

ángel olmos abruña  
ESTUDIO DE INGENIERÍA

www.aoingenieria.com  
AVDA. PORTUGAL Nº 18, 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292



**PROYECTO DE:**  
**OBRA Y ACTIVIDAD PARA MODIFICACIÓN DEL**  
**BAR-RESTAURANTE “PORTALES 73”**

**PROMOTOR:** PORTALES – SAN AGUSTÍN, S.L.  
**SITUACIÓN:** C/ Portales 73, bajos y Pza San Agustín 2  
Logroño (La Rioja)  
**AUTOR:** Ángel Olmos Abruña  
Ingeniero Industrial  
Colegiado Nº 1945  
C.O.I.I.A.R.

Septiembre de 2024  
Ref: 24051

DOCUMENTO N° 1  
MEMORIA Y ANEXOS

MEMORIA

## Índice

<b>1</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes y objeto del proyecto	1
1.2	Descripción y clasificación de la actividad	1
1.3	Emplazamiento	1
1.4	Características del edificio en la actualidad	2
1.5	Características del local reformado	3
<b>2</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA VIGENTE</b>	<b>5</b>
2.1	Clasificación y uso	5
2.2	Condiciones generales	5
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTUACIONES</b>	<b>6</b>
3.1	Solución adoptada	6
3.2	Principios de actuación	6
3.3	Descripción de la actuación	6
3.3.1	Albañilería y tabiquería	6
3.3.2	Electricidad e iluminación	6
3.3.3	Climatización y ventilación	7
3.3.4	Pinturas y revestimientos	7
3.4	Ejecución de las instalaciones	7
3.5	Justificación de la solución adoptada	7
3.6	Condiciones generales de ejecución	7
3.7	Plazo y sistema de ejecución	7
3.8	Plazo de garantía	8
3.9	Revisión de precios	8
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>9</b>
4.1	Aparatos a instalar	9
4.2	Personal	9
4.3	Aseos	10
4.4	Iluminación	10
<b>5</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN TÉCNICO-SANITARIA</b>	<b>11</b>
5.1	Condiciones de los locales	11
5.2	Almacenamiento de productos	11
5.3	Personal manipulador de alimentos	12
<b>6</b>	<b>PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>	<b>13</b>
6.1	Ruidos y Vibraciones	13
6.1.1	Datos de partida	13
6.1.2	Aislamiento acústico existente	13
6.1.3	Aislamiento a ruido de impacto	13
6.1.4	Niveles sonoros interiores	15
6.1.5	Niveles sonoros exteriores	16
6.1.6	Vibraciones	16
6.1.7	Mediciones de aislamientos acústicos efectuadas	16
6.2	Climatización y ventilación	17
6.2.1	Climatización	17
6.2.2	Ventilación	17
6.3	Gestión de residuos y agua residuales	17
6.3.1	Recogida, depuración y vertidos de aguas residuales	17
6.4	Gestión de Residuos Sólidos	17
<b>7</b>	<b>CUMPLIMIENTO DEL CTE</b>	<b>18</b>
7.1	DB-SUA. Seguridad de utilización	18
7.1.1	SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas	18

<b>7.2</b>	<b>SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....</b>	<b>19</b>
7.2.1	Impacto.....	19
<b>7.3</b>	<b>SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.....</b>	<b>19</b>
<b>7.4</b>	<b>SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada .....</b>	<b>19</b>
7.4.1	Alumbrado en zonas de circulación .....	19
7.4.2	Alumbrado de emergencia.....	19
<b>7.5</b>	<b>SUA 9 Accesibilidad.....</b>	<b>20</b>
7.5.1	Accesibilidad en el exterior del edificio .....	20
7.5.2	Servicios higiénicos accesibles .....	20
<b>7.6</b>	<b>DB-HE. Ahorro de energía.....</b>	<b>20</b>
7.6.1	HE-1 Limitación de la demanda energética .....	20
7.6.2	HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas.....	20
7.6.3	HE-3 Eficacia energética de las instalaciones de iluminación .....	21
7.6.3.1	Índice del local (K) utilizado en el cálculo .....	21
7.6.3.2	Parámetros de cálculo.....	21
7.6.3.3	Puntos y equipos considerados .....	22
7.6.3.4	Iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida;.....	22
7.6.3.5	Sistema de control y regulación.....	22
7.6.3.6	Mantenimiento y conservación .....	22
<b>5.1.</b>	<b>DB-HS. Salubridad. HS-4 Suministro de agua .....</b>	<b>23</b>
5.1.1.	Características del suministro .....	23
5.1.1.1.	Calidad del agua .....	23
5.1.1.2.	Número de suministros o instalaciones particulares .....	23
5.1.1.3.	Previsión de caudal .....	23
5.1.1.4.	Condiciones mínimas de suministro .....	24
5.1.1.5.	Protección contra retornos .....	24
5.1.2.	Características de la instalación .....	24
5.1.2.1.	Distribución interior .....	24
5.1.2.2.	Red de ACS .....	25
5.1.2.3.	Separación respecto de otras instalaciones .....	25
5.1.2.4.	Sanitarios y grifería.....	25
5.1.3.	Mantenimiento de las instalaciones .....	26
<b>5.2.</b>	<b>DB-HS. Salubridad. HS-5 Evacuación de aguas.....</b>	<b>26</b>
5.2.1.	Caracterización y cuantificación de las exigencias .....	26
5.2.2.	Generalidades de la instalación .....	26
5.2.3.	Dimensionado .....	27
5.2.4.	Botes sifónicos o sifones individuales.....	28
5.2.5.	Mantenimiento y conservación .....	28
<b>7.7</b>	<b>DB-SI. Seguridad en caso de incendio.....</b>	<b>28</b>
7.7.1	SI-1: Propagación interior .....	29
7.7.2	SI-2: Propagación exterior.....	30
7.7.3	SI-3: Evacuación de ocupantes.....	31
7.7.4	SI-4: Detección, control y extinción del incendio .....	32
7.7.5	SI-5: Intervención de los bomberos .....	32
7.7.6	SI-6: Resistencia al fuego de la estructura .....	32
<b>8</b>	<b>REBT.....</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>NORMATIVA APLICADA.....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>NORMAS DE SEGURIDAD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>36</b>

