sellos o marcas de calidad, que garanticen el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, documento básico de Ahorro de Energía.

Se harán inspecciones por cada tipo de aislamiento y forma de fabricación. Se comprobará que hayan sido colocados de forma correcta y de acuerdo con las indicaciones de proyecto y dirección facultativa. Se comprobará también que no se produzcan puentes térmicos ni acústicos, y la correcta ventilación de la cámara de aire.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie o longitud ejecutada.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Se revisará durante el invierno la posible aparición de condensaciones superficiales en puntos fríos, y en su caso, se dará parte a técnico especialista.

Los aislamientos que quedan vistos serán revisados anualmente comprobando su estado general, conservación del elemento protector y posible aparición de humedades u hongos.

POLIESTIRENO EXTRUIDO

Todos los poliestirenos extruidos suministrados a la obra contarán con sello AENOR y marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad y el certificado CE según la norma armonizada EN 13164 y las normas que lo desarrollan. Se especificará la clasificación de reacción al fuego, la conductividad térmica, resistencia térmica y espesor.

En su colocación se extremarán las precauciones para que la junta en placas sea mínima y el aislamiento no presente discontinuidades.

Si la dirección de obra lo considera necesario se harán ensayos de densidad con desviaciones máximas admisibles del 10% del valor mínimo, conductividad térmica con desviaciones máximas admisibles del 5 % del valor máximo, de resistencia a compresión siendo las tolerancias máximas admisibles del 10 %, y de permeabilidad al vapor de agua con desviaciones máximas admisibles del 15 %.



Para pegar el poliestireno se usarán resinas epoxi, látex de polivinilo con cemento, o colas de contacto, no pudiendo utilizarse resinas de fenol.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
XPS Poliestireno Extruido	0,039-0,029	35	100-220

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

2.5. Revestimientos

2.5.1. Paramentos

REVOCOS y ENFOSCADOS

Descripción

Revestimientos continuos, aplicados sobre paramentos interiores o exteriores, de mortero de cemento, de cal, mixto cemento-cal o de resinas sintéticas.

Materiales

Mortero:

El aglomerante empleado podrá ser cemento o mixto con cal.

Cemento: cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-08 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y las cales según normas UNE EN 459-1

El cemento se suministrará acompañado de un albarán con los datos exigidos en la RC-08. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE por organismo notificado y la declaración del fabricante CE de conformidad.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en los mismos envases cerrados en que fue expedido. No llegará a obra u otras instalaciones de uso, excesivamente caliente. Se almacenará en sitio ventilado y defendido de la intemperie, humedad del suelo y paredes.

Preferentemente se emplearán cementos para albañilería pudiendo con la aprobación de la dirección de obra emplear otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM II/A.

Pueden emplearse arenas naturales procedentes de ríos, mina y playa, o de machaqueo, o bien mezcla de ellas. El suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Los áridos deberán cumplir las condiciones físico-químicas, físico-mecánicas, de granulometría y forma indicadas en la norma armonizada UNE-EN 13139.

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado.



En caso de emplear aditivos el fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado y dispondrá de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y certificado de control de producción en fábrica todo ello según norma armonizada UNE-EN 934-3. La Dirección Facultativa deberá autorizar su utilización y en su incorporación a la mezcla se seguirá estrictamente lo dispuesto por el fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en la norma armonizada UNE-EN 998-1. Enfoscados interiores se ejecutarán con mortero CS de resistencia II a IV y absorción W0.

Enfoscados exteriores se ejecutarán con mortero CS de resistencia III a IV y absorción W0 los pintados, W1 los no pintados y W2 los expuestos a agua y viento elevados.

Juntas:

Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

Refuerzo:

Consiste en una malla que puede ser metálica, de fibra de vidrio o poliéster.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Mortero de cemento o cal en revoco y enfoscado	0,800	1525	10

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Previamente a la aplicación del enfoscado la cubierta estará terminada o tendrá al menos 3 plantas de estructura por encima, si se va a realizar en el interior, y funcionará la evacuación de aguas si es exterior.

La superficie sobre la que se vaya a aplicar habrá fraguado, estará limpia, rugosa y húmeda. Se amasará exclusivamente la cantidad de mortero necesario y no se podrá añadir agua después de su amasado. Si la superficie es de acero, primero se cubrirá con cerámica o piezas de cemento. No se ejecutará con temperaturas inferiores a 0º C o superiores a 38º C, en tiempo de heladas, lluvioso, extremadamente seco o caluroso o cuando la superficie esté expuesta al sol, o a vientos secos y cálidos. Si el enfoscado va maestreado, se colocarán maestras de mortero a distancias máximas de 1 m. en cada paño, en esquinas, perímetro del techo y huecos aplicando entre ellas el mortero por capas hasta conseguir el espesor que será de un máximo de 2 cm. por capa. En los encuentros de fachada y techo se enfoscará el techo en primer lugar. Si el soporte presenta discontinuidades o diferentes materiales se colocará tela de refuerzo, tensada y fijada, con solapes mínimos de 10 cm a cada lado.

Antes del fraguado del enfoscado se le dará un acabado rugoso, fratasado o bruñido, dependiendo del revestimiento que se vaya a aplicar sobre él.



Una vez fraguado el enfoscado se procederá al revoco. Si es de mortero de cemento se aplicará con llana o proyectado y tendrá un espesor mínimo de 8 mm. Si es de mortero de cal, se aplicará en dos capas con fratás, hasta conseguir un espesor mínimo de 10 mm. Si es de mortero de resinas, se dividirá la superficie en paños no superiores a 10 m², se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despegarán un vez endurecido el mortero, y el espesor mínimo del revoco será 1 mm.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enfoscado de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.

El revoco sobre superficies horizontales se reforzará con malla metálica y se anclará al forjado. Se respetarán las juntas estructurales. Se evitarán golpes o vibraciones durante el fraguado y no se admitirán secados artificiales. Una vez transcurridas 24 h de su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie hasta que el mortero haya fraguado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Si el cemento y la cal disponen de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos. Para el cemento de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08 y para la cal se harán ensayos químicos, de finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08, si no disponen de certificado de calidad reconocido.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Cada 100 m² se hará un control de la ejecución comprobando la preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado, planeidad, horizontalidad, verticalidad, disposición de los materiales, adherencia al soporte, juntas y uniones con otros elementos.

Tolerancias máximas admisibles:

- planeidad: 5 mm. por m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.



No fijar o colgar elementos pesados del revoco, sino del elemento resistente.

Cada 3 años revisión con el fin de detectar la aparición de fisuras, desconchados, manchas, falta de adherencia... informando en su caso a técnico.

En la limpieza periódica del revestimiento, si no está recubierto por pinturas u otros elementos, se empleará agua a baja presión con cepillo suave.

GUARNECIDOS y ENLUCIDOS

Descripción

Revestimientos continuos de pasta de yeso sobre paredes y techos interiores, pudiendo ser monocapa o bicapa.

Materiales

- Yeso:

Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado, resistencia a compresión y en su caso reacción al fuego, aislamiento directo a ruido aéreo y resistencia térmica.

Aditivos:

Pueden ser plastificantes, retardadores...

Agua:

Se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua cumplirá los mismos requisitos dispuestos en el artículo 27 de la EHE-08 para el empleo de agua para el hormigón. Se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas análogas.

Guardavivos:

Se utilizarán para la protección de aristas verticales de esquina y serán de acero galvanizado, inoxidable o plástico.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Guarnecido y enlucido de yeso	0,570	1150	6

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Antes de revestir de yeso la superficie, deberá estar terminada la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la planta en que se ha de realizar el tendido, se habrán recibido los cercos de carpintería y ganchos, y estarán revestidos los muros exteriores y se habrán tapado las imperfecciones de la superficie soporte que estará limpia, húmeda y rugosa.



Se colocarán guardavivos en aristas verticales de esquina que se recibirán a partir del nivel del rodapié aplomándolo y punteando con pasta de yeso, la parte desplegada o perforada del guardavivos.

Si el guarnecido es maestreado, se colocarán maestras de yeso de 15 mm. de espesor en rincones, esquinas, guarniciones de huecos, perímetro de techos, a cada lado de los guardavivos y cada 3 m. en un mismo paño. Entre ellas se aplicará yeso, con un espesor máximo de 15 mm. para tendidos, 12 mm. para guarnecidos y 3 mm. para enlucidos, realizando varias capas para mayores espesores. El tendido se cortará en juntas estructurales y a nivel de pavimento terminado o línea superior del rodapié. Cuando el revestimiento se pase por delante del encuentro entre diferentes materiales o en los encuentros con elementos estructurales se colocará una red de acero galvanizado o poliéster que minimice la aparición de fisuras.

El guarnecido o enfoscado sobre el que se va a aplicar el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicarlo. Los encuentros del enlucido con cajas y otros elementos recibidos, deberán quedar perfectamente perfilados.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas y el del techo en su encuentro con el forjado superior.

El yeso se aplicará a temperaturas mayores de 5 ° C. Una vez amasado no podrá añadirse agua y será utilizado inmediatamente desechándose el material amasado una vez que haya pasado el tiempo indicado por el fabricante.

La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueras.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se identificará el yeso, que llevará marcado CE y certificado de calidad reconocido. Si la dirección de obra lo considera se harán ensayos de contenido en conglomerante yeso, tiempo de inicio de fraguado, resistencia a compresión y flexión, dureza superficial, adherencia, resistencia y reacción al fuego, aislamiento al ruido aéreo y conductividad térmica.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO₃, ión Cloro Cl⁻, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se harán controles del tipo de yeso, temperatura del agua de amasado, cantidad de agua de amasado, condiciones previas al tendido, pasta empleada, ejecución de maestras, repaso con yeso tamizado, planeidad, horizontalidad, espesor, interrupción del tendido, fijación de guardavivos, aspecto del revestimiento, adherencia al soporte y entrega a otros elementos.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: 3 mm./m. o 15 mm. en total.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos.

Condiciones de conservación y mantenimiento



Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Los elementos que se fijen al paramento tendrán los soportes anclados a la tabiquería.

El yeso permanecerá seco, con un grado de humedad inferior al 70% y alejado de salpicados de agua. Se inspeccionará anualmente su estado para comprobar que no han aparecido fisuras de importancia, desconchados o abombamientos.

ALICATADOS

Descripción

Baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio como acabado en paramentos verticales interiores.

Materiales

Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. No estará esmaltado en la cara posterior ni en los cantos.

Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos, adhesivos de dispersión o adhesivos de resinas de reacción. Los adhesivos serán elásticos, no tóxicos e inalterables al agua. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos.

Material de rejuntado:

Lechada de cemento Pórtland, mortero de juntas con o sin aditivo polimérico, mortero de resinas de reacción y se puede hacer un relleno parcial de juntas con tiras compresibles.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra



La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) y perfectamente plana si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.

Si el recibido se hace con mortero de cemento se aplicará una capa de entre 1 y 1,5 cm. tras lo que se colocarán los azulejos, que han de haber estado sumergidos en agua y oreados a la sombra durante 12 h., golpeándolos con la paleta y colocando cuñas de madera entre ellos. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm. y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán utilizarse materiales especiales de rejuntado en cuyo caso se atenderá lo dispuesto en las instrucciones del fabricante.

Si el recibido se hace con adhesivos, se aplicará con llana una capa de entre 2 y 3 mm. de espesor, pasando por la superficie una llana dentada, o bien se aplicará sobre la cara posterior del azulejo y tras la colocación se cuidará en limpiar el exceso de adhesivo entre juntas antes de que endurezca.

Durante la colocación la temperatura será de entre 5 y 30º C, no habrá soleación directa ni corrientes de aire.

Se mantendrán las juntas estructurales del edificio. Se realizarán juntas de dilatación en superficies mayores de 40 m² o en longitudes mayores de 8 m. en interiores y 6 m. en exteriores.

Los taladros que se realicen en el azulejo tendrán un diámetro de 1 cm. mayor que las tuberías que los atraviesan.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Las baldosas tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando lo disponga la dirección de obra se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08, si no disponen de sello de garantía.

De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

Se hará un control de la aplicación del mortero de agarre o de la pasta adhesiva, cortes y taladros en azulejos, juntas, planeidad, horizontalidad, verticalidad, humedad del paramento, aparejo, recibido de baldosas y adherencia entre el paramento y el material de agarre.



En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE, declaración CE de conformidad e informe de ensayo inicial de tipo de producto expedido por laboratorio notificado.

En el caso de paramentos verticales con bandas elásticas perimetrales para potenciar el aislamiento acústico, deben evitarse los contactos entre el alicatado de la hoja que lleva bandas elásticas y el techo en su encuentro con el forjado superior.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- planeidad: ± 1 mm. entre baldosas adyacentes y 2 mm./2 m. en todas las direcciones.
- desviación máxima: ± 4 mm. por 2 m.
- espesor de la capa de mortero: $\pm 0,5$ cm.
- paralelismo entre juntas: ± 1 mm./m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

La fijación de pesos sobre la pared se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del alicatado.

Limpieza del paramento con agua y detergente no abrasivo y una esponja.

Se realizará comprobación de la erosión mecánica, química, humedad, desprendimientos, grietas y fisuras cada 5 años.

PINTURAS

Descripción

Revestimientos continuos de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, situados al interior o exterior, con pinturas y barnices como acabado decorativo o protector.

Materiales

Pinturas y barnices:

Pueden ser pinturas al temple, a la cal, al silicato, al cemento, plástica... que se mezclarán con agua. También pueden ser pinturas al óleo, al esmalte, martelé, laca nitrocelulósica, barniz, pintura a la resina vinílica, bituminosas...que se mezclarán con disolvente orgánico.

También estarán compuestas por pigmentos normalmente de origen mineral y aglutinantes de origen orgánico, inorgánico y plástico, como colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.

Aditivos:



Se añadirán en obra y serán antisiliconas, aceleradores de secado, matizantes de brillo, colorantes, tintes, disolventes, etc.

Imprimación:

Puede aplicarse antes que la pintura como preparación de la superficie. Pueden ser imprimaciones para galvanizados y metales no férricos, anticorrosiva, para madera y selladora para yeso y cemento.

Puesta en obra

La superficie de aplicación estará limpia, lisa y nivelada, se lijará si es necesario para eliminar adherencias e imperfecciones y se plastecerán las coqueras y golpes. Estará seca si se van a utilizar pinturas con disolventes orgánicos y se humedecerá para pinturas de cemento. Si el elemento a revestir es madera, ésta tendrá una humedad de entre 14 y 20 % en exterior o de entre 8 y 14 % en interior. Si la superficie es de yeso, cemento o albañilería, la humedad máxima será del 6 %. El secado será de la pintura será natural con una temperatura ambiente entre 6 y 28 ° C, sin soleamiento directo ni lluvia y la humedad relativa menor del 85 %. La pintura no podrá aplicarse pasadas 8 horas después de su mezcla, ni después del plazo de caducidad.

Sobre superficies de yeso, cemento o albañilería, se eliminarán las eflorescencias salinas y las manchas de moho que también se desinfectarán con disolventes funguicidas.

Si la superficie es de madera, no tendrá hongos ni insectos, se saneará con funguicidas o insecticidas y eliminará toda la resina que pueda contener.

En el caso de tratarse de superficies con especiales características de acondicionamiento acústico, se garantizará que la pintura no merma estas condiciones.

Si la superficie es metálica se aplicará previamente una imprimación anticorrosiva.

En la aplicación de la pintura se tendrá en cuenta las instrucciones indicadas por el fabricante especialmente los tiempos de secado indicados.

Por tipos de pinturas:

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido hasta la impregnación de los poros, y una mano de temple como acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura de cal diluida hasta la impregnación de los poros, y dos manos de acabado.
- Pintura al cemento: Se protegerán las carpinterías. El soporte ha de estar ligeramente humedecido, realizando la mezcla en el momento de la aplicación.
- Pintura al silicato: se protegerá la carpintería y vidriería para evitar salpicaduras, la mezcla se hará en el momento de la aplicación, y se darán dos manos.
- Pintura plástica: si se aplica sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una imprimación selladora y dos manos de acabado. Si se aplica sobre madera, se dará una imprimación tapaporos, se plastecerán las vetas y golpes, se lijará y se darán dos manos.
- Pintura al óleo: se aplicará una imprimación, se plastecerán los golpes y se darán dos manos de acabado.
- Pintura al esmalte: se aplicará una imprimación. Si se da sobre yeso cemento o madera se plastecerá, se dará una mano de fondo y una de acabado. Si se aplica sobre superficie metálica llevará dos manos de acabado.
- Barniz: se dará una mano de fondo de barniz diluido, se lijará y se darán dos manos de acabado.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado



El envase de las pinturas llevará una etiqueta con las instrucciones de uso, capacidad del envase, caducidad y sello del fabricante.

Se identificarán las pinturas y barnices que llevarán marca AENOR, de lo contrario se harán ensayos de determinación de tiempo de secado, de la materia fija y volátil y de la adherencia, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, resistencia a inmersión, plegado, y espesor de pintura sobre el material ferromagnético.

Se comprobará el soporte, su humedad, que no tenga restos de polvo, grasa, eflorescencias, óxido, moho...que esté liso y no tenga asperezas o desconchados. Se comprobará la correcta aplicación de la capa de preparación, mano de fondo, imprimación y plastecido. Se comprobará el acabado, la uniformidad, continuidad y número de capas, que haya una buena adherencia al soporte y entre capas, que tenga un buen aspecto final, sin desconchados, bolsas, cuarteamientos...que sea del color indicado, y que no se haga un secado artificial.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 2 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Evitar los golpes, rozamientos y humedades. La limpieza se realizará con productos adecuados al tipo de pintura aplicada.

Cada 3 años se revisará el estado general y en su caso se optará por el repintado o reposición de la misma.

2.5.2. Suelos

Según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- a) no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- b) los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos. Excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, la distancia entre el plano de una puerta de acceso a un edificio y el escalón más próximo a ella será mayor que 1200 mm y que la anchura de la hoja.
- d) en el caso de suelos flotantes, se cuidará que el material aislante cubra toda la superficie del forjado y no se vea interrumpida su continuidad y evitando también los contactos rígidos con los paramentos perimetrales.

CERÁMICOS

Descripción

Revestimientos de suelos y escaleras en interiores y exteriores con baldosas cerámicas o mosaico cerámico de vidrio.



Material

Baldosas:

Pueden ser gres esmaltado, porcelánico o rústico, baldosín catalán, barro cocido o azulejo. Estarán exentas de grietas o manchas y dispondrán de marcado CE según norma armonizada UNE-EN 14411.

Mosaico:

De piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Bases:

Entre el soporte y el embaldosado se colocará una base de arena, que puede llevar un conglomerante hidráulico, o una base de mortero pobre, para regularizar, nivelar, rellenar y desolidarizar, o base de mortero armado para repartir cargas. En vez de base también se puede colocar una película de polietileno, fieltro luminoso o esterilla especial.

Material de agarre:

Puede aplicarse una capa gruesa de mortero tradicional, o una capa de regularización y sobre ella una capa fina de adhesivos cementosos o hidráulicos o adhesivos de resinas de reacción. Las características del mortero se diseñarán en función del tipo de soporte y el espesor de la capa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas y dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE y deberán cumplir las condiciones indicadas en las normas armonizadas UNE-EN 998-2 para morteros de albañilería o la UNE-EN 12004 para adhesivos. La determinación del tipo de adhesivo se realizará en función del tipo de soporte, su absorción y el ambiente expuesto según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Material de rejuntado:

Lechada de cemento Portland o mortero de juntas.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Plaqueta o baldosa cerámica	1,000	2000	30
Plaqueta o baldosa de gres	2,300	2500	30

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

La superficie a revestir estará limpia, sin deformaciones, rugosa y ligeramente húmeda si el recibido se va a hacer con mortero y seca (humedad máxima del 3 %) si se hace con pasta adhesiva. Sobre superficies de hormigón es necesario esperar entre 40 y 60 días después del hormigonado. Si es necesario se picará la superficie o se le aplicará una imprimación para aumentar la adherencia y se aplicarán productos especiales para endurecer superficies disgregables.



Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire, el soleamiento directo y la temperatura será de entre 5 y 30 °C.

Si el recibido se realiza con mortero, se espolvoreará cemento con el mortero todavía fresco antes de colocar las baldosas que estarán ligeramente húmedas. El rejuntado se hará 24 h. después de la colocación, con lechada de cemento si las juntas tienen una anchura menor de 3 mm y con mortero de cemento con arena muy fina si la anchura es mayor. La anchura mínima de las juntas será de 1,5 mm. También podrán emplearse morteros específicos de juntas en cuyo caso se atenderá a lo dispuesto por el fabricante.

Si se va a utilizar adhesivo, la humedad del soporte será como máximo del 3 %. El adhesivo se colocará en cantidad según las indicaciones del fabricante y se asentarán las baldosas sobre ella en el periodo de tiempo abierto del adhesivo.

Se respetarán las juntas estructurales del edificio y se rellenarán con junta prefabricada, con fijación de metal inoxidable y fuelle elástico de neopreno o material elástico y fondo de junta compresible. En el encuentro con elementos verticales o entre pavimentos diferentes se dejarán juntas constructivas. Se dejarán juntas de dilatación en cuadrículas de 5 x 5 m en exterior y 9 x 9 m. en interior.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

El constructor facilitará documento de identificación de las baldosas e información de sus características técnicas, tendrán marca AENOR y en usos exigentes o cuando la dirección de obra lo disponga se les harán ensayos de características dimensionales, resistencia a flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, deslizamiento a la helada y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

Si el cemento dispone de distintivo de calidad reconocido oficialmente se comprobará la identificación, clase, tipo, categoría y distintivos, de otro modo se harán ensayos de resistencia a compresión, tiempos de fraguado, expansión, pérdida al fuego, residuo insoluble, trióxido de azufre, cloruros, sulfuros, óxido de aluminio y puzolanidad, según RC-08.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas realizando ensayos si la dirección de obra lo dispone de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08. De los morteros preparados en obra se comprobará el tipo, dosificación y se realizarán ensayos de resistencia mecánica y consistencia con Cono de Abrams. Los morteros envasados o a granel se comprobará el marcado CE, el tipo y distintivos de calidad.

En el caso de utilizar adhesivos se requerirá marcado CE, declaración CE de conformidad e informe de ensayo inicial de tipo de producto expedido por laboratorio notificado.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

- Planeidad entre baldosas adyacentes: ± 1 mm.
- Desviación máxima: ± 4 mm. por 2 m.
- Alienación de juntas de colocación: ± 2 mm. por 1 m.
- Desnivel horizontalidad: 0,5 %.

Criterios de medición y valoración



En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

Regularmente se realizará una limpieza con agua y detergente adecuado.

Periódicamente se comprobará que no hay piezas fisuradas, rotas o desprendidas en cuyo caso es necesario avisar a un técnico cualificado.

El material de rejuntado se revisará y renovará si fuera necesario cada 5 años. En este trabajo se empleará lechada de cemento blanco o material específico para el rejuntado.

2.5.3. Falsos techos

CONTINUOS

Descripción

Techos suspendidos de escayola o cartón-yeso, sin juntas aparentes, colocados en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

Paneles:

Serán de escayola o cartón-yeso.

Elementos de suspensión:

Podrán ser varillas de acero galvanizado, cañas y cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola, y perfiles de acero galvanizado o aluminio con espesor mínimo de anodizado de 10 micras.

Elementos de fijación:

Para fijación a forjado se usarán clavos de acero galvanizado, tacos de material sintético, hembrilla roscada de acero galvanizado y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Para fijación al falso techo se usarán alambre de acero recocido y galvanizado, y pellada de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Relleno entre juntas:

Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Irán acompañados del certificado de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13279, declarando expresamente la fecha de fabricación, tiempo de principio de fraguado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad	Densidad	Factor	de



	térmica (W/mK)	(Kg/m ³)	resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Las placas de escayola podrán fijarse mediante varillas, que tendrán los ganchos cerrados en los extremos. El extremo superior se sujetará al elemento de fijación y el inferior a la armadura de la placa con alambre de atado. Como mínimo se pondrán 3 fijaciones por cada m² no alineadas y uniformemente repartidas. En vez de varillas podrán colocarse cañas o cuerdas de esparto y cáñamo revestidas de escayola recibidas con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Las placas de cartón yeso se fijarán mediante una estructura metálica, simple o doble, compuesta por perfiles, fijados al forjado a tresbolillo o por medio de montantes. Si el forjado es de hormigón se usarán clavos de acero galvanizado, si son bloques de entrevigado se usarán tacos de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado y si es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada. Las planchas se colocarán con un contenido de humedad del 10 % de su peso. Quedarán separadas un mínimo de 5 mm. de los paramentos y se dejarán juntas de dilatación cada 10 m., formadas por un trozo de plancha recibida con pasta de escayola en un lado y el otro libre. Las juntas se rellenarán con pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc. comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa lo ordena se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie y humedad. A los yesos y escayolas de identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido de SO₄Ca+1/2H₂O, determinación del ph, finura de molido, resistencia a flexotracción, y trabajabilidad.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos, ión cloruro, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter indicadas en el artículo 27 de la EHE-08.

No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm. por 2 m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m².



Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

PLACAS

Descripción

Techos de placas de escayola o cartón-yeso, suspendidos mediante entramados metálicos vistos o no, en el interior de edificios.

Materiales

El fabricante y/o suministrador deberá garantizar documentalmente el cumplimiento del marcado CE, para ello cada carga irá acompañada por hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra, en la que figuren la declaración de conformidad del producto según este marcado. Deberá indicar las condiciones de reacción y resistencia al fuego, emisión de amianto y formaldehído, fragilidad, resistencia a tracción por flexión, capacidad de soporte de carga, seguridad eléctrica, aislamiento y absorción acústica, conductividad térmica y durabilidad según lo señalado en la norma armonizada UNE-EN 13.964.

Placas:

Placas con un alma de yeso revestido con cartón por ambas caras. El yeso puede llevar aditivos hidrófugos, que aumenten la dureza, resistentes al fuego, etc. Su contenido de humedad será inferior al 10% en peso. Están hechos con Y-25 G, Y-25 F. Deberán presentarse lisos, con caras planas, aristas y ángulos rectos, sin defectos como fisuras, abolladuras, asperezas y se cortarán sin dificultad.

Durante el transporte y almacenamiento estarán protegidas contra la intemperie y el fabricante las suministrará correctamente etiquetadas y dispondrán de marcado CE aportando la ficha de declaración de conformidad a dicho marcado y para paneles con divisores de sectores de incendio o protectores de la estructura informe de ensayo inicial de tipo expedido por laboratorio notificado con valores de resistencia y reacción al fuego.

Elementos de fijación:

Como elemento de suspensión se podrán utilizar varillas roscada de acero galvanizado, perfiles metálicos galvanizados y tirantes de reglaje rápido. Para fijación al forjado se puede usar varilla roscada de acero galvanizado, clavo con un lado roscado para colocar tuerca y abrazadera de chapa galvanizada. Para fijación de la placa se pueden usar perfiles en T de aluminio de chapa de acero



galvanizado y perfil en U con pinza a presión. Para el remate perimetral se podrán usar perfiles angulares de aluminio o de chapa de acero galvanizado.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto serán:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m ³)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Placas de yeso o escayola	0,250	825	4

Las características de los materiales puestos en obra, tendrán las prestaciones señaladas anteriormente o superiores, de otro modo, habrán de ser autorizados previamente por la dirección facultativa.

Para más detalle se tendrá en cuenta lo especificado en el Catálogo de Elementos Constructivos del Código Técnico de la Edificación.

Puesta en obra

Si el forjado es de bloques de entrevigado, se colocarán las varillas roscadas, a distancias máximas de 120 cm. entre sí, unidas por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil en T mediante manguito. Si el forjado es de viguetas se usará abrazadera de chapa galvanizada fijada al ala de la viga. Se colocarán los perfiles en T de chapa, nivelados, a distancias determinadas por las dimensiones de las placas y a la altura prevista. Como elemento de remate se colocarán perfiles LD de chapa, a la altura prevista, sujetos mediante tacos y tornillos de cabeza plana a distancias máximas de 500 mm. entre sí. Posteriormente se colocarán las placas, comenzando por el perímetro, apoyando sobre el ángulo de chapa y los perfiles en T. Las placas quedarán unidas a tope longitudinalmente.

Para la colocación de luminarias y otros elementos se respetará la modulación de placas, suspensiones y arriostramientos. El falso techo quedará nivelado y plano.

En caso de situar material aislante sobre las placas se cuidará de que este se disponga de manera continua. En el caso de instalar luminarias, estas no mermarán el aislamiento del falso techo. Se sellarán todas las juntas perimétricas y se cerrará el plenum especialmente en la separación con otras estancias.

Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se inspeccionarán todos los materiales empleados, placas de escayola, de yeso, perfiles, etc., comprobando su tipo, material, dimensiones, espesores, características, protección y acabados. Llevarán distintivos AENOR, EWAA EURAS u otro certificado de calidad reconocido. Si la dirección facultativa así lo dispone se harán ensayos de aspecto y dimensiones, planeidad, desviación angular, masa por unidad de superficie, humedad, resistencia a flexotracción, y choque duro.

El perfil laminado y chapas, se les harán ensayos de tolerancias dimensionales, límite elástico, resistencia y alargamiento de rotura, doblado simple, Resiliencia Charpy, Dureza Brinell, análisis químicos determinando su contenido en C y S. a los perfiles de aluminio anodizado se harán ensayos de medidas y tolerancias, espesor y calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Se harán inspecciones de revestimiento, comprobando las fijaciones, planeidad, elementos de remate, de suspensión y de arriostramientos, separación entre varillas, nivelación, aparejo, uniones entre



placas, a perfiles, a paramentos verticales y a soporte, aspecto de placas y juntas. No se admitirán errores de planeidad mayores de 4 mm por 2 m.

Criterios de medición y valoración

En caso de que en el presupuesto del proyecto o el contrato de obra no se especifiquen otros criterios, se adoptarán las siguientes pautas de medición y valoración:

Se medirá la superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 0.5 m².

Condiciones de conservación y mantenimiento

Se exponen a continuación las condiciones básicas y generales de conservación y mantenimiento. En el preceptivo "Libro del Edificio", a redactar tras la finalización de la obra, se incluirá mayor detalle de las mismas.

No se suspenderán objetos o mobiliario del mismo. En caso de necesitar colgar elementos pesados se anclarán al elemento resistente superior.

Permanecerá con un grado de humedad inferior al 70 % y alejado de salpicados de agua.

En el proceso de pintado se ha de tener en cuenta el empleo de pinturas compatibles con escayolas y yesos.

Cada 3 años se realizará una inspección visual para comprobar su estado general y la aparición de fisuras, desconchados, o desprendimientos.

Madrid, abril de 2026

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALFONSO MARCOS BENEDÍ
COITIM 20843



PROYECTO DE ADAPTACIÓN Y LEGALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL DE MURCIA

CALLE CENTRAL, 21
30100 MURCIA

ABRIL 2026

IV PRESUPUESTO Y MEDICIONES



MEDICIONES Y PRESUPUESTO

A continuación, se desglosa el presupuesto, a nivel de capítulos y partidas, de cada una de las unidades de obra necesarias para llevar a cabo la ejecución completa del contenido del presente proyecto, estructurada de la siguiente manera:

- Resumen del presupuesto, a nivel de capítulos de obra.
- Desglose de las mediciones por partidas, incluyendo el precio unitario de cada una de ellas.

Se considera incluido en cada partida la parte proporcional de accesorios, pequeño material, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de cada una de ellas, (incluidas las pruebas exigibles y, en su caso, la certificación y/o legalización de las mismas) hasta su puesta en servicio y comprobación del correcto funcionamiento.

Las marcas y modelos de materiales expresados en este documento se consideran como referencia para la descripción de las características mínimas y las especificaciones de los sistemas y equipos mencionados, pudiendo ser sustituidos por otros equivalentes siempre que las prestaciones de los elementos igualen o superen a las de las marcas y modelos citados y su operatividad resuelva de manera similar los requerimientos que se pretenden.

Por lo dicho en el párrafo anterior, se entenderá que todas las marcas y modelos de materiales y equipos pueden ser sustituidos por otros equivalentes siempre y cuando esta equivalencia sea demostrada ante los técnicos de Correos.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

01	ALBAÑILERIA Y TRABAJOS PREVIOS	25.745,25
02	REVESTIMIENTOS, ALICATADOS Y SOLADOS	4.645,08
03	CARPINTERIAS Y CERRAJERIA	18.524,00
04	DECORACION Y VARIOS	17.715,42
05	ELECTRICIDAD	101.135,04
06	VENTILACIÓN	625,26
07	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	5.644,97
08	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	36.652,16
09	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	13.457,46
10	ELEVADORES	18.950,00
11	SEGURIDAD Y SALUD	10.000,00
12	GESTION RESIDUOS	1.770,00
13	CONTROL CALIDAD	635,36

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	255.500,00

13,00	% Gastos generales	33.215,00
6,00	% Beneficio industrial	15.330,00

Suma	48.545,00

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	304.045,00

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO MIL CUARENTA Y CINCO EUROS

Madrid, abril de 2026
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALFONSO MARCOS BENEDÍ
COITIM 20843

DESGLOSE DE PRECIOS Y MEDICIONES POR PARTIDAS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_01	ALBAÑILERIA Y TRABAJOS PREVIOS							
MC01_010	m2 DESMONTAJE PUERTAS EXISTENTES Desmontaje y retirada de puertas de paso de cualquier tipo (madera, metálica, aluminio, cristal) existentes, abatibles o correderas, de 1 ó 2 hojas, incluidas hojas, herrajes, motores, carriles, tapajuntas, cerco y precerco, y cualquier otro elemento perteneciente a la puerta, realizado por medios manuales. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por superficie de la puerta (medida por cara interior de cerco).							
	BAJA							
	Cuarto almacén	1	1,75		2,10	3,68		
	Puerta corredera acceso minusv	1	5,30		2,00	10,60		
	Acceso al edificio	1	2,15		2,15	4,62		
	SOTANO							
	Puerta corredera muelle	2	3,00		3,00	18,00		
	Puerta RF muelle	1	3,00		2,10	6,30		
						43,20	36,00	1.555,20
MC01_020	m2 DEMOLICIÓN FALSO TECHO CUARTO ALMACEN Demolición de falso techo actual, en cuarto almacén de planta baja, compuesto por una perfilería metálica de sustentación y placas aislantes de 10cm de espesor. Incluso apertura de huecos en paredes para desmontar la perfilería. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por superficie real demolida, sin descuento de huecos.							
	Cuarto para almacen	1	15,70			15,70		
						15,70	28,50	447,45
MC01_030	u ADECUACION HUECO EXISTENTE PARA NUEVA PUERTA Ejecución de trabajos necesarios para la adecuación de hueco existente (una vez desmontada puerta) para los requerimientos de la nueva puerta a colocar, y consistentes en: (*) Ampliación de hueco existente, en los casos necesarios, demoliendo el muro/tabique existente (de cualquier espesor ó material). (*) Ampliación de muro/tabique existente (de cualquier espesor ó material) para adecuarlo al ancho final de la puerta a colocar. (*) Remates de yeso ó mortero, según los casos, tanto interior como exteriormente de los paramentos. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por superficie real demolida, sin descuento de huecos.							
	BAJA							
	Aseo minusv	1				1,00		
	SOTANO							
	Acceso vestibulos estancos muelle	2				2,00		
						3,00	440,00	1.320,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC01_100	m2 TRASDOSADO AUTOPORTANTE PYL 30/15h1 Trasdosado autoportante de sistema de paneles de yeso laminado (PYL), formado por una estructura de perfiles de acero galvanizado (según UNE-EN 14195:2015) con perfil U30x30 mm a modo de canal y maestras verticales con perfil en C60x27 mm separadas entre ejes cada 400 mm; y sobre la cual se atornilla 1 placa hidrófuga de baja absorción (Tipo H1 según UNE-EN 520:2005+A1:2010) de 15 mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 o Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decora. Incluido p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, tornillería, y bandas de estanqueidad. Conforme a UNE 102043:2013 y ATEDY. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos y escombros resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por superficie real ejecutada, descontándose los huecos superiores a 1m2 excepto aquellos que lleven incluido en el precio la colocación de cualquier precerco.							
	BAJA							
	Aseo minusv	1	15,50		3,50	54,25		
						54,25	39,50	2.142,88
MC01_110	m2 TABIQUERIA PYL IGNIFUGA 15f+15f/70/15f+15f Ejecución de tabiquería con paneles de yeso laminado (PYL), con resistencia al fuego total EI-120, formada por 2 placas resistentes al fuego y altas temperaturas (tipo F según UNE EN 520) de 15 mm de espesor atornilladas a cada lado de una estructura de acero galvanizado, de canales horizontales de 70 mm de ancho y montantes verticales, con una modulación de 400 mm de separación a ejes entre montantes, con aislamiento térmico-acústico en el interior del tabique formado por panel de lana mineral (MW) de 65mm de espesor. Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar. Se incluye: (*) p.p. colocación de precercos de madera/metálicos (*) p.p. de refuerzos de la estructura metálica de formación de hueco cuyo ancho total sea superior a 1m (a definir por la DF) (*) p.p. de tratamientos de juntas, esquinas (con perfiles de PVC especiales para PYL) y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, tornillería, bandas de estanqueidad (en arranque y techo). Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes y p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por superficie exterior aplacada real (medida por una cara), descontándose los huecos superiores a 1m2 excepto aquellos en los que se haya colocado un precerco (metálico ó de madera)por estar ya incluido en el precio.							
	SOTANO							
	Cierre montacargas zona muelle	1	2,32		3,05	7,08		
		1	2,52		3,05	7,69		
	Cierre montacargas zona cartería	1	5,35		3,05	16,32		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Formación espacios protegidos z/muelle	1	7,18		3,05	21,90		
		1	5,97		3,05	18,21		
	Escalera acceso planta baja	1	6,35		3,05	19,37		
	Prevision, a definir	1	20,00			20,00		
						110,57	104,25	11.526,92
MC01_120	m2 MURO LADRILLO TOSCO 1/2 PIE Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes en paramentos existentes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-FFL y CTE DB-SE-F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes y p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por superficie realmente colocada.							
	SOTANO							
	Cierre hueco puerta muelle	1	3,00	3,00		9,00		
						9,00	34,00	306,00
MC01_130	m2 ENFOSCADO MORTERO CEMENTO FRATASADO Enfoscado maestreado y fratasado con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m, i/p.p. de medios auxiliares, según NTE-RPE-07 y UNE-EN 998-1:2018. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes y p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por superficie realmente colocada, deduciéndose todos los huecos con superficie superior a 1m2.							
	SOTANO							
	Cierre hueco puerta muelle	2	3,00	3,00		18,00		
	Prevision remates	1	10,00			10,00		
						28,00	19,35	541,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC01_200	u ESTRUCTURA AUXILIAR SOPORTE FALSO TECHO Estructura metálica auxiliar para el posterior soporte del falso techo, en cuarto para el aseo adaptado, para cubrir un hueco de 4,20x4,20m, compuesta por perfiles metálicos IPN-100 empotrados en muros delimitadores del cuarto; la distribución de perfiles será previamente aprobada por la D.F. La separación entre perfiles será la necesaria para la sustentación de la perfilería primaria del falso techo desmontable (no incluida aquí). El apoyo de los perfiles sobre el muro existente se realizará mediante una cama de mortero de alta resistencia de al menos 20mm de espesor y en una longitud de 15cm a cada lado del perfil (perpendicular al apoyo del mismo). Incluso pintura intumescente R-60 de todo el perímetro de la misma, pp. apertura de huecos en muro para el empotrado de las vigas, p.p. de remates (de yeso y de mortero cemento) en muro. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos y escombros resultantes, p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por unidad completada.							
	BAJA							
	Techo aseo minusv	1				1,00		
						1,00	3.410,00	3.410,00
MC01_210	u READAPTACION SOLADO ACCESO MINUSVALIDOS Trabajos de readaptación en el solado existente en el Acceso al edificio para personas con movilidad reducida, y consistentes en: (*) Levantado de las piezas necesarias de solado de piedra artificial en la meseta de acceso a la escalera, y de baldosa hidráulica de la acera (en caso necesario) correspondientes a la zona donde estaba el carril de deslizamiento de la antigua puerta corredera. (*) Apertura de hueco en suelo (hasta llegar a la solera hormigón) para la posterior colocación de una placa de anclaje. (*) Una vez colocado el carril de la nueva puerta corredera, colocación de las piezas levantadas y reajustadas en el lugar correspondiente. (*) En caso de ser necesario, suministro y colocación de nuevas piezas de solado de piedra artificial similares a las ya existentes. (*) En caso de ser necesario, suministro y colocación de baldosas hidráulicas en la acera. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad de completada.							
	BAJA							
	Acceso exterior fachada	1				1,00		
						1,00	645,00	645,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC01_220	u RETIRADA DE ELEMENTOS NO NECESARIOS ACCESOS A MONTACARGAS Retirada de cualquier elemento existente (soportes metálicos, barreras metálicas, cuadros eléctricos, etc) no necesario, situado en la zona donde se vaya a colocar el cerramiento de los montacargas, previa aprobación de la D.F. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad de montacargas ejecutado.							
	SOTANO							
	Montacargas muelle	1				1,00		
	Montacargas UR	1				1,00		
						2,00	350,00	700,00
MC01_500	u AYUDAS A INSTALACIONES Ayudas de albañilería a las distintas instalaciones, consistentes en: (*) Realización de rozas sobre cualquier superficie y material (ladrillo cerámico, placas PYL, etc), y posterior relleno de la misma bien con pasta de yeso negro ó mortero de cemento ó pasta de agarre (según indicaciones de la D.F). (*) Realización de taladros de cualquier diámetro para el paso de tubo (de cualquier diámetro), tanto en paramentos verticales, como suelos o techos. Estos se realizarán con maquinaria y con brocas especializadas, no permitiéndose realizarlos mediante golpeo. (*) Apertura de huecos para el posterior recibido y nivelado de cajas de registro (de cualquier tamaño), cajas de mecanismos, cuadros, etc. (*) Tapado para su protección de las instalaciones que discurran por el suelo, mediante mortero de cemento y arena de río. (*) Recibido de cualquier elemento de una instalación (sea empotrada ó vista); soportes de placas, tuberías vistas, etc. (*) Ayuda diversas a los instaladores (movimiento de materiales, montaje/desmontaje de medios auxiliares, etc) Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por instalación completada y rematada.							
	Instalac. Electricas	1				1,00		
	Instalac. fontaneria/sanemiento	1				1,00		
	Instalac. contraincendios	1				1,00		
	Instalac. solar y ventilacion	1				1,00		
	Instalac. elevadores	1				1,00		
						5,00	630,00	3.150,00
	TOTAL MC_01							25.745,25

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_02	REVESTIMIENTOS, ALICATADOS Y SOLADOS							
MC02_010	m2 ALICATADO AZULEJO 30x60cm blanco Suministro y colocación de azulejo 30x60cm, color blanco, con junta de hasta 3mm (según especificaciones del producto elegido), modelo a elegir por la propiedad, recibido a paramento existente mediante doble encolado con cemento cola flexible (encolado en pieza y en soporte) y colocado con sistema de nivelación . Incluso rejuntado posterior de las piezas con cemento de juntas color blanco. Se incluye la p.p. de esquineros metálicos blanco (en los casos necesarios), y p.p. de roturas y despieces. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por superficie colocada, descontándose los huecos superiores a 1m2.							
	Aseo Minusvalidos	1	15,90		2,50	39,75		
						39,75	59,20	2.353,20
MC02_020	m2 SOLADO PORCELANICO 60x60cm color ANTIDESLIZANTE Suministro y colocación de SOLADO 60x60cm, color a elegir por la D.F., con junta de hasta 3mm (según especificaciones del producto elegido), modelo a elegir por la propiedad, recibido a soporte existente mediante doble encolado con cemento cola porcelánico flexible (encolado en pieza y en soporte) y colocado con sistema de nivelación . Incluso rejuntado posterior de las piezas con cemento de juntas color similar al solado. Se incluye la p.p. de cortes, roturas y despieces. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por superficie colocada, descontándose los huecos superiores a 1m2.							
	BAJA							
	Aseo minusv	1	15,10			15,10		
						15,10	66,30	1.001,13
MC02_100	m2 FALSO TECHO PLACAS DESMONTABLES PYL vinilico Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color blanco, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de placa; instaladas sobre perfilera vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida de la estructura de prevista mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado. Incluso p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación. Conforme a NTE-RTP y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por superficie colocada, descontándose los huecos superiores a 1m2.							
	BAJA							
	Aseo minusv	1	15,10			15,10		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						15,10	38,55	582,11
MC02_110	u REMATE EN RAMPA ACCESO PUERTA ASEO MINUSV							
	Ejecución de remate de desnivel entre cota interior del aseo minusválidos y cota del resto de la nave, aproximadamente 2-3 cm, realizándose un relleno en rampa con mortero cemento de alta resistencia.							
	Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios.							
	La medición se realizará por unidad completada.							
	BAJA							
	Acceso aseo minusv	1				1,00		
						1,00	310,00	310,00
MC02_120	m2 MORTERO NIVELACION SUELO							
	Recrecio con mortero rápido de nivelación de suelos, compuesto a base de cemento de aplicación manual de secado, fraguado y endurecimiento rápido, mezclado con un árido de granulometría máxima de 0,5 mm, aplicado para un espesor de hasta 10 mm, previa imprimación por dispersión con polímero acrílico, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada.							
	Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios.							
	La medición se realizará por superficie realmente ejecutada							
	BAJA							
	Aseo minusv	1	15,10			15,10		
						15,10	26,40	398,64
TOTAL MC_02								4.645,08

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

MC_03 CARPINTERIAS Y CERRAJERIA

MC03_020

u PUERTA EI2-60 ABATIBLE 2 hojas 105cm (tipo RF1)

Suministro y colocación de Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas abatibles iguales (hueco total 220x205 mm), tipo RF1 según planos de memoria carpintería del proyecto, homologada EI2-60-C5 y compuesta por:

(*) Recibido a tabiquería existente del marco de la puerta:

■ Si la tabiquería es tipo PYL, se recibirá mediante tornillería de acero inoxidable a estructura de refuerzo previamente prevista en el armazón del tabique PYL (no incluido en este precio). Los tornillos serán de metrica mínima de 5mm espesor; se atornillarán los largueros verticales y el larguero horizontal del marco.

■ Si la tabiquería es húmeda (cerámica), se recibirán las patillas del marco (al menos 3 por cada larguero vertical y 1 por el larguero horizontal). Incluyendo la apertura del hueco necesario en la tabiquería para recibir las patillas y posterior relleno del mismo y remate de los paramentos.

(*) marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco

(*) 2 hojas de puerta de dimensiones 105x200 cm (hueco libre de paso) y un espesor total de 63mm cada una, constituida, cada hoja, por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo (panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente y placas de cartón yeso). Incluye patillas metálicas para fijación en obra.