## 1 GENERALIDADES

### 1.1 Antecedentes y objeto del proyecto.

#### DATOS DEL TITULAR:

**Nombre:** Portales – San Agustín, S.L.

**Domicilio Actividad:** Calle Portales 73, bjs 1 y 2 – Plaza San Agustín 2. 26001 Logroño (La Rioja).

**Domicilio Promotor:** Calle Torrecilla en Cameros 13, bajo 5. 26008 Logroño (La Rioja).

La empresa peticionaria **Portales – San Agustín, S.L.** con CIF B02929875, dispone en la actualidad de un local en propiedad dedicado a la actividad de bar-restaurante en el bajo de la Calle Portales nº 73 (Expte: URB26-2020/0433) extendido al edificio ubicado en Plaza San Agustín nº 2 (Expte: URB26-2022/0006 y URB26-2023/0385).

Esta empresa viene desarrollando la actividad de bar y restaurante. Debido a la poca superficie de público sentado que dispone el establecimiento se ha decidido dedicar una de las plantas, la tercera, también a comedor. No hay aumento de superficie construida. Simplemente un recinto dedicado a almacén se acondiciona para comedor.

Es objeto del presente Proyecto la descripción de las obras, actividad, instalaciones y medidas correctoras que se adoptan, en su caso, con el fin de solicitar del Excmo. Ayuntamiento de Logroño las licencias municipales correspondientes, de acuerdo con las ordenanzas municipales y lo especificado en el Reglamento de desarrollo del título I, "Intervención administrativa", de la Ley 6/2017 de protección del medio ambiente de La Rioja, (Decreto 29/2018).

Se redacta el presente Proyecto por el Ingeniero Industrial D. Ángel Olmos Abruña, colegiado Nº 1945 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja por expreso encargo de la empresa promotora **Portales – San Agustín, S.L.**

### 1.2 Descripción y clasificación de la actividad.

No hay modificaciones respecto a la clasificación de la actividad.

El epígrafe de la actividad según el C.N.A.E. es: 5610 y 5630, correspondiente a restaurantes y establecimientos de bebidas.

Dicha actividad está sujeta a la concesión de licencia ambiental por parte del Ayuntamiento ya que viene incluida en el Anexo III del Reglamento de desarrollo del título I, "Intervención administrativa", de la Ley 6/2017 de protección del medio ambiente de La Rioja, (Decreto 29/2018) debido a las posibles molestias que puede causar.

### 1.3 Emplazamiento.

Como se ha dicho anteriormente la actividad está implantada en en la Calle Portales 73, bajos 1 y 2 y el edificio colindante cuya dirección es Plaza San Agustín 2.

El edificio colinda en su lado sur con un el portal nº 3 de la Plaza San Agustín "La Anjana" y el bar "Fax", al este con el propio Bar "Portales 73", al oeste con la Plaza San Agustín, y al norte con la Calle Portales.

Las referencias catastrales son:

5418302WN4051N0001QZ	Calle Portales 73, bajo 1
5418301WN4051N0001GZ	Calle Portales 73, bajo 2
5418302WN4051N0003EM	Plaza San Agustín 2

#### 1.4 Características del edificio en la actualidad

El edificio donde se pretende implantar la modificación se ejecutó en el año 1984 según proyecto de construcción de edificio comercial redactado por el arquitecto Aurelio Ibarrondo Fraguela (Expte 1132/83). Posteriormente, en 1987, se redactó y ejecutó "la reforma y adaptación de los para usos comerciales de los edificios sitos en Logroño, Calle Portales nº 73 y Plaza San Agustín esquina Calle Portales" (Expte 1524/87), por el mismo arquitecto, preparando los edificios para desarrollar la actividad de óptica y joyería.

Las superficies de la actividad son actualmente:

PLANTA BAJA ZONA PORTALES 72, BAJO	
Zona de público	29,62 m <sup>2</sup>
Barra	12,26 m <sup>2</sup>
Cocina	9,55 m <sup>2</sup>
Vestuario	1,36 m <sup>2</sup>
Aseos	8,13 m <sup>2</sup>
Pasillo	7,84 m <sup>2</sup>
Z. montacargas	2,71 m <sup>2</sup>
Escalera	1,95 m <sup>2</sup>
Altillo – almacén	17,04 m <sup>2</sup>
PLANTA BAJA	
Comedor	29,03 m <sup>2</sup>
Ampliación cocina	8,48 m <sup>2</sup>
Escalera- distrib	5,14 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
PRIMERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Distribuidor	9,14 m <sup>2</sup>
Aseos	9,97 m <sup>2</sup>
Zona frío	14,76 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
SEGUNDA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Comedor	35,26 m <sup>2</sup>
Escalera	5,66 m <sup>2</sup>
TERCERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Maquinaria	4,33 m <sup>2</sup>
Almacén	28,02 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	2,68 m <sup>2</sup>
<b>SUP ÚTIL TOTAL</b>	<b>265,27 m<sup>2</sup></b>



Se trata de un edificio construido con estructura de hormigón, forjados de hormigón y cerramientos de fábrica de ladrillo con revoco de mortero de cemento. Las carpinterías son de madera a excepción de las de la planta baja que son metálicas.

El bajo de Portales 73 y el edificio completo de Plaza San Agustín 2 están dedicados a la actividad. La altura actual libre de la planta baja es de 2,60 m, y de 2,50 m el resto de zonas.

El conjunto del establecimiento tiene una superficie útil de 273,27 m<sup>2</sup> mientras que la construida total es de 337.90 m<sup>2</sup>. El establecimiento en su conjunto dispone de dos accesos diferenciados, los dos a la Calle Portales.

La distribución actual del establecimiento viene recogida en la documentación gráfica.

## 1.5 Características del local reformado

El único cambio que sufrirá el establecimiento será un cambio de uso de uno de sus recintos. La distribución con sus usos finales será la siguiente:

<b>PLANTA BAJA ZONA PORTALES 72, BAJO</b>	
Zona de público	29,62 m <sup>2</sup>
Barra	12,26 m <sup>2</sup>
Cocina	9,55 m <sup>2</sup>
Vestuario	1,36 m <sup>2</sup>
Aseos	8,13 m <sup>2</sup>
Pasillo	7,84 m <sup>2</sup>
Z. montacargas	2,71 m <sup>2</sup>
Escalera	1,95 m <sup>2</sup>
Altillo – almacén	17,04 m <sup>2</sup>
<b>PLANTA BAJA</b>	
Comedor	29,03 m <sup>2</sup>
Ampliación cocina	8,48 m <sup>2</sup>
Escalera- distrib	5,14 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
<b>PRIMERA PLANTA</b>	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Distribuidor	9,14 m <sup>2</sup>
Aseos	9,97 m <sup>2</sup>
Zona frío	14,76 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
<b>SEGUNDA PLANTA</b>	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Comedor	35,26 m <sup>2</sup>
Escalera	5,66 m <sup>2</sup>
<b>TERCERA PLANTA</b>	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Maquinaria	4,33 m <sup>2</sup>
Comedor	25,42 m <sup>2</sup>
Aseo	3,89 m <sup>2</sup>
<b>SUP ÚTIL TOTAL</b>	<b>263,88 m<sup>2</sup></b>



Se mantienen los mismos accesos desde la Calle Portales.

Las alturas libres no se modifican, siendo la de la planta baja de 2,60 m, y de 2,50 m el resto de zonas.

Se mantiene la superficie útil total de 263,88 m<sup>2</sup> y construida total de 337,90 m<sup>2</sup>.

La nueva distribución del local viene recogida en la documentación gráfica.

## 2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA VIGENTE

La modificación de actividad se sitúa en la Plaza San Agustín nº 2. El edificio en cuestión cuenta con tres alturas y hace esquina con la Calle Portales. La Construcción cumple con lo estipulado en el Plan General de Ordenación Urbana en vigor. No se realizan cambios en fachada, ni modificaciones de volumen. Únicamente se realiza una reforma interior para adaptar uno de los recintos existente a la actividad pretendida.