(*) Cada hoja dispondrá de al menos 3 bisagras de doble pala regulable en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja.

(*) Cada hoja incluirá (la principal y la secundaria), por la cara interior, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179:2009, con cerradura embutida, escudos, cilindro y llaves.

(*) La hoja secundaria dispondrá de pasadores de acero empotrables en suelo y tabique mediante piezas metálicas.

(*) El conjunto de la puerta, en acabado lacado al horno en color a elegir por la D.F.

(*) Sellado con silicona neutra oxímica de elasticidad permanente y curado rápido, color a elegir por DF del perímetro de la puerta (interior y exteriormente).

Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018 y UNE-EN 13501-2:2019, y CTE DB-SI.

Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios.

La medición se realizará por unidad colocada y rematada

SOTANO

Vestibulo estanco muelle

4

4,00

4,00

1.220,00

4.880,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC03_022	u PUERTA EI2-60 ABATIBLE 2 hojas 105cm (tipo RF3) Suministro y colocación de Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas abatibles iguales (hueco total 220x205 mm), tipo RF3 según planos de memoria carpintería del proyecto, homologada EI2-60-C5 y compuesta por: (*) Recibido a tabiquería existente del marco de la puerta: ■ Si la tabiquería es tipo PYL, se recibirá mediante tornillería de acero inoxidable a estructura de refuerzo previamente prevista en el armazón del tabique PYL (no incluido en este precio). Los tornillos serán de metrica mínima de 5mm espesor; se atornillarán los largueros verticales y el larguero horizontal del marco. ■ Si la tabiquería es húmeda (cerámica), se recibirán las patillas del marco (al menos 3 por cada larguero vertical y 1 por el larguero horizontal). Incluyendo la apertura del hueco necesario en la tabiquería para recibir las patillas y posterior relleno del mismo y remate de los paramentos. (*) marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco (*) 2 hojas de puerta de dimensiones 105x200 cm (hueco libre de paso)y un espesor total de 63mm cada una, constituida, cada hoja, por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo(panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente y placas de cartón yeso). Incluye patillas metálicas para fijación en obra. (*) Cada hoja dispondrá de al menos 3 bisagras de doble pala regulable en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja. (*) Cada hoja incluirá (la principal y la secundaria), por las 2 caras, tirador fijo de acero inoxidable sobre placa de 15x15cm de chapa de acero inoxidable. (*) La hoja principal dispondrá de cerradura embutida y apertura especial para personas con movilidad reducida (modelo a definir por la D.F) tanto en cara interior como exterior. (*) La hoja secundaria dispondrá de pasadores de acero empotrables en suelo y tabique mediante piezas metálicas. (*) El conjunto de la puerta, en acabado lacado al horno en color a elegir por la D.F. (*) Sellado con silicona neutra oxímica de elasticidad permanente y curado rápido, color a elegir por DF del perímetro de la puerta (interior y exteriormente). Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018 y UNE-EN 13501-2:2019, y CTE DB-SI. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	BAJA							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	1.250,00	1.250,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC03_030	u PUERTA EI2-60 ABATIBLE 2 hojas 75cm (tipo RF2) Suministro y colocación de Puerta metálica cortafuegos de 2 hojas abatibles iguales (hueco total 160x205 mm), tipo RF2 según planos de memoria carpintería del proyecto, homologada EI2-60-C5 y compuesta por: (*) Recibido a tabiquería existente del marco de la puerta: ■ Si la tabiquería es tipo PYL, se recibirá mediante tornillería de acero inoxidable a estructura de refuerzo previamente prevista en el armazón del tabique PYL (no incluido en este precio). Los tornillos serán de métrica mínima de 5mm espesor; se atornillarán los largueros verticales y el larguero horizontal del marco. ■ Si la tabiquería es húmeda (cerámica), se recibirán las patillas del marco (al menos 3 por cada larguero vertical y 1 por el larguero horizontal). Incluyendo la apertura del hueco necesario en la tabiquería para recibir las patillas y posterior relleno del mismo y remate de los paramentos. (*) marco en chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, junta intumescente alrededor del marco (*) 2 hojas de puerta de dimensiones 105x200 cm (hueco libre de paso)y un espesor total de 63mm cada una, constituida, cada hoja, por 2 bandejas de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor plegadas, ensambladas y montadas, y cámara intermedia rellena de material aislante ignífugo(panel lana de roca de 55 mm de espesor (160 kg/m2) o equivalente y placas de cartón yeso). Incluye patillas metálicas para fijación en obra. (*) Cada hoja dispondrá de al menos 3 bisagras de doble pala regulable en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja. (*) Cada hoja incluirá (la principal y la secundaria), por la cara interior, maneta metálica forrada de poliamida en negro conforme a UNE-EN 179:2009, con cerradura embutida, escudos, cilindro y llaves. (*) La hoja secundaria dispondrá de pasadores de acero empotrables en suelo y tabique mediante piezas metálicas. (*) El conjunto de la puerta, en acabado lacado al horno en color a elegir por la D.F. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018 y UNE-EN 13501-2:2019, y CTE DB-SI. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	SOTANO							
	Vestibulo estanco escalera acceso p. baja	1				1,00		
						1,00	930,00	930,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC03_040	u MUELLE CIERRAPUERTAS CORTAFUEGOS FUERZA Muelle cierrapuertas aéreo de piñón y cremallera con fuerza de cierre variable 2/4/5 (s/ UNE-EN 1154:2003), para puerta cortafuego con un ancho de hoja de hasta 1250 mm. Dispone de regulación de velocidad de cierre y regulación del golpe desde el brazo. Totalmente instalado sobre la hoja y cerco. Fabricado conforme a UNE-EN 1154:2003, con marcado CE y conforme a CTE DB-SI. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	SOTANO							
	RF1	4				4,00		
	RF2	1				1,00		
						5,00	192,00	960,00
MC03_050	u SELECTOR DE CIERRE PUERTA 2 HOJAS Selector de cierre para puerta de 2 hojas, para montaje sobre cerco de puerta. Totalmente instalado. Dispositivo de cierre con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011 y fabricado según UNE-EN 1158:2003. Conforme a CTE DB-SI. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	SOTANO							
	RF1	4				4,00		
	RF2	1				1,00		
						5,00	110,00	550,00
MC03_060	u RETENEDOR ELECTROMAGNETICO PUERTA Retenedor electromagnético para puerta cortafuegos, de montaje en suelo-pared; formado por electroimán encapsulado y soporte ajustable y abatible. Fuerza de retención de 400 N. Equipado con pulsador de desbloqueo en el retenedor. Alimentación 24 Vcc-67 mA con protección contra polaridad inversa. Funcionamiento para puerta normalmente abierta y desbloqueo automático de cierre de puerta en estado de alarma de incendio (corte de alimentación al electroimán). Conjunto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Dispositivo fabricado según UNE-EN 1155:2003. Totalmente instalado sobre puerta; i/p.p. de conexión eléctrica y pp. de estructura auxiliar para la colocación del electroiman. Conforme a CTE DB-SI. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	SOTANO							
	RF1	8				8,00		
	RF2	2				2,00		
						10,00	193,00	1.930,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

MC03_100

u CARP. ALUMINIO PUERTA ACCESO c/vidrio

Suministro y colocación de carpintería de aluminio, tipo A1 según memoria de carpintería del proyecto, con un hueco completo de 210x230cm, lacado de todo el conjunto en color blanco, con rotura de puente térmico mayor de 12mm modelo COR 70 de CORTIZO ó similar, perfil de umbral para PMR (Personas con movilidad reducida), accesorios, herrajes de colgar y apertura homologados con la serie suministrados por STAC, lacados en el mismo color que la perfilaría, con opción de bisagras de canal o coplanarias llegando a un peso máximo por hoja de 220Kg/hoja; posibilidad de bisagras ocultas con un peso máximo de 120Kg/hoja con apertura 100° homologadas con la serie. Posibilidad de apertura antipánico. Opción de apertura automática exterior e interior en practicable de 1 hoja. Tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Perfilaría, juntas y herrajes con certificación de marcado CE según UNE-EN 14351-1 de obligado cumplimiento por la Comisión Europea. Elaborada en taller. Se incluyen sellados y perfil de remate perimetral interior y exterior.

Toda la carpintería tendrá las siguientes clasificaciones.

- * Resistencia al viento: clase 5C
- * Estanqueidad al agua: clase 9A
- * Resistencia al impacto: clase 5
- * Estanqueidad al aire: clase 4
- * Durabilidad mecánica: clase 3 para ventanas y clase 8 para puertas

Dispondrá de tiradores verticales en tubo de diámetro 40mm. de acero inoxidable mate (ó aluminio lacado en el mismo color que la puerta) de igual longitud que la hoja de la puerta y con pletinas de unión en los extremos tantos interiores como exteriores. Cierrapuertas, fuerza de cierre 3, con regulación velocidad de cierre EN-1154 integrada en un solo cuerpo. Estará dotada de cerradura de seguridad embutida con anclaje en tres puntos, con cilindro de seguridad con llave plana reversible por ambas caras, i/ remates exterior superior, tope de goma en pavimentos. Estará dotada de accionamiento mecánico mediante código pin de apertura exterior.

El acristalamiento de todo el conjunto estará formado por cristal seguridad STADIP PROTECT 44.2 por el interior y cristal seguridad STADIP PROTECT 66.4 por la cara exterior, ambos con butiral PVB traslucido ó transparente de 0,38mm cada uno, y cámara de aire deshidratada de 16mm espesor con perfil separador aluminio y doble sellado perimetral. Incluso fijación con calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado con silicona neutra de todo el perímetro a la carpintería, limpieza y medios auxiliares. Características:

- * Transmitancia térmica 3,10 W/m2K
- * Resistencia al impacto: clase 5
- * Resistencia a la efracción: clase 6
- * Resistencia al ataque manual: clase 5A
- * Resistencia a la intrusión: clase WK2/RC2 P4A en la vidriería exterior, y P2A en la interior.

Incluso suministro y colocación de precerco de chapa galvanizada ó de aluminio, sellado de todo el perímetro de unión con la fachada mediante silicona neutra color blanco.

Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de traba-

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	jo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	BAJA							
	Puerta edificio acceso minusv	1				1,00		
						1,00	2.945,00	2.945,00
MC03_110	u REAJUSTE CHAPA GRECADA ZOCALO paramentos aseo minusv							
	Reajuste del zócalo actual de chapa grecada (con una altura aproximada de 1,80m) para adaptarlo a la nueva puerta de acceso al aseo de minusválidos (solo en la cara del muro de la puerta), consistente en: (*) Desmontaje de los 2 laterales existentes (*) Readaptación de uno de los laterales para dejarlo más corto (*) Suministro y colocación de un nuevo lateral más largo Incluso pp. de remates (si fueran necesarios) de los revestimientos actuales. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	BAJA							
	Cerramiento Aseo Minusv	1				1,00		
						1,00	440,00	440,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC03_120	u VALLE METÁLICA ACCESO EDIFICIO Suministro y colocación de valla metálica, en acceso exterior del edificio, con unas medidas totales de 420x210cm, tipo L1 según plano de memoria carpintería del proyecto, y consistente en: (*) Estructura formada mediante perfiles tubulares 60x40mm, con composición según detalle de la memoria. Esta perfilería estará galvanizada en su conjunto (incluidas las soldaduras) (*) El zócalo inferior, de aprox. 50cm de altura, estará cerrado con una chapa metálica de acero galvanizado de al menos 1,2mm de espesor y dispondrá de una subestructura interior para sujeción del mismo. (*) Las 3 divisiones superiores se formarán mediante malla electrosoldada de acero galvanizado de iguales características a la existente en el resto de la valla de cerramiento. Esta malla irá soldada a la estructura de la valla. (*) La valla irá sujeta al pilar de hormigón existente mediante la colocación de 5 tornillos HILTI. (*) En el extremo libre de la valla, se colocará un perfil tubular 60x40x5mm, empotrado en solera hormigón existente mediante una placa metálica de 20x20cm y 4 tornillos HILTI en la misma (incluida en este precio). La valla irá soldada a este perfil extremo. (*) Lacado de todo el conjunto, en taller, color a definir por la D.F. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	BAJA							
	Acceso exterior a minusv	1				1,00		
						1,00	2.695,00	2.695,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC03_130	u PUERTA CORREDERA METÁLICA ACCESO EDIFICIO Suministro y colocación de puerta corredera de 1 hoja, automática, en acceso a edificio en valla cerramiento exterior, con unas medidas totales de 132x201cm, tipo L1 según Memoria Carpintería del proyecto, consistente en: (*) Hoja corredera, con una composición similar a la nueva valla de cerramiento, formada por bastidor de tubo metálico 60x40 de chapa galvanizada, con zocalo inferior ciego de chapa galvanizada. (*) Carril empotrado en solado para que discurra la hoja corredera. (*) Perfil vertical de tope de hoja, atornillado a pilar de hormigón existente mediante 5 tornillos HILTI. (*) Estructura auxiliar sujeta a suelo existente para la estabilización y deslizamiento de la hoja. (*) Motor protegido en caja metálica (*) Operador con apertura rápida, radares de detección y bidireccional, selector de maniobra de 4 funciones (*) Conexionado eléctrico del motor a la línea eléctrica prevista. (*) Pintado de todo el conjunto mediante lacado en taller, color a elegir por la D.F. Incluido en precio: Transporte de materiales hasta la zona de trabajo, limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares y de elevación necesarios. La medición se realizará por unidad colocada y rematada							
	BAJA							
	Acceso exterior a minusv	1				1,00		
						1,00	1.944,00	1.944,00
	TOTAL MC_03							18.524,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_04	DECORACION Y VARIOS							
MC04_010	m2 PINTURA PLASTICA Pintura plástica ecológica de alta calidad, color a elegir por la propiedad, a aplicar sobre superficies de yeso, mortero ó placas de yeso, sin disolventes ni coalescentes, no desprende olores, efecto anti-moho, permeable al vapor de agua, lavable y coloreable. Se incluye p.p. de preparación de los paramentos sobre los que aplicará la pintura (tapado de grietas, fisuras, agujeros, repaso de imperfecciones) y mano de imprimación previa en paramentos nuevos. Incluso p.p. de colocación (y posterior retirada) de elementos de protección para suelos, huecos y cualquier otro mobiliario, medios auxiliares y de elevación y transporte y limpieza y recogida de los restos hasta contenedor previsto. Medición por superficie real pintada, descontándose los huecos no pintados superiores a 1m2.							
	BAJA							
	Zona aseo minusv	1	12,50		2,00	25,00		
	SOTANO							
	Vestibulo estanco escalera a Baja	2	10,12		3,00	60,72		
	Vestibulos estancos zona muelle	1	15,75		3,00	47,25		
		1	4,38		3,00	13,14		
		1	27,28		3,00	81,84		
		1	19,05		3,00	57,15		
		1	17,00		3,00	51,00		
		1	5,97		3,00	17,91		
		1	15,50		3,00	46,50		
		-8	2,20		2,05	-36,08		
		-2	1,50		2,05	-6,15		
	SIN DEFINIR	1	50,00			50,00		
						408,28	12,45	5.083,09
MC04_020	u SEÑALETICA INTERIOR Suministro y colocación de elemento identificativo de señalización interior (siluetas y pictograma), realizado en chapa de aluminio o metacrilato identificadas mediante vinilo adhesivos tanto los fondos cromáticos como los elementos gráficos conforme a la configuración cromática y gráfica definidos en el manual básico de Identidad visual de Correos. La colocación del elemento se realizará conforme a posición y altura descritas en DB-SUA 9. Incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero, y parte proporcional de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente instalada.							
	BAJA							
	Aseo minusv	1				1,00		
	OTROS	3				3,00		
						4,00	33,00	132,00
MC04_030	u IMPREVISTOS y AJUSTES Imprevistos y ajustes en la ejecución obra (a definir)							
		1				1,00		
						1,00	12.500,33	12.500,33
	TOTAL MC_04							17.715,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_05	ELECTRICIDAD							
E18IN060	u LUMINARIA INDUSTRIAL LED 10.500 lm MONOCOLOR SIMON 81640038-784 Luminaria industrial LED suspendida, SIMON 81640038-784, con carcasa de fundición de aluminio y cubierta de cristal; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; óptica de haz ancho (2x50°), equipado con módulo de LED de 10.500 lm, con un consumo de 100 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado de espacios de gran altura. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	PB	20				20,00		
						20,00	469,50	9.390,00
E18IEB290	u LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO LED 6000 lm MONOCOLOR SIMON 78038033-885 Luminaria estanca LED de superficie, SIMON 78038033-885, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 6000 lm, con un consumo de 57 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado general, garajes y aparcamientos y almacenes. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	PB	138				138,00		
	Muelles	28				28,00		
						166,00	178,86	29.690,76
E18IEB270	u LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO LED 4000 lm MONOCOLOR SIMON 78037033-884 Luminaria estanca LED de superficie, SIMON 78037033-884, con carcasa gris y difusor de policarbonato de alta calidad; grado de protección IP65 - IK08 / Clase I, según UNE-EN 60598 y UNE-EN 50102; equipado con módulo de LED de 4000 lm, con un consumo de 41 W y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado; para alumbrado general, garajes y aparcamientos y almacenes. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	PSS	195				195,00		
						195,00	132,47	25.831,65
E18IME030	u LUMINARIA EMPOTRABLE PANEL CUADRADO LED 3400 lm SIMON 72950033-684 Luminaria LED para empotrar, con carcasa cuadrada de 600x600 mm, SIMON 72950033-684, marco de plástico y cierre de PMMA; grado de protección IP20 / Clase I, según UNE-EN 60598, equipado con módulo de LED de 3400 lm, equipo fijo integrado, con un consumo de 43-47 W, y temperatura de color blanco neutro (4000 K), driver integrado. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.							
	PB	17,00				17,00		
	P1	114,00				114,00		
						131,00	110,44	14.467,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E18IDE650	u DOWNLIGHT EMPOTRABLE SIMON 72524030-884 LED 22 W Downligh acento LED de 22 W marca SIMON 72524030-884, para aplicación en baños, pasillos, vestíbulos. Flujo luminoso de 2300 lm en versión 4000 K. Su vida útil es de 30.000 horas. Color blanco y protección IP44. LED integrado. Montaje empotrado. Versiones regulables. Carcasa de aluminio. Transformador incluido. Para iluminación interior de acento, recomendado para vestíbulos, distribuidores y cuartos húmedos. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Código 72524030-884.	69				69,00		
						69,00	73,02	5.038,38
E17RBB010	u PUNTO DE ALIMENTACIÓN ALUMBRADO Punto de alimentación alumbrado, desde caja en línea general de distribución, formado por ramal de 5 m (longitud mínima) sistema GESIS GST 18 i3 libre de halógenos de WIELAND, Cu 3x2,5 mm² con conector a la caja general de distribución y conector macho para conexión a luminaria que incorporará el correspondiente conector hembra WIELAND según lo especificado en memoria, bajo tubo libre de halógenos y p.p. de cajas de derivación. Incluso etiquetado, fijaciones y accesorios. Funcionando.	581				581,00		
						581,00	26,80	15.570,80
E17CC031	u LÍNEA DE ALIMENTACION USOS VARIOS SALVAESCALERAS Línea de alimentación desde cuadro para plataforma salvaescaleras realizado con cable multipolar de cobre, aislamiento RZ1 0,6/1 kW tipo PIRELLI AFUMEX 1000 libre de halógenos (no propagador de incendio y con emisión de humo y capacidad reducida), según especificaciones del Unifilar composición 3x4 mm², bajo tubo de acero enchufable. Incluida p.p. de elementos de anclaje y conexión mediante bornas adecuadas en cajas de registro y derivación, etiquetado en todo su recorrido así como todos los elementos necesarios para su fijación. Se incluye la ampliación del cuadro eléctrico con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales necesarias. Cuando atraviere distintos sectores de incendio se dispondrá en su zona de paso por paramentos delimitadores, cajas SPELSBERG selladas ignífugamente, prensaestopas, totalmente instalado, conectado y funcionando.	1				1,00		
						1,00	470,81	470,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IAV020	u PORTERO ELECTRONICO ACCESO Instalación de kit de portero electrónico antivandálico compuesto de: placa exterior (colocación en superficie) de calle antivandálica con pulsador de llamada, placa interior, fuente de alimentación y teléfono. Incluso pp. de tubo metálico para exteriores desde placa exterior hasta placa interior, cableado con el diámetro necesario, y cajas de registro necesarias, abrepuertas, y visera de protección en la placa exterior. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	BAJA							
	Acceso minusv	1				1,00		
						1,00	675,00	675,00
TOTAL MC_05								101.135,04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_06	VENTILACIÓN							
E23DCL030	m TUBO LISO CHAPA ACERO GALVANIZADA D=150 mm Conducto formado por tubo liso de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm de espesor, de diámetro 150 mm, autoconectable, conforme a Norma UNE-EN 1506:2007; fijado a paramento o forjado mediante medios mecánicos. Totalmente instalado; i/p.p. de piezas de unión, piezas especiales, anclajes, fijaciones y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-3. Medido en su longitud.							
	ventilación aseo minusválidos	10,00				10,00		
						10,00	44,98	449,80
E23DRR030	u REJILLA RETORNO LAMAS HORIZONTALES 500x300 mm Rejilla de retorno con lamas fijas a 45º fabricada en aluminio extruido de 500x300 mm, incluso con marco de montaje, instalada s/NTE-IC-27.							
		2				2,00		
						2,00	87,73	175,46
TOTAL MC_06								625,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_07	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO							
E20XET010	u INSTALACIÓN PEX-A ASEO MINUSVÁLIDOS L+I Instalación completa de fontanería y saneamiento de aseo para minusválidos, dotado de 1 lavabo y 1 inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado fabricada por el método de Peróxido (Engel) PEX-A rígida, para la red de agua fría y ACS, instalada por falso techo y empotrada en paramentos (en los casos necesarios), sistema de derivaciones por tes, conforme UNE-EN ISO 15875-1 y 5 + A1. Tuberías protegidas en paramentos empotrados con tubo corrugado de protección, calorifugada la tubería de agua caliente, según RITE. Red de desagües, desde los distintos aparatos previstos hasta la red existente de saneamiento colgado en techo del sótano, realizada con tuberías de PVC, serie B, conforme UNE-EN 1453, bote sifónico, manguetón de conexión inodoro. Instalación con los diámetros correspondientes para cada punto de consumo. Totalmente montada, conexionada y probada incluyendo llaves de corte rectas para empotrar con maneta y embellecedor; p.p. de bajante, p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc...) de las tuberías y p.p. de medios auxiliares. Sin incluir sanitarios, ni griferías. Conforme a CTE DB HS-4 y DB HS-5.	1				1,00		
						1,00	1.890,00	1.890,00
E22TT030	u TERMO ELÉCTRICO ACS 50 l Termo eléctrico de 50 litros de capacidad, con mando de control de temperatura regulable, termostato de seguridad, válvula de seguridad con dispositivo de vaciado, con recubrimiento exterior con pintura epoxi, monofásico (240 V-50 Hz). Incluye el montaje de soportes, conexiones a la red de fontanería, llaves de corte y latiguillos, conexión a la instalación eléctrica, llenado y prueba de funcionamiento. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.	1				1,00		
						1,00	562,14	562,14
E21TAL020	u LAVABO MURAL ACCESIBLE 640x550 mm CON SOPORTE REGULABLE Lavabo mural accesible de 1 seno, fabricado en porcelana vitrificada en blanco, de medidas de 640 mm de ancho y 550 mm de fondo, colocado sobre soporte de lavabo regulable mediante anclajes de fijación a la pared, con conjunto de desagüe con sifón flexible. Totalmente instalado y conectado, conforme a CTE DB SUA-9.	1				1,00		
						1,00	1.004,20	1.004,20
E21TAS020	u INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO 385x750 mm Inodoro accesible de tanque bajo, fabricado en porcelana, de medidas 385 mm de ancho y 750 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 4,5 ó 3 l, y asiento con tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de manguetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a CTE DB SUA-9.	1				1,00		
						1,00	738,21	738,21