### 2.1 Clasificación y uso

La clasificación del suelo es la de suelo "urbano". El uso considerado es el correspondiente al punto 8 de art. 2.2.3 del PGOU de Logroño relativo a "*espectáculos públicos, culturales e instalaciones turístico recreativas*". Con la ampliación pretendida el uso se engloba el apartado C relativo a establecimientos públicos dentro de sus puntos "*1.- Restaurantes*" y "*2.- Cafés y bares*".

El uso es compatible y permitido con la zona y el local que se pretende adecuar.

El local dispone de todos los servicios inherentes a su calificación y uso. Estos servicios son: Alumbrado público, energía eléctrica, agua potable, red de saneamiento, red telefónica, pavimentación de las calzadas, etc.

La situación y emplazamiento del local se pueden ver en la documentación gráfica.

### 2.2 Condiciones generales

La ventilación de la zona de permanencia de público será forzada.

Se mantiene la dotación de aseos existente, considerándose válida para la ampliación de la superficie destinada a público pretendida. El aseo en planta baja de mujeres es adaptado.

## 3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTUACIONES

### 3.1 Solución adoptada

La actuación prevista comprende la reforma de un recinto para dedicarlo a comedor, Para ello se colocará un nuevo solado, se pintarán los paramentos y se realizará parcialmente una nueva instalación eléctrica, de iluminación y de climatización. También se quiere acondicionar para aseo un pequeño recinto dedicado actualmente a cuarto de limpieza. Para ello revestirá con material cerámico y se ejecutará un anteeso.

### 3.2 Principios de actuación

La propiedad ha definido y acotado sus necesidades y ha dado las directrices para la elaboración del presente Proyecto. El equipo redactor del presente Proyecto se ha basado en los datos citados.

### 3.3 Descripción de la actuación

Además de cuanto se define en la documentación que conforma el presente proyecto, la descripción de la solución adoptada se especifica a continuación.

#### 3.3.1 Albañilería y tabiquería

##### *Tabiquería de yeso laminado*

Se realizarán nuevas tabiquerías a base de yeso laminado para la formación de un anteeso.

##### *Solados y alicatados*

El suelo de la zona de comedor será de tarima flotante de lamas de lamas de 120x19 colocado sobre espuma de polietileno de alta densidad.

El cuarto de limpieza será reconvertido en aseo, para lo cual se procederá a su alicatado completo con piezas cerámicas esmaltadas de 20x20 cm. Este cuarto ya dispone de un solado porcelánico.

##### *Fontanería*

Se pretende ejecutar un pequeño aseo en la zona de actuación. Para ello se aprovechará el cuarto de limpieza existente. En la reforma del edificio se dejaron preparadas las tomas necesarias para ubicar un lavabo y un inodoro.

#### 3.3.2 Electricidad e iluminación

Se renovarán las tomas de corriente ya existentes.

Se colocará una nueva iluminación decorativa compuesta por dos carriles de focos LED que se accionarán desde el punto de luz existente.

La potencia instalada aumentará en 2,1 kW.

Toda la instalación estará adecuada al REBT (RD 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. De acuerdo con dicho reglamento se presentará en el correspondiente departamento de la Comunidad Autónoma de La Rioja el pertinente proyecto específico de ampliación de instalación eléctrica de Baja Tensión en Locales de Pública Concurrencia. La instalación eléctrica viene detallada en la documentación gráfica.

### 3.3.3 Climatización y ventilación

La zona de comedor será climatizada mediante bomba de calor en equipo partido de techo.

En la zona de comedor se colocará una rejilla coincidente con los conductos existentes de ventilación.

### 3.3.4 Pinturas y revestimientos

Tanto la tabiquería seca como la húmeda tendrán un acabado a base de pintura plástica de color a elegir por la propiedad.

## 3.4 Ejecución de las instalaciones

Las obras a realizar no pueden alterar los servicios existentes del edificio de ampliación ni del origen donde se ubica el bar, por lo que el Contratista garantizará los mismos, bien manteniendo las zonas de empalme a la actual red de forma paralela hasta la terminación de las nuevas redes, bien realizando soluciones provisionales u otras alternativas.

## 3.5 Justificación de la solución adoptada

Se ha llegado a la solución adoptada considerando las ventajas que la misma aporta, cuales son la relación calidad / precio y su seguridad, control, eficacia y ahorro.

## 3.6 Condiciones generales de ejecución

Todas las obras deberán ejecutarse siguiendo las buenas artes y oficios de la construcción, y dentro de cada partida deberá entenderse incluido en ella las actuaciones y materiales auxiliares correspondientes que sean imprescindibles para su realización y/o que por uso y/o costumbre deban utilizarse, y la correspondiente mano de obra.

También se consideran incluidas en los precios de la oferta las actuaciones provisionales que deban realizarse en el transcurso de las obras, así como toda actuación en beneficio de la seguridad de las obras. En todo momento se seguirán estrictamente las indicaciones de la Dirección de las Obras.