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E21TBA060	u BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO PULIDO 900 mm Barra doble abatible, de instalación mural, de 900 mm de longitud, fabricada en acero con acabado pulido brillo, 100% libre de bacterias, con accionamiento por muelle y bloqueo en posición vertical, con sistema antiatrapamiento de los dedos. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.	2				2,00		
						2,00	295,55	591,10
SME020	u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Toallero de papel zigzag, modelo Dispensador Zigzag 88099 "PRESTO EQUIP", de acero inoxidable AISI 430 con acabado satinado, de 305x266x120 mm, para 600 toallitas, plegadas en Z. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	95,26	95,26
E21MAA030	u JABONERA REJILLA MURAL ACERO INOXIDABLE Jabonera de rejilla, de instalación mural, de 210x123 mm, fabricada en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	110,09	110,09
E21MAA040	u PORTARROLLOS ACERO INOXIDABLE C/TAPA Portarrollos con tapa, de instalación mural, de dimensiones 130x60x74 mm, fabricado en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	76,30	76,30
E21MAA060	u PERCHA SIMPLE ACERO INOXIDABLE Percha simple de instalación mural, de dimensiones 42x64x42 mm, fabricada en acero inoxidable, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalada sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	43,08	43,08
E21MAA100	u ESCOBILLERO MURAL ACERO INOXIDABLE Escobillero de instalación mural, de dimensiones 83x109x407 mm, soporte fabricado en acero inoxidable y recipiente de cristal, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	97,28	97,28
E21MAW020	u PAPELERA HIGIÉNICA ACERO INOXIDABLE BRILLO 30 l C/TAPA Papelera higiénica circular de 30 litros de capacidad, fabricada en acero inoxidable acabado en brillo o satinado, con tapa accionada mediante pedal, cubeta interior de plástico con asa, de dimensiones 300 mm de diámetro y 610 mm de alto. Totalmente colocada.							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	112,31	112,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC07_010	u ESPEJO MINUSVALIDOS							
	Espejo reclinable de dimensiones totales de alto 700 mm y ancho 500 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado, de 28 mm de grosor, totalmente instalado, conforme UNE-ISO 21542:2012 y CTE DB-SUA-9; i/p.p. de anclajes y fijaciones.							
	BAJA							
	Aseo minusv	1				1,00		
						1,00	325,00	325,00
	TOTAL MC_07							5.644,97

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_08 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
E26AGE030	u GRUPO PRESIÓN INCENDIOS ELÉCTRICO MONOBLOC FUNDICIÓN 9,2 kW - 12 m3/h a 70-80 mca							
	Grupo de presión de incendios compacto con electrobomba principal monobloc, de 9,2 kW de potencia, en hierro fundido, con motor trifásico de eficiencia IE3, para rendimientos recomendados de 12 m3/h a 70-80 mca. Incorpora bomba jockey de 1,10 kW, colector de aspiración con válvulas de seccionamiento, colector de impulsión con válvulas de corte y retención, válvula principal de retención y colector de pruebas de 2" con caudalímetro y válvula; y cuadro eléctrico de maniobras. Equipo conforme a Norma UNE 23500:2012, totalmente instalado; i/p.p. de pruebas y conexiones.	1				1,00		
						1,00	9.795,00	9.795,00
E26BV020	u B.I.E. 25 mm - 20 m ABATIBLE ARMARIO CON PUERTA INOX.							
	Boca de incendio equipada (B.I.E.) abatible, compuesta por armario horizontal de chapa de acero inoxidable 650x680x180 mm, con rejilla lateral de ventilación y taladros inferiores para desagüe. Bisagra interior integral para la devanadera abatible 180°, y puerta con visor de metacrilato o ciega, con cerradura abrefácil en ABS. Manguera semirrígida de diámetro 25 mm y 20 m de longitud fabricada según UNE-EN 694 y con Certificado AENOR, lanza de triple efecto (chorro, pulverización cónica y cierre), válvula de asiento con roscas de 1" y con pieza de comprobación con manómetro. Equipo conforme a Norma UNE-EN 671-1. Totalmente instalada; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	14				14,00		
						14,00	598,00	8.372,00
E26DAC030	u CENTRAL INCENDIOS ANALÓGICA-ALGORÍTMICA 2 BUCLES AMPLIABLES							
	Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 2 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos (detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 1 tarjeta con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4 A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12 V-17 Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	1				1,00		
						1,00	3.410,00	3.410,00
E26DAD010	u DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS ANALÓGICO-ALGORÍTMICO							
	Detector óptico de humos analógico-algorítmico direccionable, con dispositivo de medición de luz para evaluación de densidad y porcentaje de incremento en tiempo para envío de señal procesada a la central de incendios. Dispone de diseño de ventilación natural para facilitar la captación de humos lentos, ajuste automático de sensibilidad, autoaislador del equipo y salida para alarma remota. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-7, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	73				73,00		
						73,00	105,12	7.673,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E26DAD040	u DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO ANALÓGICO-ALGORÍTMICO Detector de calor (termovelocimétrico) analógico-algorítmico direccional, con dispositivo de medición diferencial y térmica. Con toma de mediciones del incremento de temperatura en tiempo y medición de la temperatura ambiente, ambas medidas son analizadas y enviadas a la central para su gestión. Incluye zócalo para detectores analógico-algorítmicos. Equipo conforme a Norma EN 54-5, con Certificado CE CPD y marca de Calidad AENOR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.	21				21,00		
						21,00	100,10	2.102,10
E26EPI040	u EXTINTOR PORTÁTIL POLVO ABC 6 kg EFICACIA 27A 183B C Extintor de polvo químico polivalente ABC, de 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A 183B C; equipado con soporte, manguera de caucho flexible con revestimiento de poliamida negra y difusor tubular, y manómetro comprobable. Cuerpo del extintor en chapa de acero laminado AP04, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 9,22 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	47				47,00		
						47,00	55,90	2.627,30
E26EC030	u EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 kg ENVASE ACERO Extintor de CO2, de 5 kg de agente extintor, de eficacia 89B; equipado con soporte y manguera flexible con trompa. Cuerpo del extintor en chapa de acero, con acabado en pintura de poliéster resistente a la radiación UV. Peso total del equipo aprox. 14 kg. Conforme a Norma UNE-EN 3, con marcado CE y certificado AENOR. Totalmente montado. Medida la unidad instalada.	8				8,00		
						8,00	97,50	780,00
E26SPA010	u SEÑAL ALTA LUMINISCENCIA CLASE A INCENDIOS 297x210 mm DIN-A4 Señal para equipo o medio de extinción manual de instalación de protección contra incendios (P.C.I.), de alta luminiscencia, Clase A (300 minicandelas); fabricada en material plástico, de dimensiones 297x210 mm (DIN-A4), conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035:2003. Totalmente instalada. Visible a 10 m conforme al CTE DB SI-4.							
	Pulsador	11				11,00		
	Extintor	61				61,00		
	BIE	14				14,00		
						86,00	22,00	1.892,00
TOTAL MC_08								36.652,16

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_09	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA							
E22MPP090	u BATERÍA 3 CAPTADORES SOLARES 2,40 m2 CUBIERTA PLANA Estructura para terraza plana para 3 captadores solar plano 2,40 m2. Compuesta por perfiles de acero normalizado, galvanizadas en caliente. Para 30° - 45° de inclinación. Tres captadores solar plano, para montaje en cubiertas inclinadas y planas sobre estructura de apoyo. Superficie captación bruta 2,4 m2, apertura 2,17 m2, absorbedor 2,14 m2; Rendimiento óptico 72,96%. K1=2,51 W/m2k2. Dimensiones 2,200x1,090x90 mm y en peso en vacío 43 kg. Capacidad de fluido 1,26 litros. Equipo conforme a Normas UNE-EN 12975-1:2006+A1:2011 y UNE-EN 12977:2012. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Conforme a RITE y CTE DB HE-4.	1				1,00		
						1,00	3.602,37	3.602,37
E22MH010	u CIRCUITO PRIMARIO SOLAR 1-3 CAPTADORES Circuito primario completo de una instalación solar térmica formada de 1 a 3 captadores (2-7 m2), con una distancia de unos 15 m entre los captadores y el depósito de acumulación, con 8 m en exterior y 7 m en interior. Formado por tuberías de cobre rígido aisladas térmicamente mediante coquilla de espuma elastomérica calorifugada, vaso de expansión y estación de bombeo. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fluido caloportador y materiales. Conforme a Normas UNE-EN 12975:2006+A1:2011, UNE-EN 12977:2012, RITE y CTE DB HE-4.	1				1,00		
						1,00	2.691,08	2.691,08
E22MSA010	u DISIPADOR CALOR DINÁMICO AEROTERMO 8 kW Disipador de energía solar dinámico (aeroterma) para instalación de energía solar térmica; de 8 kW de potencia de disipación (aprox. para 10 m2 de superf. de captación). Formado por ventilador helicoidal con rejilla protectora, monofásico (230 V) de 100 W, con sistema de soportación incorporado para fijar en pared. Baterías de disipación fabricadas en tubo de cobre, aleta de aluminio geometría 38. Con reja de protección en la salida de aire. Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones y pequeño material. Conforme a Normas UNE-EN 12975:2006+A1:2011, UNE-EN 12977:2012, RITE y CTE DB HE-4. Equipo con marcado CE y DdP (Declaración de Prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011.	1				1,00		
						1,00	1.340,96	1.340,96
E22BIV050	u INTERACUMULADOR A.C.S. 1 SERPENTÍN ACERO VITRIFICADO 500 l Depósito acumulador intercambiador de 1 serpentín, para agua caliente sanitaria (ACS), de 500 litros de capacidad, realizado en acero vitrificado, con aislamiento en libre de CFCs, equipado con ánodo de magnesio, boca de hombre o tapa de registro para su limpieza y con posibilidad de instalar una resistencia eléctrica de apoyo para el calentamiento (no incluida); montado en instalación térmica, incluyendo red de tuberías en cobre, válvulas de corte, conexiones; i/p.p. de medios auxiliares para su montaje. Totalmente instalado. Equipo con marcado CE, conforme al RITE y CTE DB HE.	1				1,00		
						1,00	3.881,41	3.881,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E22MD040	u SIST. DIST. ACS SOLAR CERRARO Circuito de distribución cerrado de ACS solar para nave. Incluye sistema de tuberías de cobre aislados con coquilla de espuma elastomerica, vaso de expansión, doble bomba de circulación, válvulas de equilibrado, llaves de corte, etc. Totalmente instalado y funcionando. S/CTE-DB-HE-4.	1				1,00		
						1,00	1.941,64	1.941,64
TOTAL MC_09								13.457,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_10	ELEVADORES							
ITS010	u PLATAFORMA SALVAESCALERAS Suministro e instalación completa de plataforma salvaescaleras de 800x1200 mm, uso exterior, para salvar desniveles de tramos rectos de pendiente constante entre 15° y 45°, desnivel previsto según planos del proyecto, con un recorrido máximo de 6 m, una capacidad máxima de carga de 300 kg, una velocidad de 0,1 m/s y una potencia de 700 W a 230 V y 50 Hz, compuesta por: (*) barandillas automáticas y rampas de acceso y salida plegables automáticamente. (*) botoneras, guías de acero (*) fijaciones a barandilla existente y/o suelo/losa mediante postes de sujeción y la estructura auxiliar necesaria. Se incluye aquí, si es necesario, refuerzo de la barandilla actual. (*) pulsador de emergencia y llave de seguridad en la plataforma, (*) cuadro eléctrico y doubles circuitos eléctricos de protección, limitadores de velocidad, freno motor electromagnético y demás dispositivos de seguridad según normativa vigente. Incluso línea de alimentación desde el cuadro general en el interior del edificio. (*) Incluye la colocación de las guías, estructura y fijaciones, montaje de la plataforma sobre las guías, conexionado con la red eléctrica y colocación y conexión de las botoneras y de los sistemas de seguridad. El color de todo el conjunto (estructura y plataforma) a elegir por la D.F. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluido en precio: Limpieza, recogida, carga y transporte hasta contenedor (ó cualquier otro método para transportar los escombros) de los restos resultantes, p.p de medios auxiliares necesarios. La medición se realizará por unidad completamente en funcionamiento.							
		1				1,00		
						1,00	18.950,00	18.950,00
	TOTAL MC_10							18.950,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_11	SEGURIDAD Y SALUD							
MUR01_110	u SEGURIDAD Y SALUD							
	Medidas generales de seguridad e higiene a tomar en las obras de adaptación a realizar. Se seguirán las normas y especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, así como el R.D. 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución.							
	Redacción y puesta en obra del Plan de Seguridad y Salud, con las medidas generales de seguridad e higiene a tomar en las obras de reforma dadas las características de las mismas. Se dispondrá de todas las protecciones tanto individuales, colectivas como generales necesarias para el correcto desempeño de todos los trabajos anteriormente citados.							
	Así mismo durante la ejecución de la obra existirá en todo momento las instalaciones de higiene y bienestar necesarias para el número de trabajadores presentes en la obra, así como un botiquín de urgencia con los contenidos mínimos obligatorios.							
	Todos los trabajadores deberán pasar los correspondientes reconocimientos médicos, además de tener una formación en seguridad y salud laboral en la construcción.							
		1				1,00		
						1,00	10.000,00	10.000,00
	TOTAL MC_11							10.000,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_12	GESTION RESIDUOS							
MUR01_100	u GESTION DE RESIDUOS							
	Puesta en obra del Plan de Gestión de Residuos.							
	Se seguirán las normas y especificaciones en cumplimiento del RD. 105/2008 del 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, incluyendo los posibles trabajos de gestión de los residuos derivados de demolición de tuberías y elementos de fibrocemento.							
	Se consideran incluidos todos los costes de gestión de residuos de cualquier tipo generados en la obra (RCDs), así como los Canones a vertederos autorizados y la presentación del original del certificado de entrega de residuos a gestor debidamente autorizado por la Comunidad Autónoma Correspondiente, en el que se debe indicar claramente Titular y emplazamiento.							
		1				1,00		
						1,00	1.770,00	1.770,00
	TOTAL MC_12							1.770,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalización CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC_13	CONTROL CALIDAD							
ALNAV17_030	u PRUEBA DE SERVICIO PARA COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
	Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación eléctrica, en condiciones de simultaneidad. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	118,00	118,00
ALNAV17_040	u PRUEBA DE SERVICIO PARA COMPROBAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE PCI							
	Prueba de servicio para comprobar el correcto funcionamiento de la instalación de Protección contra Incendios, incluso informe de resultados.							
		1				1,00		
						1,00	141,97	141,97
XRI080	u PRUEBA DE SERVICIO FINAL DE LA RED INTERIOR DE SUMINISTRO DE AGUA.							
	Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de un grupo de instalaciones particulares junto con la instalación general de suministro de agua de la que dependen, en condiciones de simultaneidad. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.							
		1				1,00		
						1,00	256,80	256,80
XRI120	u PRUEBA DE SERVICIO FINAL DE LA RED INTERIOR DE EVACUACIÓN.							
	Prueba de servicio final a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, para comprobar el correcto funcionamiento de la red interior de evacuación de aguas residuales que conecta con la red general de saneamiento en un punto, en condiciones de simultaneidad de los aparatos sanitarios, con los tapones de desagüe retirados. Incluye: Desplazamiento a obra. Realización de la prueba. Redacción de informe del resultado de la prueba realizada. Criterio de medición de proyecto: Prueba a realizar, según documentación del Plan de control de calidad. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de pruebas realizadas por laboratorio acreditado según especificaciones de Proyecto.							

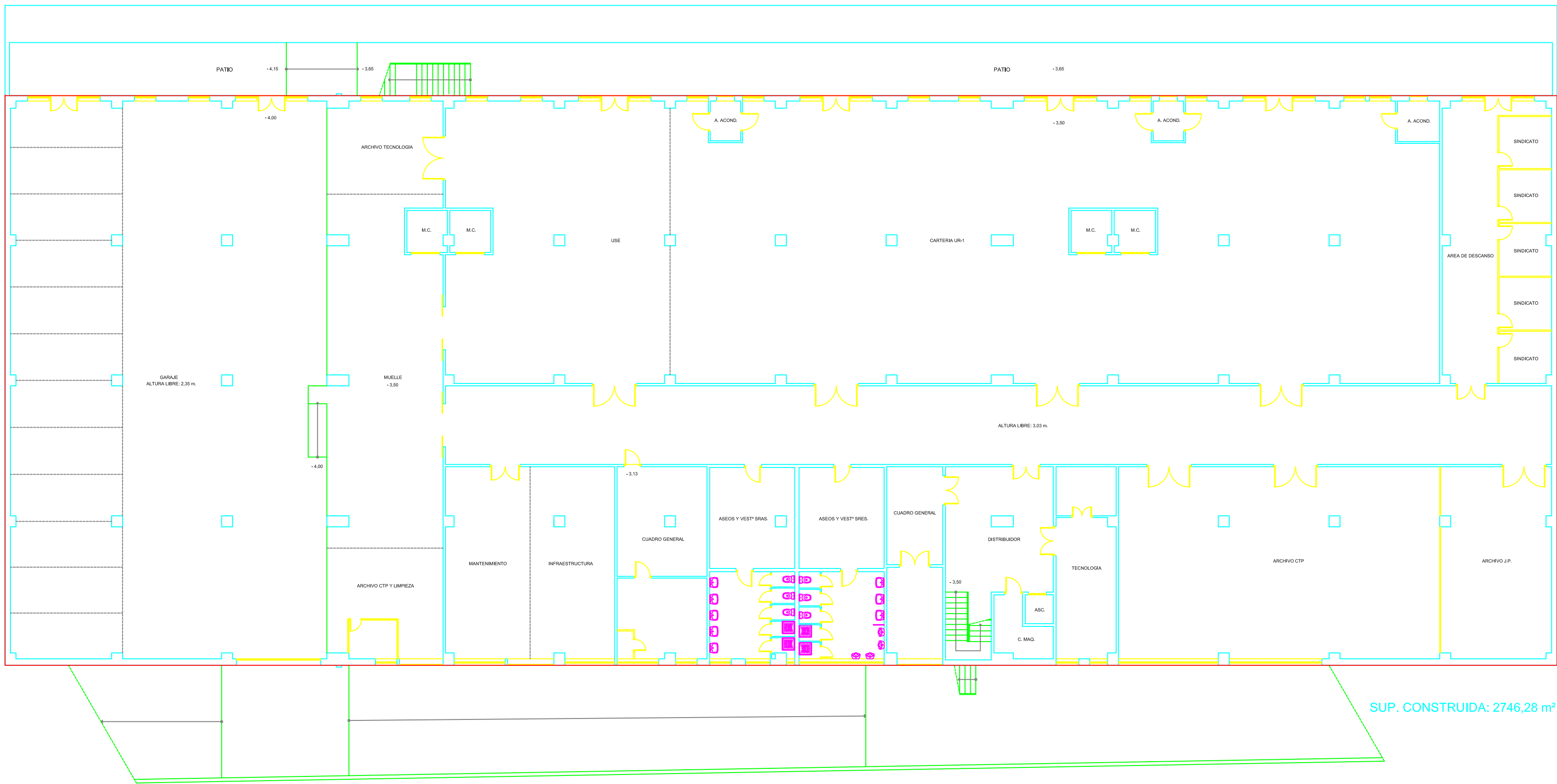
PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Legalizacion CTP Correos. c/ Central 21. Murcia

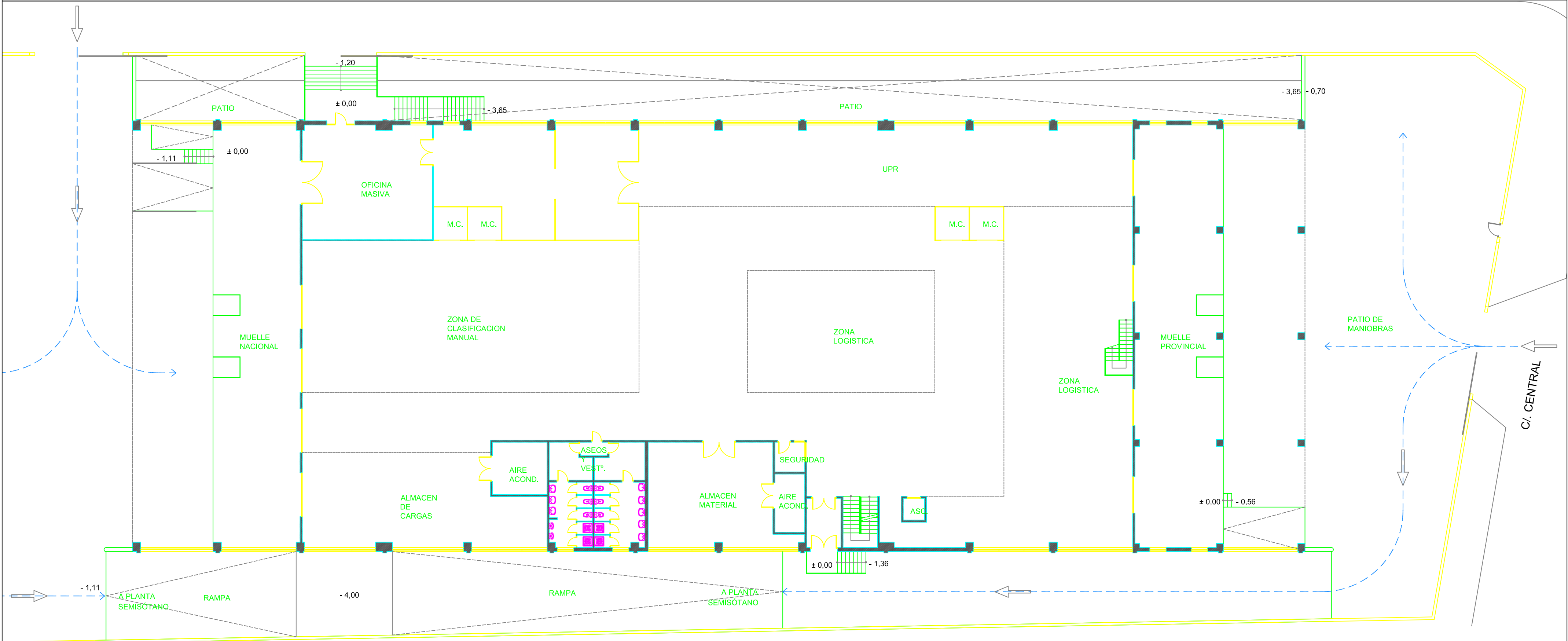
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00		
						1,00	118,59	118,59
	TOTAL MC_13							635,36
	TOTAL.....							255.500,00



	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº EYS
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN	ESCALA 1/250
10 abril 2026		DIBUJADO : EGT	MURCIA CTP-EYS.dwg