## 3.7 Plazo y sistema de ejecución

Se estima como necesario para la total terminación global de las obras el plazo de UN MES (1 mes), según el plan de obras que se determine en su día.

Por no disponer el Promotor de los medios adecuados, se propone la realización de la obra mediante el procedimiento tradicional de contrata. Para ello se seleccionarán diversos contratistas de la zona, eligiendo al que, con las debidas garantías profesionales y empresariales, presente la mejor relación calidad/precio.

### **3.8 Plazo de garantía**

El plazo de garantía es de doce meses, a partir de la fecha de la recepción provisional de las obras.

Las obras disponen de un plazo de garantía de doce meses, si bien los equipos y suministros industriales tienen su propia garantía, independiente de las obras. Estas garantías de equipos y suministros industriales, fuera del alcance de este Proyecto, será la que se determine en cada caso.

### **3.9 Revisión de precios**

La obra se realiza a riesgo y ventura del contratista, no existiendo revisión de precios

## 4 CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se viene ejerciendo es la típica de un bar, principalmente el servicio de bebidas de todo tipo, así como el de productos alimenticios preparados en el momento para servir en la barra ("pinchos") y restaurante de menú y carta.

Las dos actividades se desarrollan en los locales de planta baja, pudiendo darse comidas en ambas zonas de público. Actualmente la actividad de restaurante también se desarrolla en la planta segunda, y con la presente documentación se pretende extenderla a la tercera.

No habrá cambios respecto a los horarios de la actividad.

El horario de apertura de la cafetería será el marcado por la normativa autonómica para establecimientos del grupo B restringido (Bares y Cafeterías), es decir:

### Apertura Cierre

- Horario máximo de apertura y cierre entre semana: 07:00 h 00:00 h
- Horario máximo de apertura y cierre sábados, domingos y festivos: 08:30 h 00:00 h

El horario de apertura de la actividad de restaurante será también el marcado por la normativa autonómica para establecimientos del grupo C (Restaurantes), es decir:

### Apertura Cierre

- Horario máximo de apertura y cierre entre semana: 07:00 h 01:00 h
- Horario máximo de apertura y cierre sábados, domingos y festivos: 07:30 h 01:30 h

Para la compatibilidad de los horarios se instalará una persiana sobre la barra que la cerrará a partir de las 12:00, asegurando el cumplimiento de horarios de las distintas actividades.

### 4.1 Aparatos a instalar.

No habrá nueva maquinaria a añadir a la existente.

Únicamente se instalará un nuevo equipo de climatización:

Maquinaria	Potencia
Climatización	2,21 kW

La máxima potencia eléctrica instalada a ampliar es de 2,21 kW.

No habrá necesidad de otras fuentes de energía en la ampliación de la actividad

### 4.2 Personal.

No se considera necesario el aumento de personal para dar servicio al nuevo comedor.

Para este número inicial de trabajadores, el local cuenta con un vestuario dotado con las taquillas suficientes

### **4.3 Aseos.**

El establecimiento ya cuenta con un aseo para cada sexo en planta baja. En modificaciones anteriores también se ampliaron la dotación de aseos, realizando dos nuevos aseos en la planta primera, uno para cada sexo.

En la planta tercera se realizará un aseo para mujeres, mejorando así el servicio a los clientes.

Así el establecimiento dispone de dos aseos para hombres, con dos inodoros, dos lavabos y un urinario y tres aseos para mujeres, con tres inodoros y tres lavabos, siendo uno de ellos adaptado.

La dotación se considera suficiente para la ampliación de superficie dedicada a comedor pretendida.

### **4.4 Iluminación.**

La nueva distribución del alumbrado se refleja en la documentación gráfica. Dicha instalación consistirá en dos carriles de lámparas led, y una lámpara decorativa.

El local ya dispone en todas sus zonas de 22 equipos autónomos de alumbrado de emergencia capaces de mantener, al menos, durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema general de iluminación. En la zona de actuación ya existe una luminaria de emergencia que se considera suficiente.

## 5 CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN TÉCNICO-SANITARIA

El establecimiento cumplirá con la normativa legal aplicable de seguridad alimentaria. Especialmente se diseñarán los recintos según lo indicado en el Reglamento (CE) 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

La modificación pretendida no afecta a los espacios de trabajo (cocinas) ni a la metodología de la preparación de las comidas. Únicamente desaparece uno de los almacenes (no utilizado por no ser necesario) para convertirlo en comedor.

### 5.1 Condiciones de los locales

- La zona de público y la de manipulación de los alimentos (cocina) están totalmente diferenciadas y son independientes físicamente (Ver plano de distribución). Asimismo, los aseos, el vestuario y los almacenes también son independientes entre sí. Para el acceso a cualquiera de estas dependencias nunca se transitará por las otras, a excepción de la zona de público que es la única que da acceso desde el exterior.
- Se dispone de instalaciones frigoríficas acordes con las necesidades de almacenamiento de productos que las requieran.
- Los materiales empleados en la construcción de todas las dependencias aseguran la correcta posibilidad de limpieza y desinfección eficaz y sin deterioro.
- Los expositores frigoríficos en los que se prevea tener productos sin envasar deben estar dotados de tapa de cristal o material similar que sitúe fuera del alcance del público dichos productos.
- Existe una taquilla exclusiva para el manipulador de alimentos en el vestuario.

### 5.2 Almacenamiento de productos

El almacenamiento de bebidas y de productos no perecederos que no necesiten medidas especiales de conservación se realizará en los almacenes del establecimiento en planta baja. Todos los productos perecederos se almacenarán conforme a sus normas de conservación térmicas y de humedad en las máquinas frigoríficas a instalar para tal efecto.

Todas las materias primas de los productos alimenticios preparados poseerán su documentación garantizando su origen y control sanitario.

No se sobrepasará la cantidad prevista o soportada de almacenamiento, reponiendo las materias primas según su consumo.

La ventilación de los almacenes se realizará de manera natural mediante las ventanas existentes en fachadas. Todas las ventanas de los almacenes dispondrán de mallas antiinsectos.

El nuevo comedor dispondrá de ventilación forzada.



Productos peligrosos, como pueden ser de limpieza y desinfección, se almacenarán totalmente separados de los alimenticios, estando previsto su almacenamiento en el almacén del local.

### **5.3 Personal manipulador de alimentos**

De acuerdo con lo requerido en el capítulo XII del anexo II del Reglamento (CE) 852/2004, todos los empleados que tengan contacto con alimentos o bebidas tendrán la formación adecuada al trabajo que desempeñan.

El número de trabajadores que inicialmente se prevé que intervengan en la elaboración y servicio de los alimentos o bebidas es de tres, el encargado de la cocina y dos camareros. Todos ellos tendrán la formación adecuada a su puesto de trabajo.

El número de taquillas es de tres y estarán ubicadas en el vestuario.

Las dimensiones del vestuario se consideran acordes con el número de trabajadores (3), permitiendo un fácil desenvolvimiento de los mismos en su uso.

## 6 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

### 6.1 Ruidos y Vibraciones

La actividad que nos ocupa queda comprendida dentro del TIPO 3, según el Artº 20.1 de la citada Ordenanza, por tener unos niveles sonoros de emisión inferiores a 80 dB(A) y funcionar de forma parcial en periodo nocturno.

Todo el edificio se destina a la actividad. Las zonas ocupables por público se ubican en planta baja. En la primera y segunda planta de los edificios colindantes se ubican viviendas particulares, debiendo respetarse las transmisiones máximas que indican los Artº 13 y 14 tanto para el ambiente exterior como el interior y que en nuestro caso, al tratarse de una actividad parcialmente nocturna, son de 45 dB(A) y 25 dB(A) respectivamente para el índice  $L_{k,n}$ .

El aislamiento acústico global a ruido aéreo  $D_{nT,A}$  exigido para las actividades de TIPO 3, según el Artº 21.1, es de 60 dBA, y el aislamiento en la banda de tercio de octava de frecuencia central de 125 Hz,  $D_{nT,125}$ , es de 47 dB. Mientras que el grado de aislamiento requerido por la Ordenanza Municipal a ruido de impacto,  $L'_{nT,w}$ , es de 35 dB en horario nocturno.

#### 6.1.1 Datos de partida

Las fuentes sonoras previstas son las conversaciones, música, arrastre de sillas, equipos de extracción, de climatización y los propios de esta actividad.

El nivel emitido por este tipo de actividad tiene como límite 80 dBA, que será nuestro nivel sonoro de emisión de cálculo.

Consideramos el principal local receptor la vivienda ubicada en la segunda planta de Portales 73, ubicada cerca del nuevo comedor. Las viviendas ubicadas en el edificio de la Plaza San Agustín 3 no colindan con zonas de ocupación de público, únicamente colindan con la escalera del edificio.

#### 6.1.2 Aislamiento acústico existente

Según el proyecto de ejecución del edificio de Plaza San Agustín 2 y el de su posterior reforma, las medianeras del edificio están constituidas por ladrillo macizo colocado a media asta, aislamiento de lana mineral y tabicón de ladrillo de hueco simple con terminación en yeso. Este sistema compositivo le daba un aislamiento acústico superior a 55 dBA.

Se dispone de la documentación constructiva del edificio de Portales 73. Según dicha documentación las paredes medianeras se realizan con ladrillo perforado, aislamiento de lana de roca superior a 6 cm y placa de yeso laminado de 15 mm.