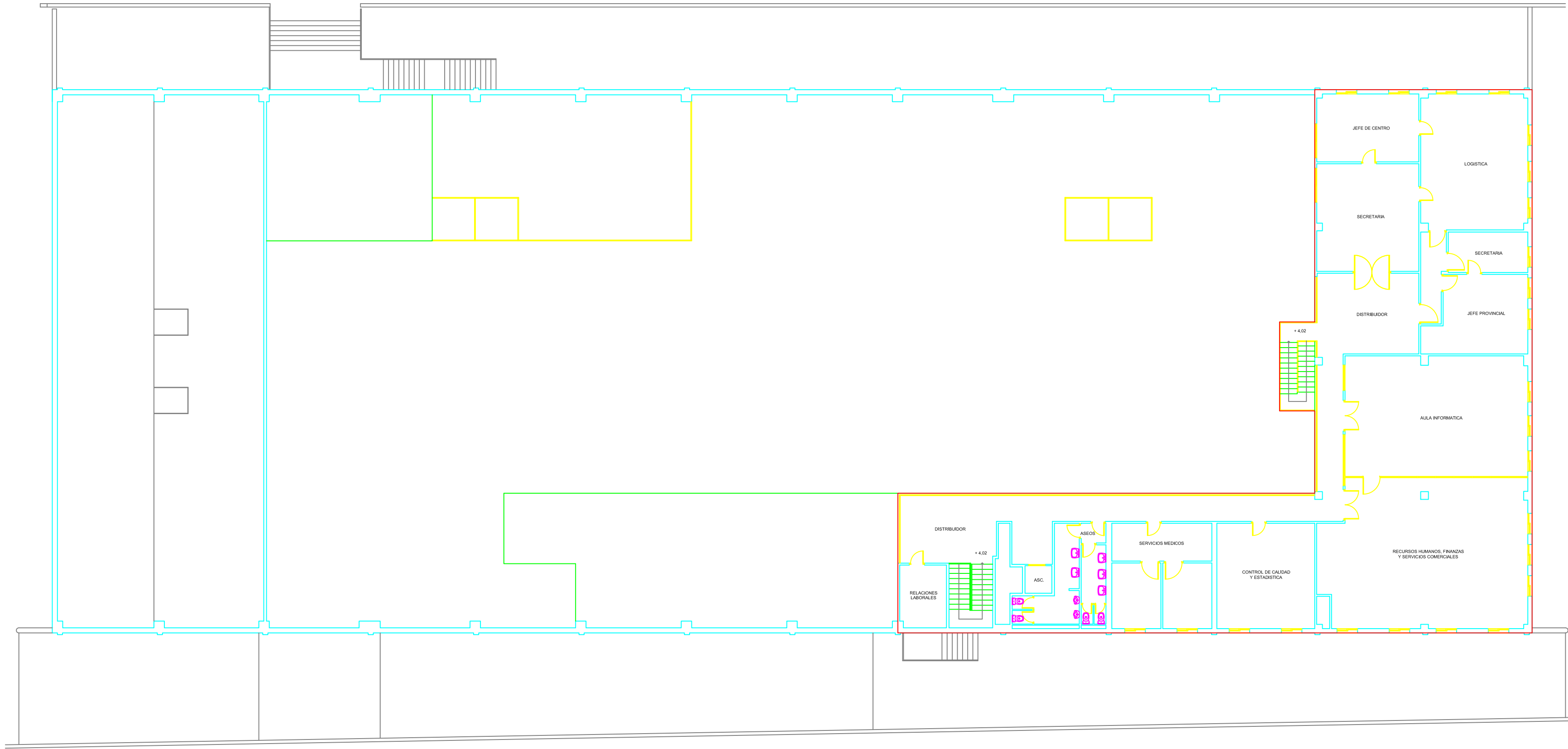


 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº PA-02	
ESTADO ACTUAL PLANTA SEMISÓTANO		PLANO	ESCALA
DIBUJADO : EST		1/200	
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		MURCIA CTP-PSS-PA.dwg	
10 abril 2026			



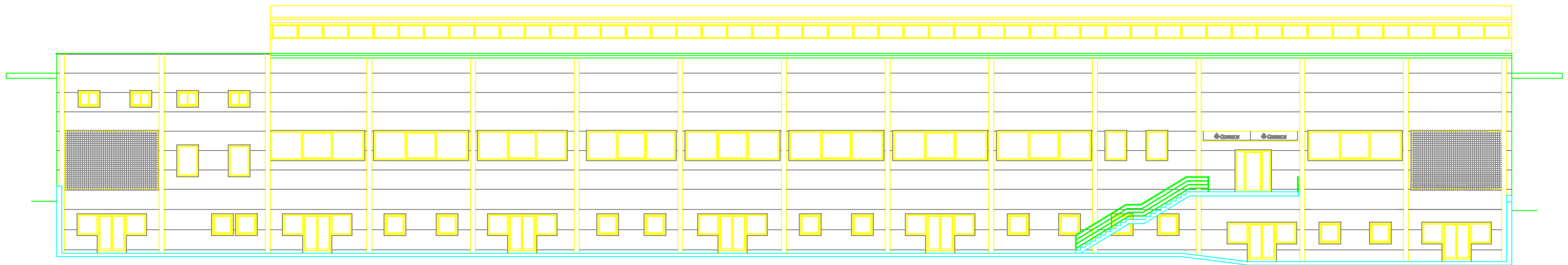
PLANTA BAJA
SUP. CONSTRUIDA: 2.746,28 m².

	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO	PLANO Nº PA-03
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		ESTADO ACTUAL PLANTA BAJA	ESCALA 1/200
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		DIBUJADO : EGT	
10 abril 2026		MURCIA CTP-P00-PA.dwg	

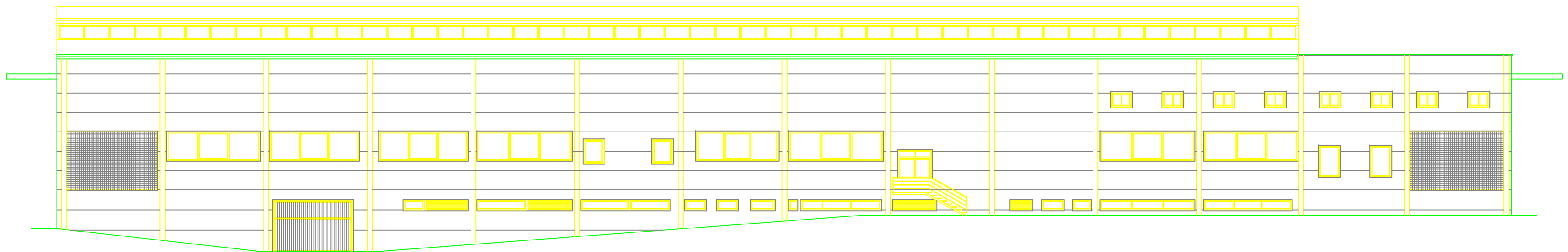


SUP. CONSTRUIDA: 602,37 m².

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº PA-04	
ESTADO ACTUAL PLANTA PRIMERA		ESCALA	
DIBUJADO : EST		1/200	
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		MURCIA CTP-P01-PA.dwg	
10 abril 2026			

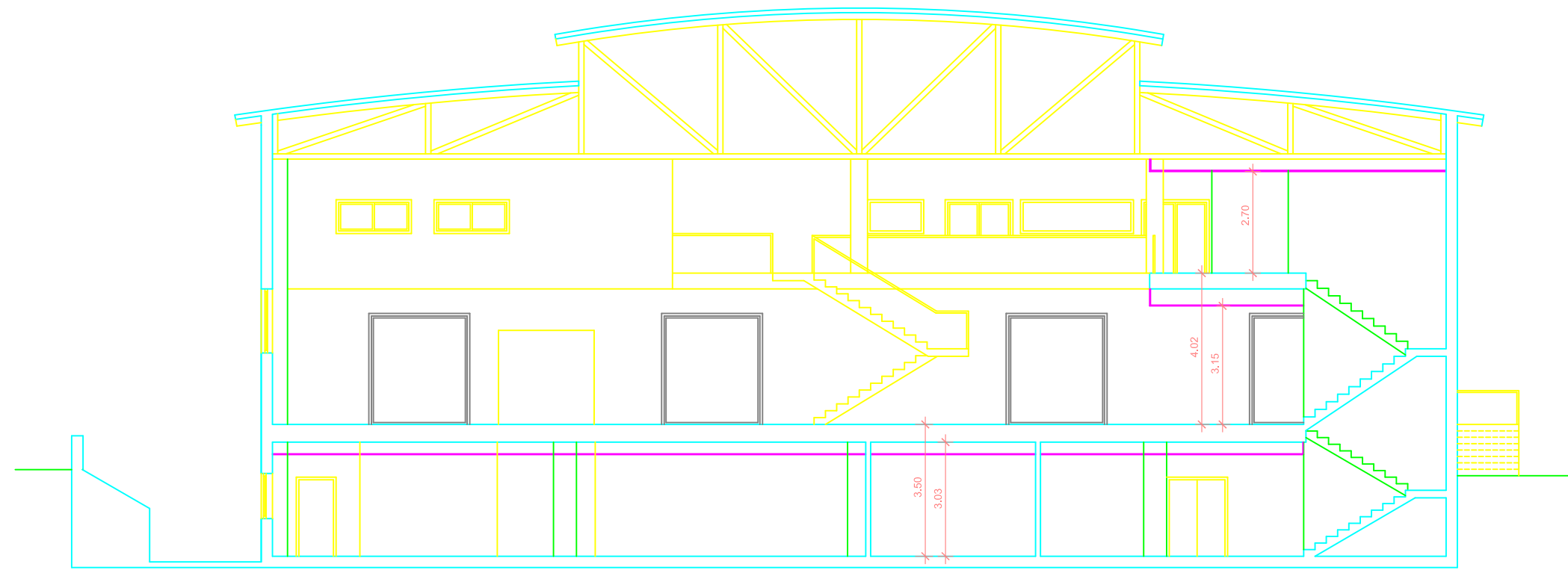


ALZADO NORTE A C/ ANTONIO ROCAMORA.

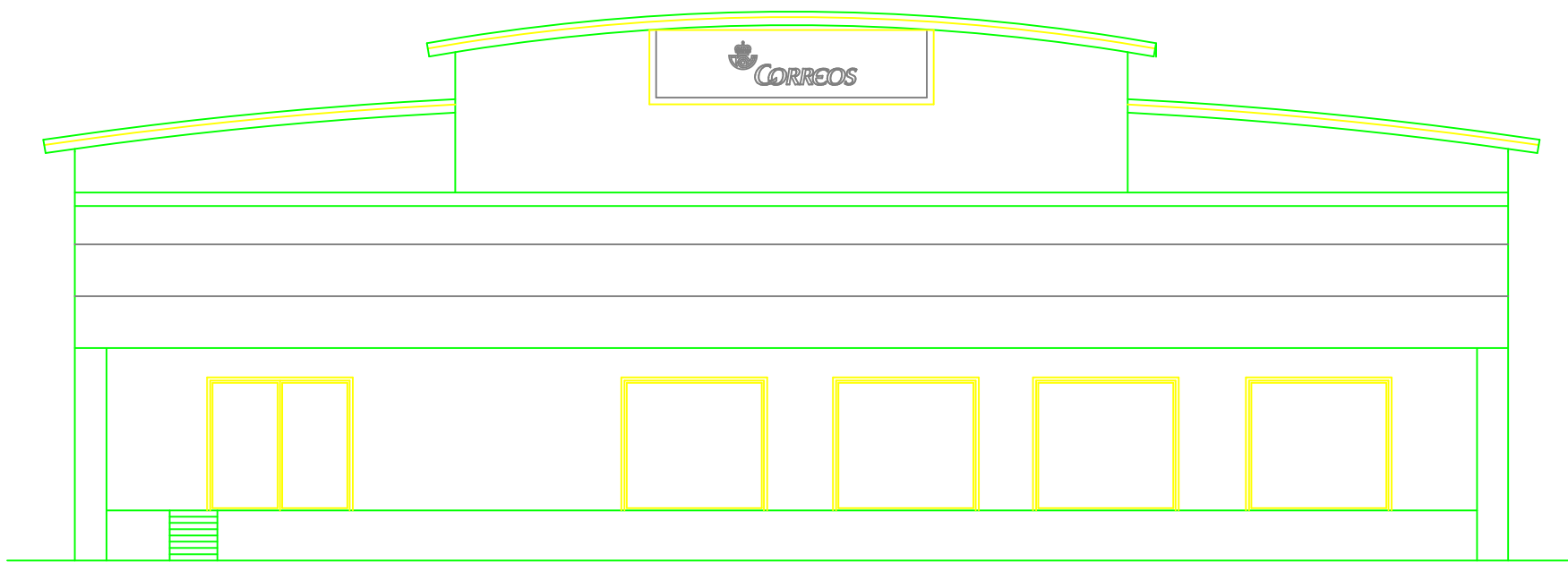


ALZADO SUR A RAMPA INTERIOR.

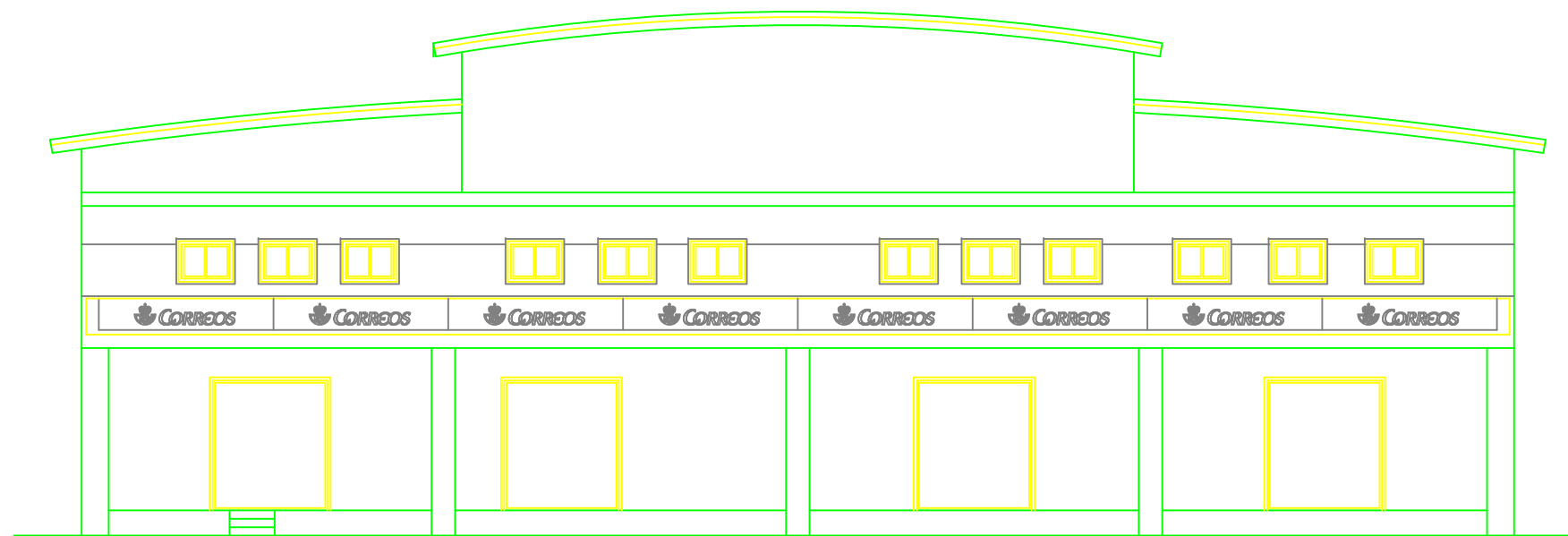
	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
		FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº
		ALZADOS NORTE Y SUR ESTADO ACTUAL	AY-01
		DIBUJADO : EGT	ESCALA
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		0 1 2 3 4 5 10 15 20	1/200
10 abril 2026			MURCIA CTP-AYS-A.dwg



SECCION TRANSVERSAL POR ESCALERA.

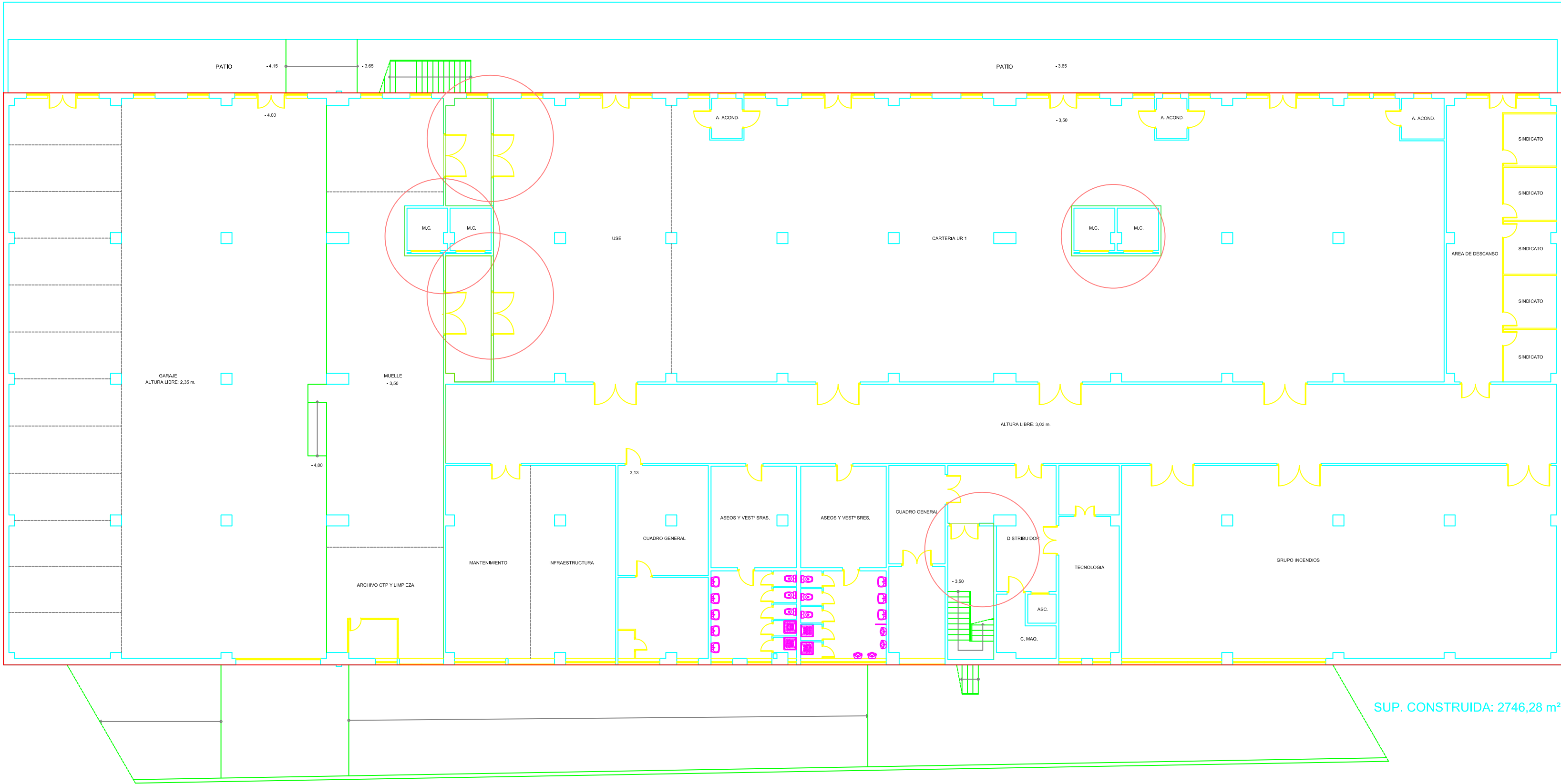


ALZADO OESTE A PZA. ANTONIO MONTESINOS.



ALZADO ESTE A C/. CENTRAL.

	PROPIEDAD	INMUEBLE		FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21		PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL		MODIFICADO :
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN		PLANO Nº
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		ALZADOS ESTE, OESTE Y SECCIÓN ESTADO ACTUAL		AY-02
10 abril 2026		DIBUJADO : EGT		ESCALA
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		1/150
		MURCIA CTP-AYS-A.dwg		



USOS		Superficie (m²)
PLANTA SEMISÓTANO		
Garaje con muelle		749,82
Cartería		872,46
Pasillo		269,39
Mantenimiento e Infraestructura		100,99
Aseo y vestuario femenino		50,57
Aseo y vestuario masculino		50,57
Cuartos técnico Grupo Electrónico		53,65
Cuarto CGBT y Grupo Electrónico		33,41
Distribuidor		51,65
Cuarto Maquinaria ascensor		11,81
Tecnología		35,88
Grupo Incendios		258,43
Área de Descanso		48,82
Despacho Sindical 1		8,48
Despacho Sindical 2		8,45
Despacho Sindical 3		8,48
Despacho Sindical 4		8,48
Despacho Sindical 5		8,35
		2628,88
PLANTA BAJA		
Muelle Nacional		388,84
Muelle Provincial		390,74
Oficina Admisión Masiva		81,21
Nave Logística		1632,56
Aseos y vestuarios		54,85
Aseo Minusválidos		15,63
Administración USE		73,56
Almacén Material		9,44
Seguridad		4,84
Acceso y escaleras		18,95
		2670,62
PLANTA PRIMERA		
Distribuidor		118,94
Relaciones Laborales		10,02
Aseos		21,8
Servicios Médicos		36,03
Control de calidad		35,25
RRHH, Finanzas y Comercial		102,73
Aula Informática		75,29
Jefe Provincial		25,16
Secretaría		11,02
Logística		49,71
Jefe de Centro		23,66
Secretaría		37,48
		547,09
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL		5846,59
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL		6094,95

SUP. CONSTRUIDA: 2746,28 m².