Por tanto, se estima que el aislamiento existente, contando con los dos sistemas constructivos, es superior a 65 dBA.

Tomando como recinto receptor uno cuyas dimensiones pueden ser 12,5 m<sup>2</sup> de superficie y 2,50 m de altura, siendo toda la superficie sobre nuestro local emisor, tendremos que el aislamiento estimado (Diferencia de niveles estandarizada y ponderada A) es de **64,4 dBA**.

#### 6.1.3 Aislamiento a ruido de impacto

El grado de aislamiento requerido por la Ordenanza Municipal,  $L'_{nT,w}$  es de 35 dB en horario nocturno. Como nuestra actividad se desarrollará en parte en horario nocturno, éste será el nuestro límite.

Para conseguir un elevado aislamiento, especialmente a bajas frecuencias, se ha optado por la ejecución de un suelo flotante a base de tarima de madera laminada sobre un elemento elástico especial para ruido de impacto.

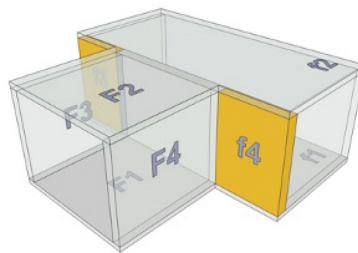
Para la estimación del aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos, tomaremos lo dispuesto en la norma UNE-EN 12354-2 sobre acústica en la edificación, referente a la estimación de las características acústicas de las edificaciones a partir de las características de sus elementos.

Para el cálculo del aislamiento a ruido de impacto utilizaremos el modelo detallado ya que no podemos utilizar el simplificado.

La pared medianera del local es doble ya que, al ser dos edificios distintos, con construcciones totalmente distintas, sus sistemas constructivos son diferentes. La medianera de nuestro edificio es de ladrillo macizo de 24 cm. Mientras que, según se desprende de la documentación de la obra del edificio colindante, su medianera está constituida por las siguientes hojas: ladrillo macizo de 24 cm, lámina de acustidan 2 cm, lana de roca 5 cm, cámara de aire de 4,8 cm y doble placa de yeso laminado de 1,3 cm.

En el suelo del local se dispondrá una tarima flotante sobre otra lámina aislante a ruido de impacto.

Con estos valores y utilizando la herramienta de cálculo del DB-HR tendremos:



El recinto 2, constituido por los cerramientos f1, f2, f3 y f4, sería el recinto emisor, mientras que el recinto 1, constituido por los cerramientos F1, F2, F3 y F4 sería el receptor. Así tendremos los siguientes materiales y características:

Recinto 1 (receptor)	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LM 240 + Enl 15						
Suelo F1	Forjado bovedilla cerámica						
Techo F2	Forjado bovedilla cerámica						
Pared F3	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
Pared F4	YL 15 + AT MW 48 + YL 15						
	Parámetros Acústicos						
	Si (m <sup>2</sup> )	li (m)	m'i(kg/m <sup>2</sup> )	RA (dBA)	Ln,w (dB)	Δ RA (dBA)	Δ Lw (dB)
Separador	10		544	61		7	
Suelo F1	20	4	305	52	77	8	30
Techo F2	20	4	305	52	77	13	9
Pared F3	12.5	2.5	26	43		-	-
Pared F4	12.5	2.5	26	43		-	-

Recinto 2 (emisor)	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LM 240 + Enl 15						
Suelo f1	Forjado bovedilla cerámica						
Techo f2	Forjado bovedilla cerámica						
Pared f3	Enl 15 + LM 240 + Enl 15						
Pared f4	Enl 15 + LM 240 + Enl 15						
	Parámetros Acústicos						
	$S_i$ (m <sup>2</sup> )	$l_i$ (m)	$m'_i$ (kg/m <sup>2</sup> )	$R_A$ (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	$\Delta R_A$ (dBA)	$\Delta L_w$ (dB)
Separador	10		544	61		-	
Suelo f1	24	4	305	52	77	8	30
Techo f2	24	4	305	52	77	-	-
Pared f3	2.5	2.5	544	61		-	-
Pared f4	2.5	2.5	544	61		-	-

El cálculo arrojará los siguientes resultados intermedios:

$R_{D,A}$	$L_{n,w}$	$\Delta L_{D,w}$	$R_{f,m,A}$	$\Delta R_{f,A}$	$K_{Df}$	$l_o$ (m)	$l_i$ (m)	$S_s$ (m <sup>2</sup> )	$L_{n,w,Df}$	$\tau_{Dd}=10^{0,1R_{i,A}}$
52	77	30	61	7		1	4	24	27.7	591,36
52	77	30	52	8		1	4	24	31.2	1.323,88
									<b>32.8</b>	1.915,24

Contando con las dimensiones de la sala receptora

$L'_{n,w}$	$V$ (m <sup>3</sup> )	$L'_{nT,w}$
32.8	40	<b>31.8</b>

Valor inferior al exigido por la ordenanza municipal.