— PINTURA PLÁSTICA INTERIOR
— TABIQUE PVC (DNFUGO 15x15/1015x15)
— MURO LADRILLO TENDIDO y PIE



PROPIEDAD
Nº. INMUEBLE
30/085
Nº. EXPEDIENTE
00000000

POBLACION : ESPINARDO (MURCIA)
C/ Central, 21
ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL
FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN

INMUEBLE
PLANO

FECHA
PROYECTO : 04/2026
MODIFICADO :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ESTADO REFORMADO
PLANTA SEMISÓTANO

PLANO Nº
AD-01

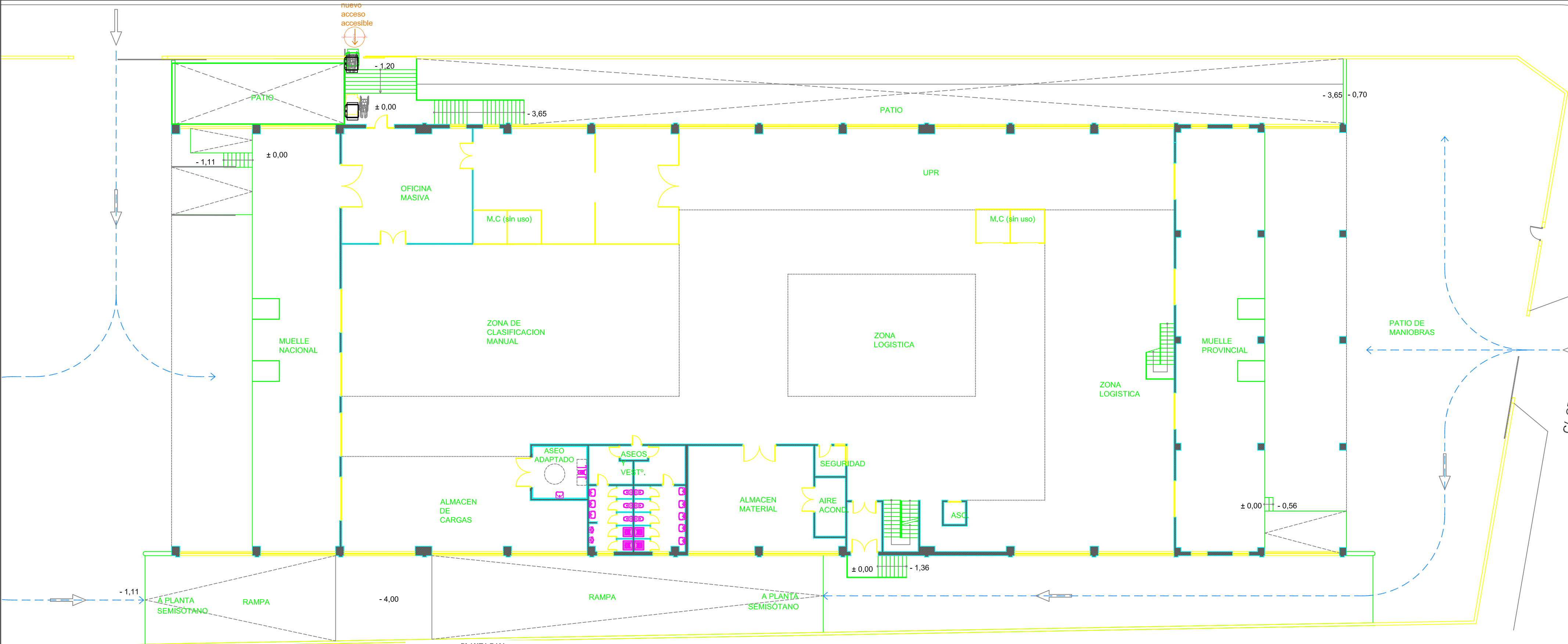
ALFONSO MARCOS BENEDÍ

DIBUJADO : EGT
0 1 2 3 4 5 10 15 20
1/200

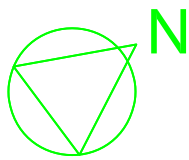
ESCALA
1/200

10 abril 2026

MURCIA CTP-PSS-AD.dwg



PLANTA BAJA
SUP. CONSTRUIDA: 2.746,28 m².



PLANTA BAJA	
Muelle Nacional	388,84
Muelle Provincial	390,74
Oficina Admisión Masiva	81,21
Nave Logística	1632,56
Aseos y vestuarios	54,85
Aseo Minusválidos	15,63
Administración USE	73,56
Almacén Material	9,44
Seguridad	4,84
Acceso y escaleras	18,95
	2670,62



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALFONSO MARCOS BENEDÍ

10 abril 2026

PROPIEDAD

Nº. INMUEBLE
30/085

Nº. EXPEDIENTE
00000000

POBLACION : ESPINARDO (MURCIA)
C/ Central, 21

ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL

FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN

ESTADO REFORMADO
PLANTA BAJA

DIBUJADO : EGT

INMUEBLE

PLANO

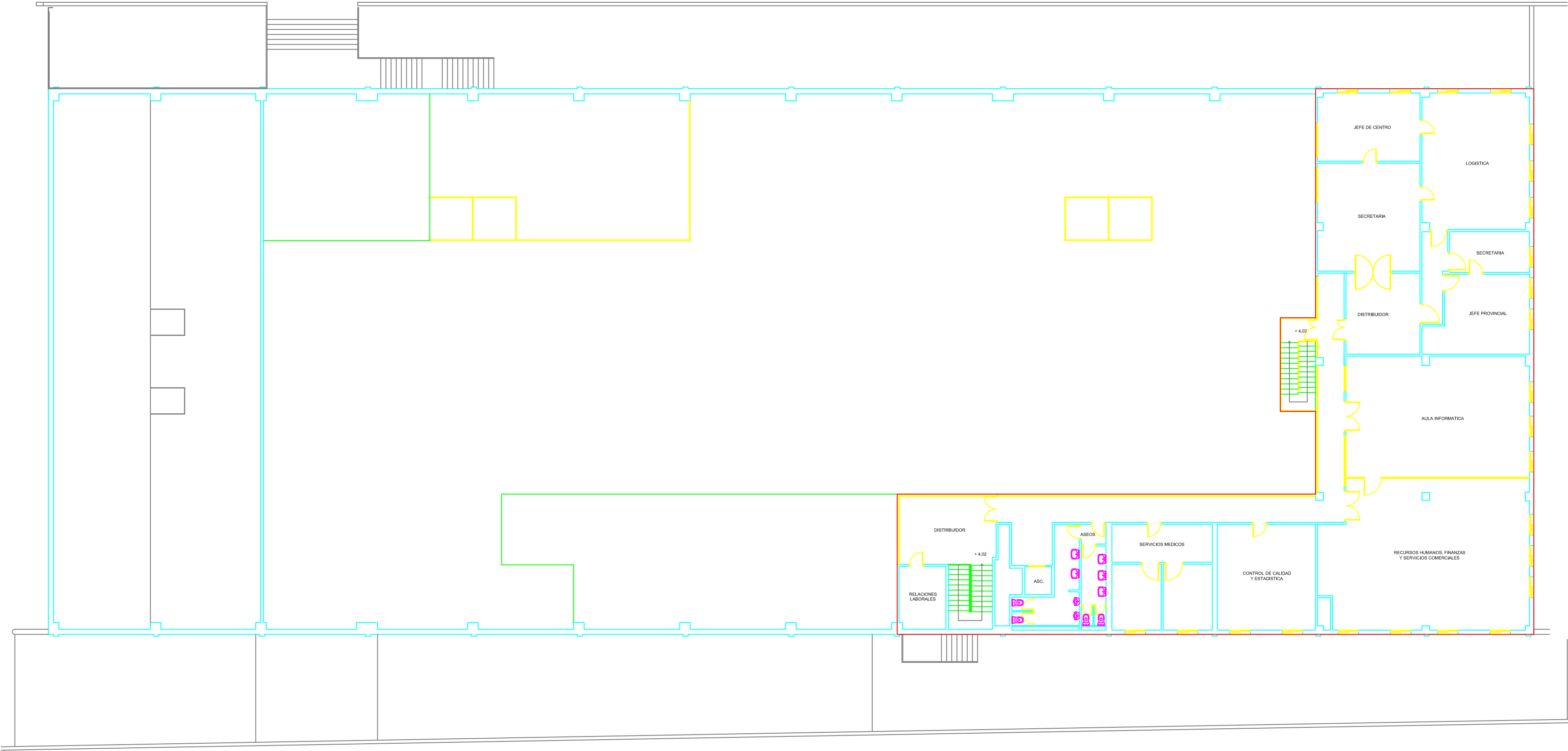
PLANO Nº
AD-02

ESCALA
1/200

FECHA
PROYECTO : 04/2026
MODIFICADO :



MURCIA CTP-P00-AD.dwg



USOS	Superficie (m²)
PLANTA SEMISÓTANO	
Garaje con muelle	749,82
Cartería	872,46
Pasillo	269,39
Mantenimiento e Infraestructura	100,99
Aseo y vestuario femenino	50,57
Aseo y vestuario masculino	50,57
Cuartos técnico Grupo Electrógeno	53,65
Cuarto CGBT y Grupo Electrógeno	33,41
Distribuidor	51,65
Cuarto Maquinaria ascensor	11,81
Tecnología	35,88
Grupo Incendios	258,43
Área de Descanso	48,82
Despacho Sindical 1	8,48
Despacho Sindical 2	8,45
Despacho Sindical 3	8,48
Despacho Sindical 4	8,48
Despacho Sindical 5	8,35
	2628,88
PLANTA BAJA	
Muelle Nacional	388,84
Muelle Provincial	390,74
Oficina Admisión Masiva	81,21
Nave Logística	1632,56
Aseos y vestuarios	54,85
Aseo Minusválidos	15,63
Administración USE	73,56
Almacén Material	9,44
Seguridad	4,84
Acceso y escaleras	18,95
	2670,62
PLANTA PRIMERA	
Distribuidor	118,94
Relaciones Laborales	10,02
Aseos	21,8
Servicios Médicos	36,03
Control de calidad	35,25
RRHH, Finanzas y Comercial	102,73
Aula Informática	75,29
Jefe Provincial	25,16
Secretaría	11,02
Logística	49,71
Jefe de Centro	23,66
Secretaría	37,48
	547,09
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	5846,59
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	6094,95

SUP. CONSTRUIDA: 602,37 m².



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROPIEDAD

Nº. INMUEBLE
30/085

Nº. EXPEDIENTE
00000000

POBLACION : ESPINARDO (MURCIA)
C/ Central, 21

ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL

FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN

ESTADO REFORMADO
PLANTA PRIMERA

DIBUJADO : EGT

INMUEBLE

PROYECTO : 04/2026

MODIFICADO :

PLANO Nº

AD-03

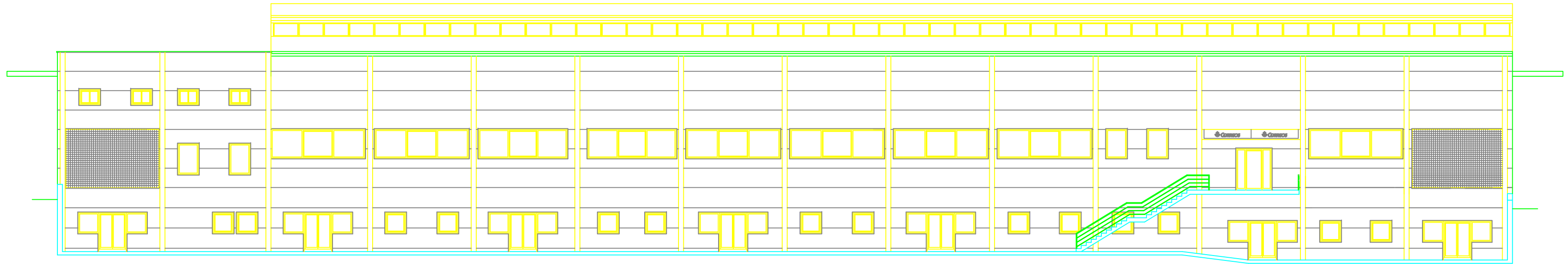
ESCALA

1/200

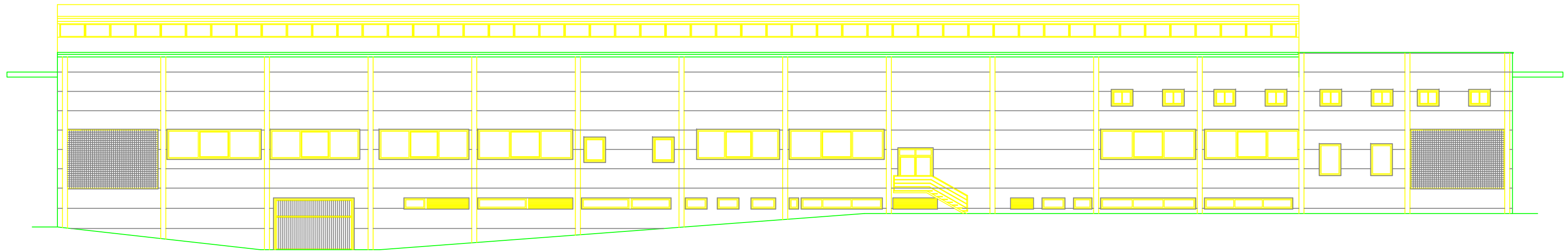
ALFONSO MARCOS BENEDÍ

10 abril 2026

MURCIA CTP-P01-AD.dwg



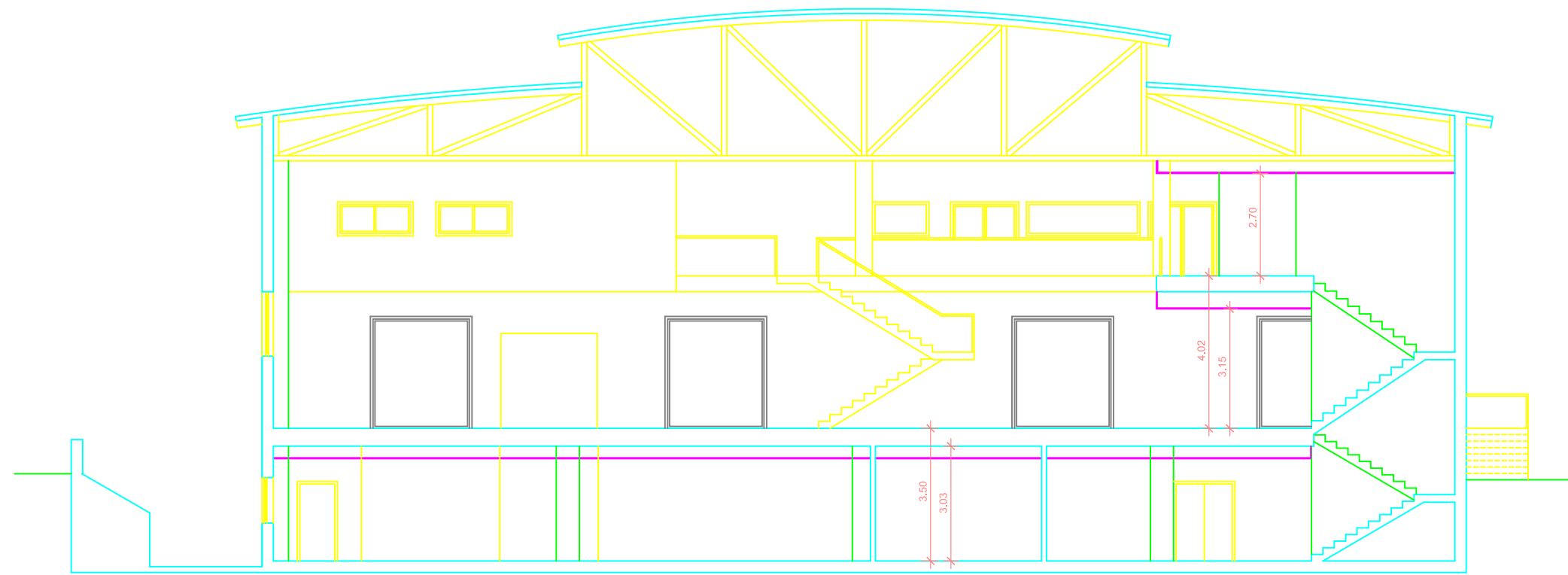
ALZADO NORTE A C/ ANTONIO ROCAMORA.



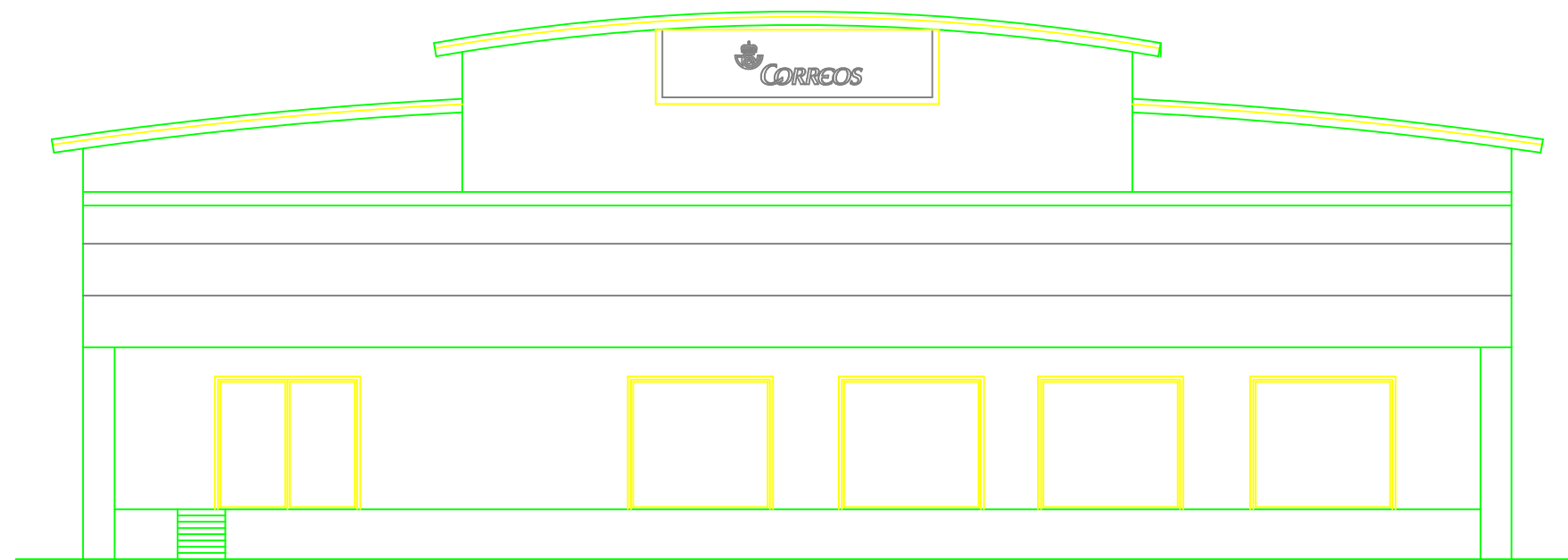
ALZADO SUR A RAMPA INTERIOR.

	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO	PLANO Nº
ALFONSO MARCOS BENEDÍ	DIBUJADO : EGT	ALZADOS NORTE Y SUR ESTADO REFORMADO	ESCALA
			1/200
10 abril 2026			MURCIA CTP-AYS-E.dwg

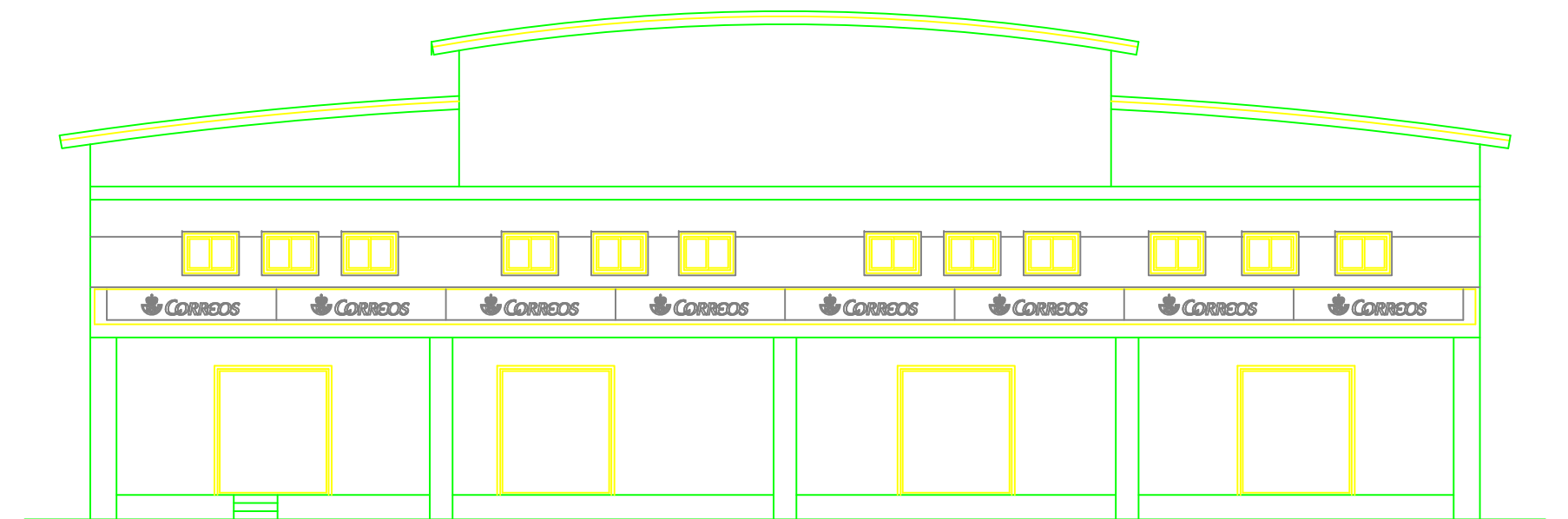
AYS-01



SECCION TRANSVERSAL POR ESCALERA.

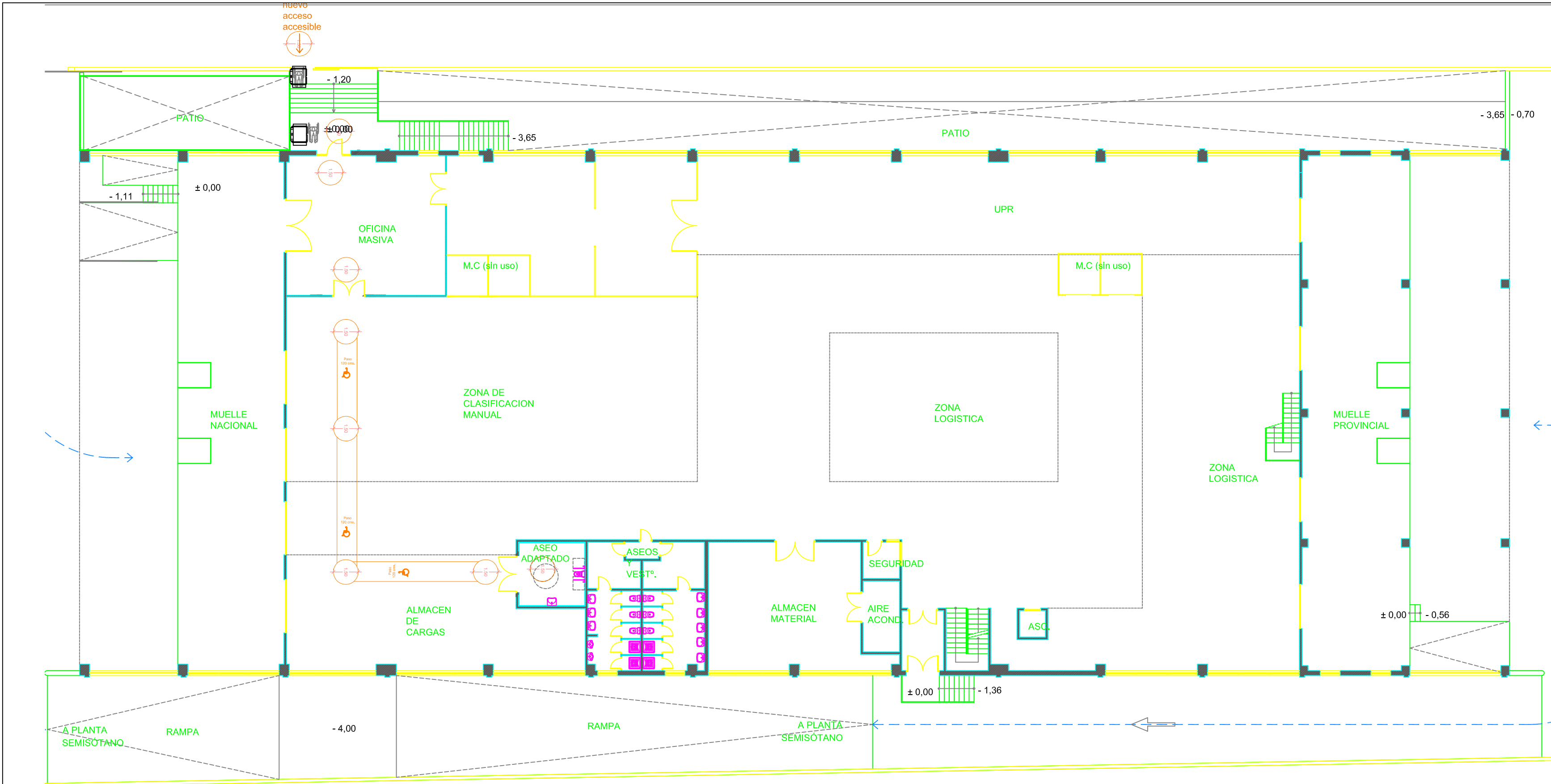


ALZADO OESTE A PZA. ANTONIO MONTESINOS.



ALZADO ESTE A C/. CENTRAL.

	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº AYS-02
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		ALZADOS ESTE, OESTE Y SECCIÓN ESTADO REFORMADO	ESCALA 1/150
10 abril 2026		DIBUJADO : EGT 	MURCIA CTP-AYS-E.dwg



ACCESIBILIDAD

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL SUA 9 DEL CTE

DESNIVEL:
Hay desnivel de 120 cm entre el acceso y la oficina. Dicho desnivel se resuelve con una plataforma salvaseñales. Por tanto el acceso público es accesible.

ESPACIO PARA GIRO:
Diámetro Ø 1,50m, libre de obstáculos en los puntos de giro y en el aseo adaptado.

PASELOS Y PASOS:
Anchura libre de paso en zona pública a 1,20m. Estrechamientos puntuales de anchura, a 1,50m de longitud a 0,50m, y con separación a 0,55m a huecos de paso o a cambios de dirección.

PUERTAS:
Anchura libre de paso a 0,80m, medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser a 0,85m. Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,90/1,20m, de funcionamiento a presión o palanca y manobrables con una sola mano, o son automáticos. En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del batido de las hojas de diámetro Ø 1,20m. Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rñón a 0,30m. Fuerza de apertura de las puertas de salida a 25 N.

PANQUEJO:
No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como grillos o anillos. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillones, etc., los suelos son resistentes a la deformación. El acabado del acceso será de clase 3. En toda la oficina el suelo será de clase 2. En acceso a puesto de atención accesible, banda visual y táctil, ancho 60cm

ASEO ACCESIBLE:
Cumple las condiciones que se establecen a continuación:
- Está comunicado con un itinerario accesible. / Espacio para giro de diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos. / Puertas que cumplen las condiciones del itinerario accesible. Son abatibles hacia el exterior o comederos.
El equipamiento cumple las condiciones que se establecen a continuación:
- Aparatos sanitarios accesibles:
- Lavabos: Espacio libre inferior mínimo de 70 (altura) x 50 (profundidad) cm, pedestal: Altura de la cara superior a 85 cm.
- Lechales: Espacio de transferencia lateral de anchura a 80 cm y a 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro. En uso público, espacio de transferencia a ambos lados. Altura del asiento entre 45-50 cm.
- Barras de apoyo horizontal: Fáciles de usar, sección circular de diámetro 30-40 mm. Separadas del panel entre 45-55 mm. Fijadas y apoyadas a la pared. Una fuerza de 1 kN en cualquier dirección. / Se sitúan a una altura entre 70-75 cm. / De longitud a 70 cm. / Son abatibles las del lado de la transferencia. / En inodoros: Una barra horizontal a cada lado, separadas entre sí 65-70cm.
- Mecanismos y accesorios:
- Mecanismo de descarga a presión o palanca, con pulsadores de gran superficie / Grifera automática dotada de un sistema de detección de presencia o manual de tipo momentáneo con palanca alargada de tipo gerontológico. Alcanza horizontalmente desde el asiento a 60 cm. / Espacio altura del borde superior del espejo a 0,90 m, o es orientable hasta al menos 10° sobre la vertical. / Altura de uso de mecanismos y accesorios entre 0,70-1,20 m.

A
: 2.746,28 m².

PLANTA BAJA	
Muelle Nacional	388,84
Muelle Provincial	390,74
Oficina Admisión Masiva	81,21
Nave Logística	1632,56
Aseos y vestuarios	54,85
Aseo Minusválidos	15,63
Administración USE	73,56
Almacén Material	9,44
Seguridad	4,84
Acceso y escaleras	18,95
	2670,62



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

ALFONSO MARCOS BENEDÍ

10 abril 2026

PROPIEDAD

Nº. INMUEBLE
30/085

Nº. EXPEDIENTE
00000000

POBLACION: ESPINARDO (MURCIA)
C/ Central, 21

ENCARGO: LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL

FASE: PROYECTO DE LEGALIZACIÓN

ACCESIBILIDAD
PLANTA BAJA

DIBUJADO: EGT

1/100

MURCIA CTP-P00-AD ACCESIBILIDAD.dwg

INMUEBLE

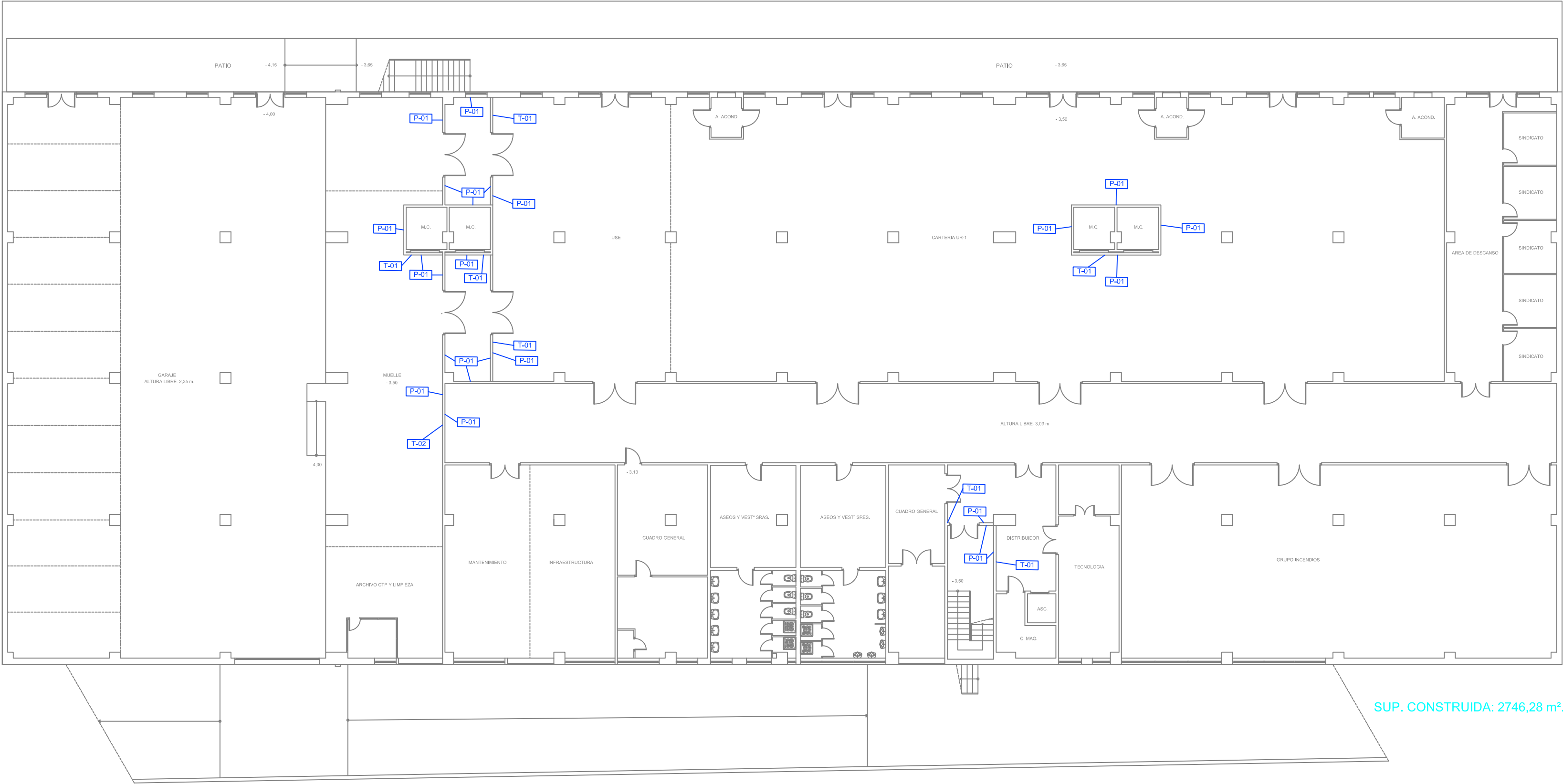
PROYECTO: 04/2026

MODIFICADO:

PLANO Nº

AD-06

ESCALA



SUP. CONSTRUIDA: 2746,28 m².

LEYENDAS
T-01 Tabique PYL ignifugo
T-02 Muro fábrica ladrillo tosco ½ pié
P-01 Pintura plástica color blanco



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

PROPIEDAD

Nº. INMUEBLE
30/085

Nº. EXPEDIENTE
00000000

ALFONSO MARCOS BENEDÍ

10 abril 2026

POBLACION : ESPINARDO (MURCIA)
C/ Central, 21

ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL

FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN

ESTADO REFORMADO ACABADOS
PLANTA SEMISÓTANO

DIBUJADO : EGT

INMUEBLE

FECHA

PROYECTO : 04/2026

MODIFICADO :

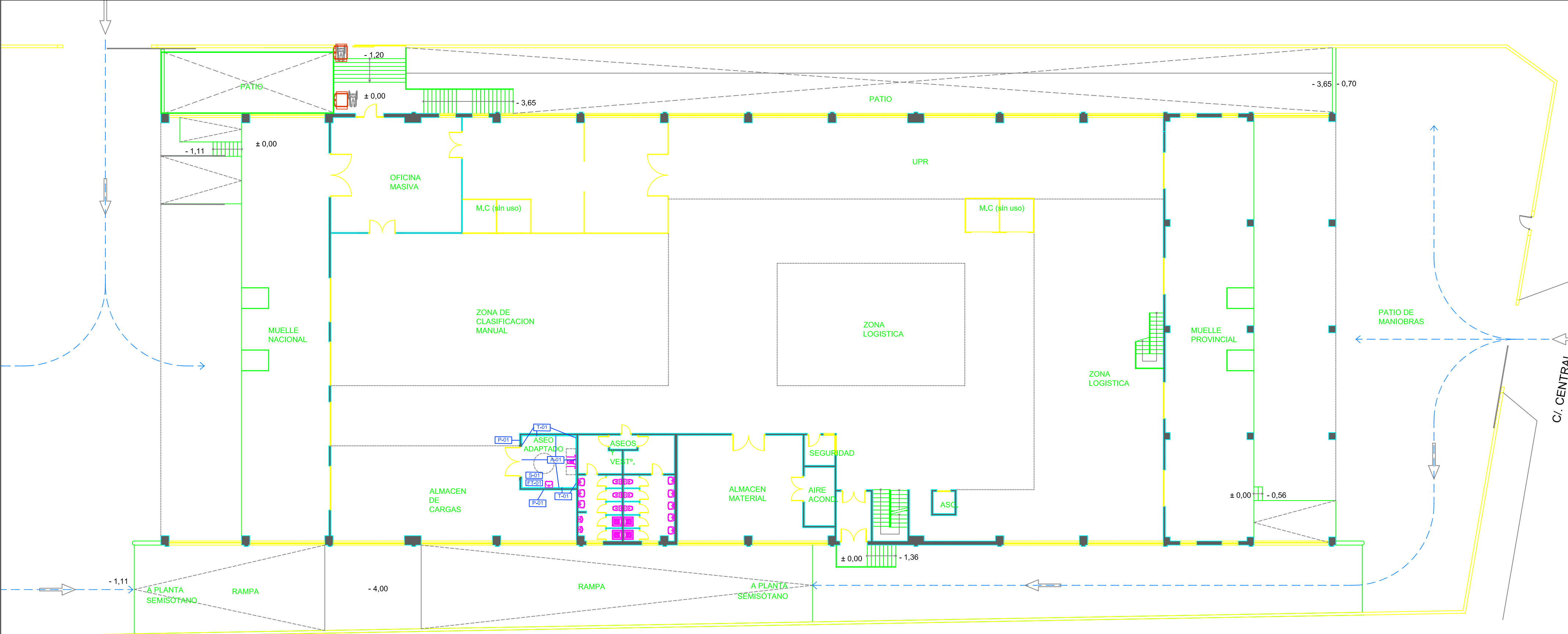
PLANO Nº

AD-07

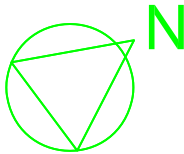
ESCALA

1/200

MURCIA CTP-PSS-AD-AC.dwg



PLANTA BAJA
SUP. CONSTRUIDA: 2.746,28 m².



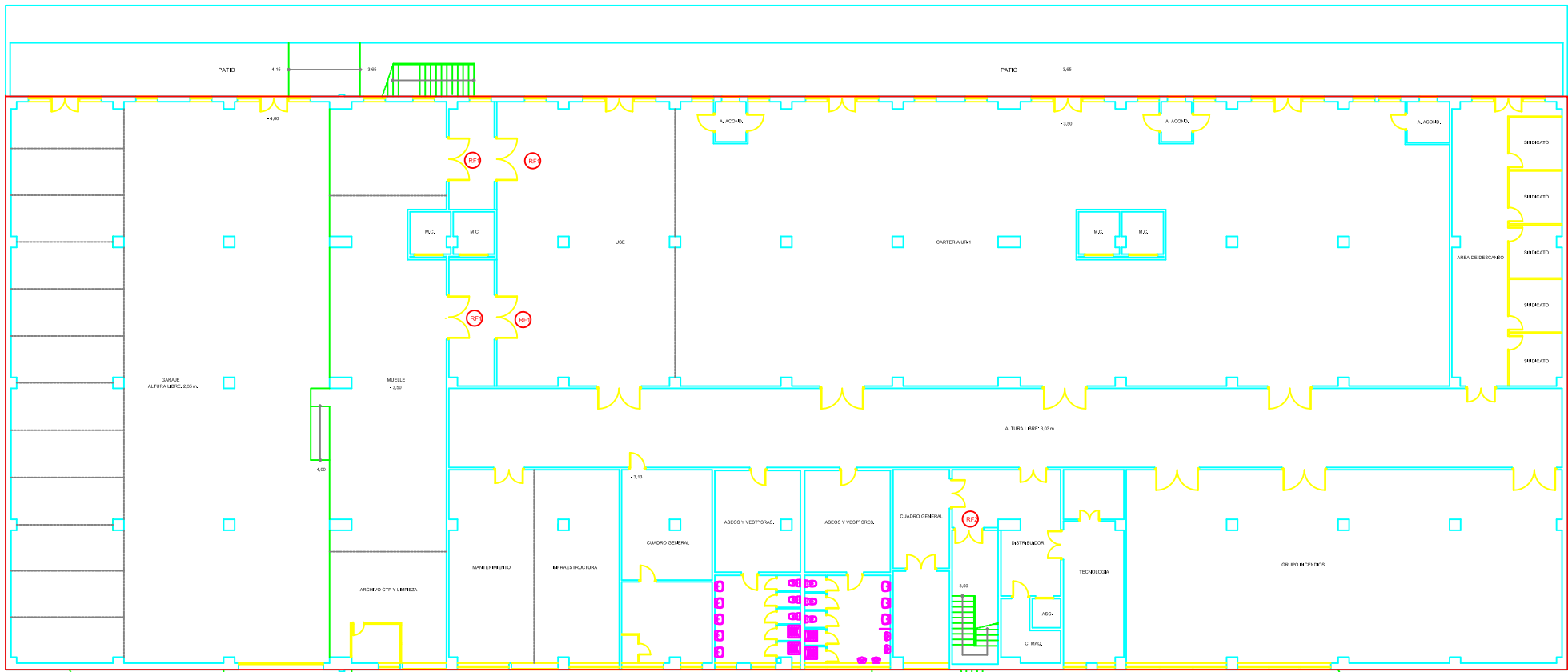
LEYENDAS
T-01 Trasdoso semidirecto PYL FT-01 Falso techo desmontable placas
S-01 Baldosas gres porcelánico antideslizante C3 A-01 Alicatado cerámico blanco 30x60cm P-01 Pintura plástica color blanco

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ALFONSO MARCOS BENEDÍ 10 abril 2026	PROPIEDAD Nº. INMUEBLE 30/085 Nº. EXPEDIENTE 00000000	INMUEBLE POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21 ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN ESTADO REFORMADO ACABADOS PLANTA BAJA DIBUJADO : EGT	FECHA PROYECTO : 04/2026 MODIFICADO : PLANO Nº AD-08 ESCALA 1/200

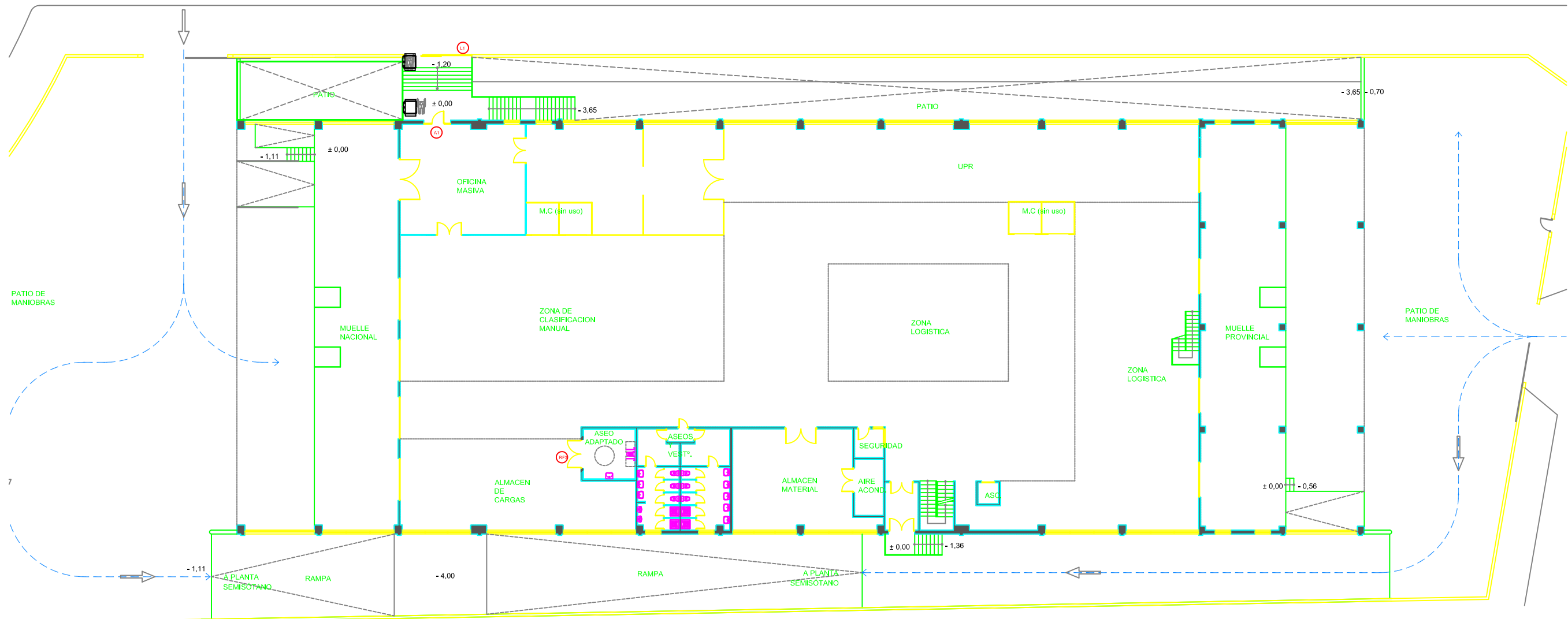


- ACABADOS
- P-02 Pintura plástica lisa mate color blanco
- CERRAMIENTOS
- C-03 Tabicón LHD
- C-04 Tabique PYL ignífugo

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	FASE :	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº
		ESTADO REFORMADO ACABADOS PLANTA PRIMERA	AD-09
	DIBUJADO : EST	ESCALA	1/200
ALFONSO MARCOS BENEDÍ	0 1 2 3 4 5 10 15 20		MURCIA CTP-P01-AD-AC.dwg
10 abril 2026			



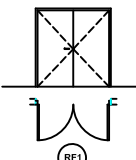
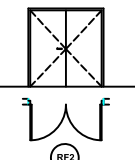
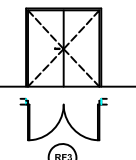
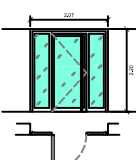
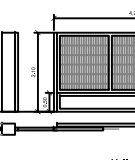
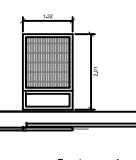
SUP. CONSTRUIDA: 2746,28 m².



PLANTA BAJA
SUP. CONSTRUIDA: 2.746,28 m².



MEMORIA CARPINTERIA

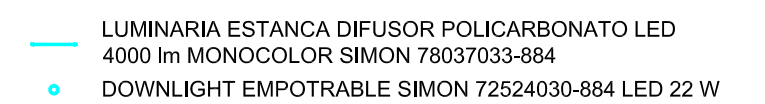
 PUERTAS ES-48 (*) 2 hojas abatibles 105x200cm (*) Cada hoja por su cara interior, manilla con cerradura con llave (*) Por el interior, cerradura antipánico (*) Pasador para fijación de hoja secundaria (*) Selector de cierre (*) Cada hoja llevará Muelle desmontable (*) Cada hoja llevará Retenedor electromagnético suelo (*) Pintura color RAL	 PUERTAS ES-48 CS (*) 2 hojas abatibles 105x200cm (*) Cada hoja por su cara interior, manilla con cerradura con llave (*) Por el interior, cerradura antipánico (*) Pasador para fijación de hoja secundaria (*) Selector de cierre (*) Cada hoja llevará Muelle desmontable (*) Cada hoja llevará Retenedor electromagnético suelo (*) Pintura color RAL	 PUERTAS ES-48 CS (*) 2 hojas abatibles 105x200cm (*) Cada hoja por su cara interior, manilla con cerradura con llave (*) Por el interior, cerradura antipánico (*) Pasador para fijación de hoja secundaria (*) Selector de cierre (*) Cada hoja llevará Muelle desmontable (*) Cada hoja llevará Retenedor electromagnético suelo (*) Pintura color RAL
 CARPINTERIA ALUMINO LACADO BLANCO (*) 1 hoja abatible 102x200cm acristalada (*) 2 hojas laterales acristaladas (*) La hoja abatible con tirador tubo 40mm en ambas caras (*) Cerradura (*) Acristalamiento seguridad 4+4/100H	 VALLA METALICA (*) Estructura metálica, con perfiles tubulares (*) Repleno con malla electrosoldada similar a la existente (*) Lacado en color, a definir por la D.F. (*) Fijación a suelo y pilar horizontal	 HOJA CORREDERA (*) 1 hoja corredera 130x200cm (*) Estructura metálica con composición similar a la valla metálica (*) Perfil empotrado en suelo como guía para la hoja (*) Estructura auxiliar para guido de la hoja

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROPIEDAD	Nº. INMUEBLE 30/085	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO	FECHA 04/2026
	Población : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21				MODIFICADO :		
	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL				PLANOS		
	DIBUJADO : EGT				ESCALA		

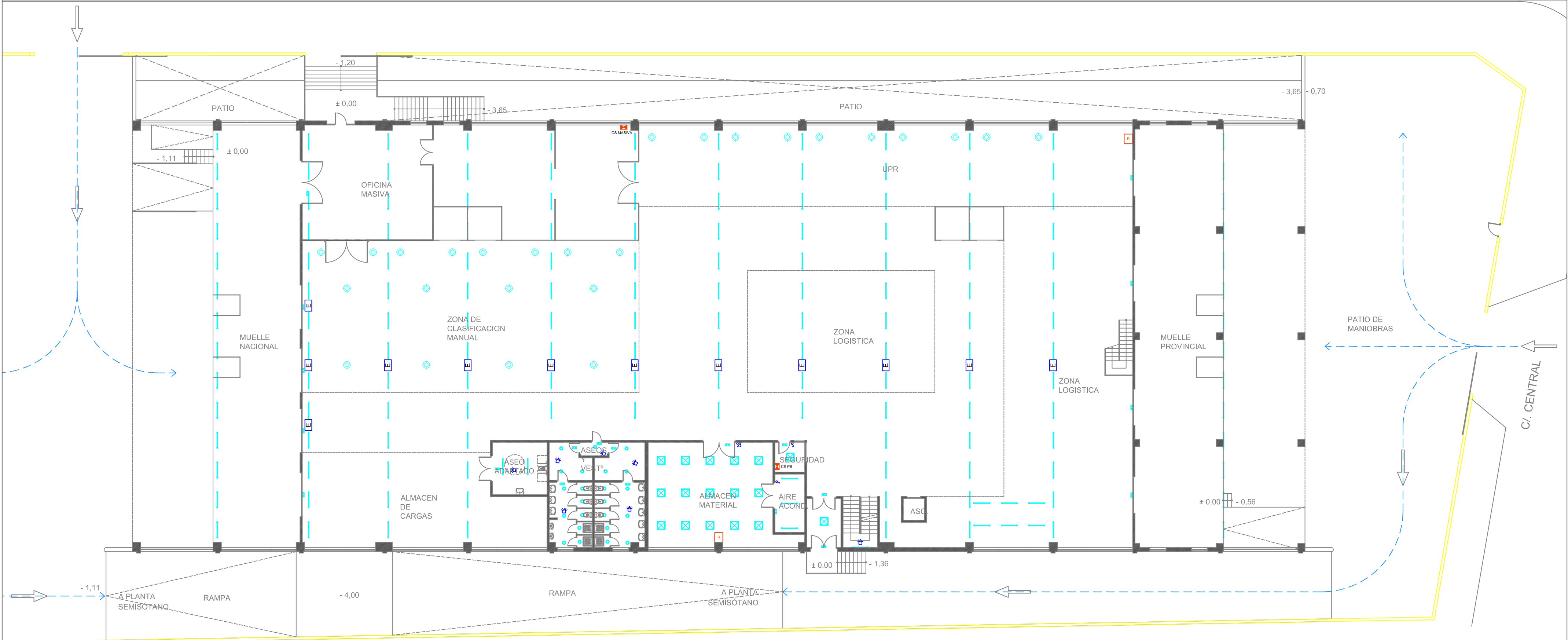
ALFONSO MARCOS BENEDÍ

10 abril 2026

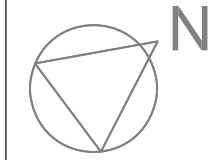
MURCIA CTP-MEM.dwg



	PROPIEDAD	POBLACION :	ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	ENCARGO :	LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	PROYECTO :	04/2026
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	Nº. EXPEDIENTE 00000000	FASE :	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	MODIFICADO :	
			PLANO	PLANO Nº	
			ILUMINACIÓN PLANTA SEMISÓTANO		IE-01
				ESCALA	
ALFONSO MARCOS BENEDI		DIBUJADO : EGT			1/200
10 abril 2026					MURCIA CTP-PSS-IE.dwg



PLANTA BAJA
SUP. CONSTRUIDA: 2.746,28 m².



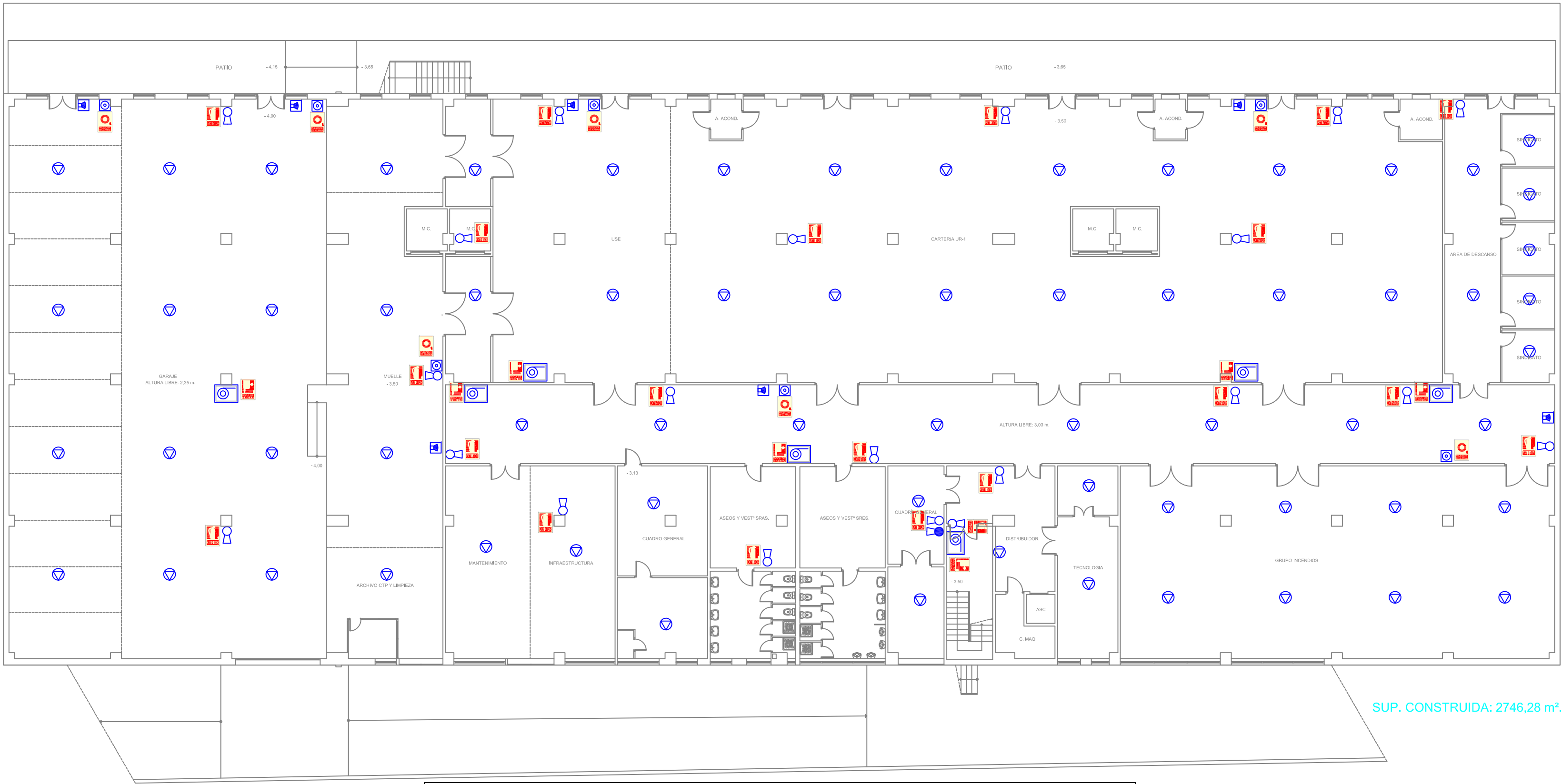
-  LUMINARIA INDUSTRIAL LED 10.500 lm MONOCOLOR SIMON 81640038-784
-  LUMINARIA ESTANCA DIFUSOR POLICARBONATO LED 4000 lm MONOCOLOR SIMON 78037033-884
-  DOWNLIGHT EMPOTRABLE SIMON 72524030-884 LED 22 W
-  LUMINARIA EMPOTRABLE PANEL CUADRADO LED 3400 lm SIMON 72950033-684

	PROPIEDAD	INMUEBLE		FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21		PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL		MODIFICADO :
	FASE : PROYECTO DE LEGALIZACIÓN		PLANO	PLANO Nº
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		ILUMINACIÓN PLANTA BAJA		IE-02
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		DIBUJADO : EGT		ESCALA
10 abril 2026				1/200
				MURCIA CTP-P00-IE.dwg



- DOWNLIGHT EMPOTRABLE SIMON 72524030-884 LED 22 W
- LUMINARIA EMPOTRABLE PANEL CUADRADO LED 3400 lm SIMON 72950033-684

 INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
	FASE :	PLANO	PLANO Nº
		ILUMINACIÓN PLANTA PRIMERA	IE-03
	DIBUJADO : EGT	ESCALA	1/200
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		MURCIA CTP-P01-IE.dwg	
10 abril 2026			



SUP. CONSTRUIDA: 2746,28 m².

LEYENDA					
	EXTINTOR DE CO2 5 kg 89B		DETECCION HUMOS		ALARMA INTERIOR INCENDIOS
	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg 28 A/B3 BC		DETECCION HUMOS EN CUBIERTA		PULSADOR ALARMA INCENDIOS
	EXTINTOR PORTATIL 25 Kg POLVO POLIVALENTE ABC		CENTRAL DE INCENDIOS		BOTIQUIN
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA		LUMINARIA DE EMERGENCIA		SEÑALIZACIÓN EXTINTOR
			LAVAJOS		SEÑALIZACIÓN BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (B.I.E.)
					SEÑALIZACIÓN PULSADOR ALARMA INCENDIOS
					SEÑALIZACIÓN SALIDA HABITUAL
					SEÑALIZACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
					SEÑALIZACIÓN DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN

PROPIEDAD
Nº. INMUEBLE
30/085
Nº. EXPEDIENTE
00000000

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ALFONSO MARCOS BENEDÍ
10 abril 2026

POBLACION :
ENCARGO :
FASE :

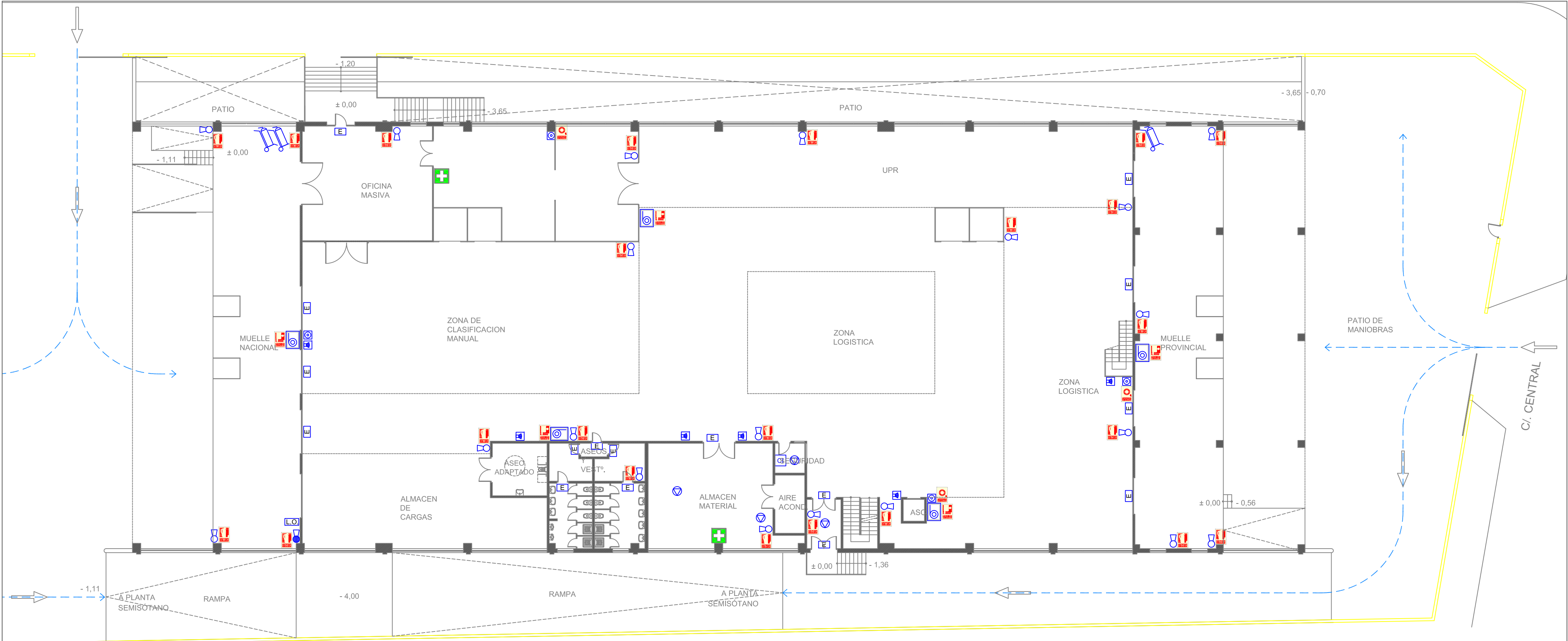
ESPINARDO (MURCIA)
C/ Central, 21
LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL
PROYECTO DE LEGALIZACIÓN

PLANOS
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
PLANTA SEMISÓTANO
DIBUJADO : EGT

INMUEBLE
FECHA
PROYECTO :
MODIFICADO :

04/2026

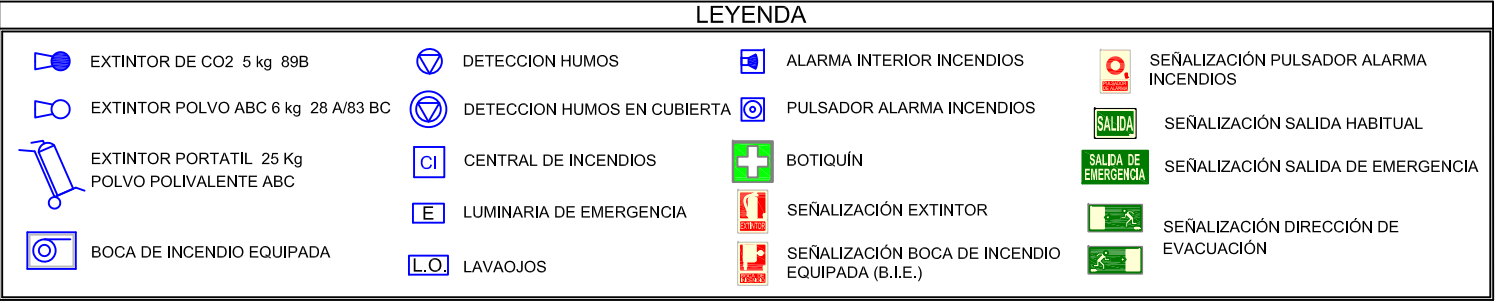
PLANO Nº
ID-01
ESCALA
1/200



PLANTA BAJA
SUP. CONSTRUIDA: 2.746,28 m².

LEYENDA			
EXTINTOR DE CO2 5 kg 89B	DETECCIÓN HUMOS	ALARMA INTERIOR INCENDIOS	SEÑALIZACIÓN PULSADOR ALARMA INCENDIOS
EXTINTOR POLVO ABC 6 kg 28 A/83 BC	DETECCIÓN HUMOS EN CUBIERTA	PULSADOR ALARMA INCENDIOS	SEÑALIZACIÓN SALIDA HABITUAL
EXTINTOR PORTATIL 25 Kg POLVO POLIVALENTE ABC	CENTRAL DE INCENDIOS	BOTIQUIN	SEÑALIZACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
BOCA DE INCENDIO EQUIPADA	LUMINARIA DE EMERGENCIA	SEÑALIZACIÓN EXTINTOR	SEÑALIZACIÓN DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN
	LAVAJOS	SEÑALIZACIÓN BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (B.I.E.)	

	PROPIEDAD	INMUEBLE	FECHA
	Nº. INMUEBLE 30/085	POBLACION : ESPINARDO (MURCIA) C/ Central, 21	PROYECTO : 04/2026
	Nº. EXPEDIENTE 00000000	ENCARGO : LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO :
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	FASE :	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº
	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA		1/200
	DIBUJADO : EGT		ESCALA
ALFONSO MARCOS BENEDÍ		MURCIA CTP-P00-1D.dwg	
10 abril 2026			



C/. ANTONIO ROCAMORA

PZA. TENIENTE MONTESINOS

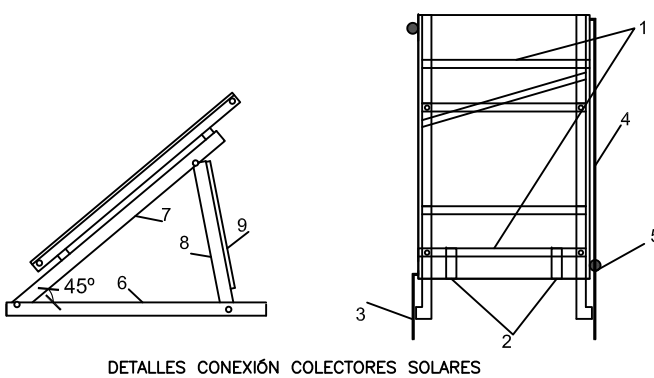
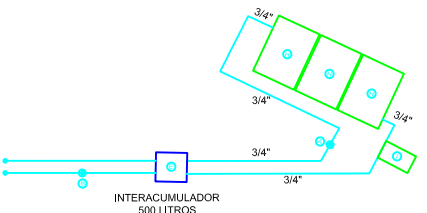
PATIO

PATIO

PATIO DE MANIOBRAS

PATIO DE MANIOBRAS

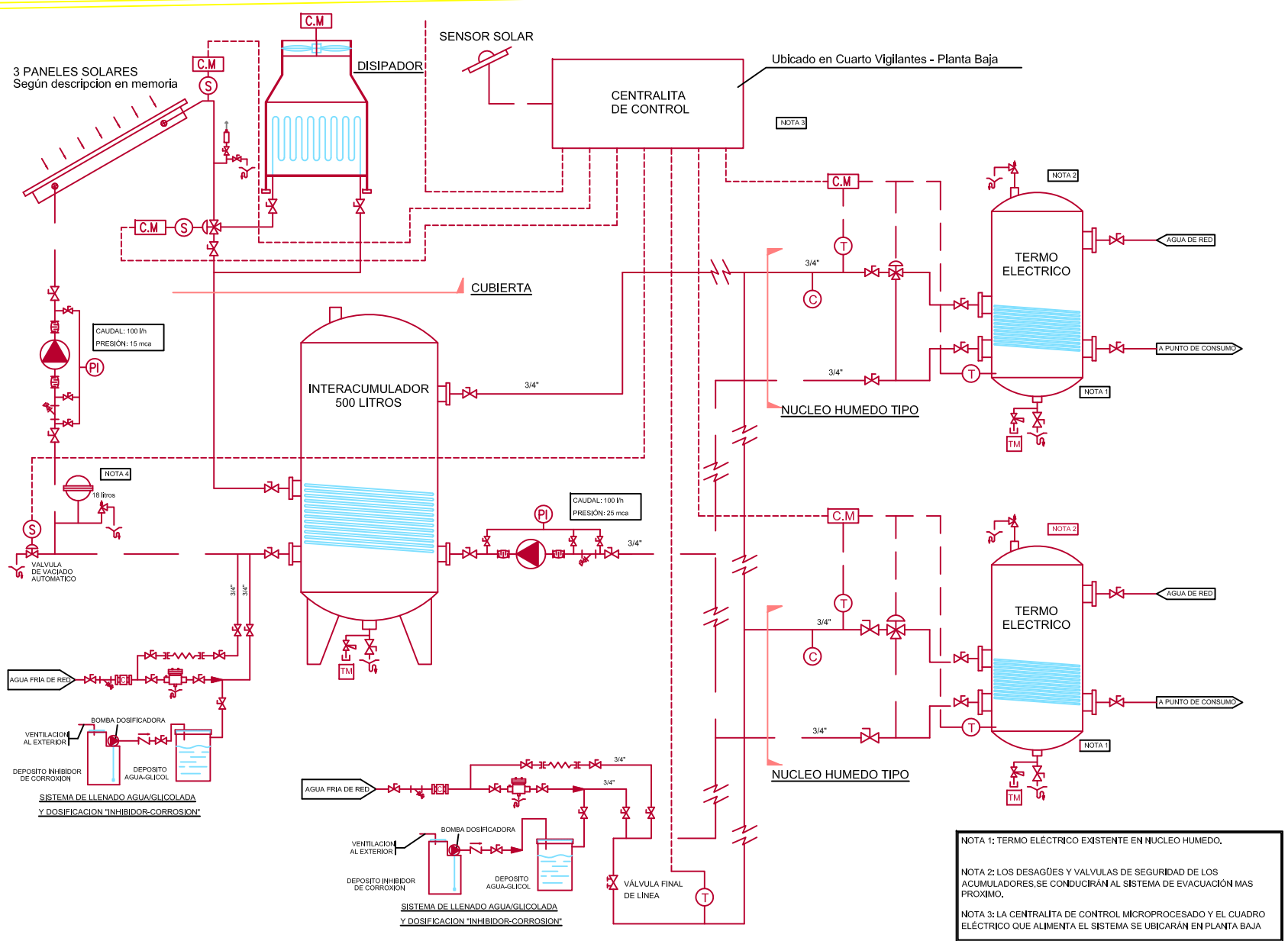
C/. CENTRAL



DETALLES CONEXIÓN COLECTORES SOLARES

LEYENDA DEL ESQUEMA DE PRINCIPIOS

- 1 RAILES DE PIERRA DE MONTAJE
- 2 GANCHOS DE SUELO DEL COLECTOR
- 3 TUBO DE CONEXIÓN DE RETORNO
- 4 TUBO DE CONEXIÓN DE IMPULSIÓN
- 5 TAPÓN DE CIERRE DE COLECTOR
- 6 RAILES BASE
- 7 RAILES DE APOYO
- 8 ANILLO DE APOYO
- 9 TRAVESAÑO DIAGONAL



NOTA: EL TERMO ELÉCTRICO EXISTENTE EN NÚCLEO HÚMEDO, NOTA: A LOS DESARROLLOS Y VALORES DE SEGURIDAD DE LOS ACUMULADORES DE CONDUCTIVIDAD, NOTAS DE EVOLUCIÓN MÁS PROPIAS, NOTA: LA CANTIDAD DE CORRIENTE MICROPROCESADO Y EL CUADRO ELÉCTRICO QUE ALIMENTA EL SISTEMA DE SERVICIO EN PLANTA BAJA.

LEYENDA	
	VALVULA DE BOLA
	FILTRO CON VALVULA DE LIMPIEZA
	VALVULA AUTOMATICA DE DOS VAS
	VALVULA AUTOMATICA DE TRES VAS
	EXPANSION
	INDICADOR DE PRESION
	CONTROL DE TEMPERATURA
	BOMBA
	INTERRUPTOR PRESIONAL DE PRESION
	VALVULA DE SEGURIDAD
	VALVULA AUTOMATICA DE BOMBA
	TANQUE DE EXPANSION
	INDICADOR DE PRESION
	CONTROL DE TEMPERATURA
	BOMBA
	INTERRUPTOR PRESIONAL DE PRESION
	VALVULA DE SEGURIDAD

PROPIEDAD	ESPINARDO (MURCIA)	INMUEBLE	FECHA
Nº INMUEBLE	C/ Central, 21		PROYECTO: 04/2026
Nº EXPEDIENTE	00000000	ENCARGO: LEGALIZACIÓN CENTRO DE TRATAMIENTO POSTAL	MODIFICADO:
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	ALFONSO MARCOS BENEDI	PROYECTO DE LEGALIZACIÓN	PLANO Nº
		ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	IF-01
		PLANTA CUBIERTA	ESCALA
			1/150
			MURCIA CTR-PC-F-01.dwg