#### 6.1.4 Niveles sonoros interiores

Con los aislamientos estimados y el ruido previsto de emisión se obtiene una aproximación al ruido recibido en los locales colindantes. Así tendremos:

Local receptor	Aislamiento	Nivel de sonoro transmitido
Recintos laterales	64,4 dBA	15,6 dBA

Los aislamientos globales, según las estimaciones realizadas, son superiores a lo exigido por la ordenanza municipal, y los niveles sonoros transmitidos inferiores a los límites fijados.

### 6.1.5 Niveles sonoros exteriores

#### *Aislamiento de fachadas*

Las fachadas se considerarán como cerramientos compuestos. Según la documentación técnica recabada las medianeras del edificio están constituidas por ladrillo macizo colocado a media asta, aislamiento de lana mineral y tabicón de ladrillo de hueco simple con terminación en yeso de 48 dBA o superior y la parte acristalada con ventanales de doble vidrio 6+6 acústico de seguridad de atenuación 36 dBA a ruido rosa.

La puerta de acceso al local será del mismo material y carpintería que los ventanales. La fachada norte será la más desfavorable al tener mayor superficie acristalada

Fachada	Aislamiento global
Norte	37,02 dBA

Partiendo por tanto de la base que se emitiría un nivel de ruido interior máximo de 80 dBA y el aislamiento global mínimo de las fachadas es de 37,02 dBA, el nivel resultante en el ambiente exterior es de 42,98 dBA, cumpliendo con los 45 dBA máximos exigidos en el exterior.

#### *Emisión sonora de maquinaria de acondicionamiento de aire*

Se ha elegido una bomba de calor teniendo en cuenta su emisión de ruido. Este ruido según el fabricante se sitúa en 49 dBA (modo diurno)/43 dBA (modo nocturno). Esta máquina se ubica en el interior de la última planta, junto a otra idéntica ya existente.

### 6.1.6 Vibraciones

Con las soluciones aportadas se asegura una total independencia del recinto construido para la actividad con respecto al edificio y locales adyacentes, por lo que queda suficientemente protegido frente a la transmisión de ruidos de impacto y vibraciones.

### 6.1.7 Mediciones de aislamientos acústicos efectuadas

Como parte del Certificado Final de Obra de la ampliación de bar a bar-restaurante se presentó un informe de los ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impacto realizados en el establecimiento. Asimismo, en el Certificado final de Obra de la adecuación del local original a bar en Portales 73 también se realizaron mediciones de aislamientos a ruido aéreo y de impacto.

Posteriormente, en 2023 se realizaron nuevas mediciones acústicas como parte del Certificado final de obra de adecuación de la segunda planta a comedor.

Todos los resultados obtenidos se ubicaron dentro de los límites marcados por la Ordenanza Municipal. Hay que decir que las soluciones constructivas, tanto del edificio de viviendas como del local de hostelerías son las mismas.

Se adjuntan en el anexo 1 las fichas de resultados de las últimas mediciones efectuadas.

## **6.2 Climatización y ventilación**

### **6.2.1 Climatización**

El sistema de climatización y la ubicación de sus elementos, tanto de la maquinaria como de las tomas de impulsión y retorno, se detallan en la documentación gráfica.

En función de los cerramientos, de las superficies acristaladas y su orientación, de la ocupación y horarios previstos, y del caudal de aire de ventilación se han calculado unas cargas térmicas de 5.061 W de refrigeración y 4.270 W de calefacción. A estas necesidades habrá que añadir un nivel sonoro de emisión de ruidos exteriores de 45 dBA para el cumplimiento de la correspondiente ordenanza municipal.

### **6.2.2 Ventilación**

La instalación de extracción/aporte es existente. En la reforma para la ampliación de bar a bar-restaurante se dejó prevista la ventilación de este recinto. Expte: URB26-2022/0006

## **6.3 Gestión de residuos y agua residuales**

### **6.3.1 Recogida, depuración y vertidos de aguas residuales.**

La actividad que nos ocupa no produce ningún vertido de importancia en la red pública

Respecto a los vertidos provenientes de los aseos, se catalogan como vertidos domésticos, con lo cual no precisan de medidas correctoras.

## **6.4 Gestión de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos que produce la actividad son deshechos de embalajes y de gestión del negocio.

El tratamiento que se les dará al resto de residuos será el de almacenarlos en sus contenedores correspondientes para su posterior retirada por medio del correspondiente servicio de Ayuntamiento de Logroño.

## 7 CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 7.1 DB-SUA. Seguridad de utilización

De acuerdo con la exigido en el DB-SU del Código Técnico de la Edificación deben cumplirse una serie de normas para reducir a límites aceptables el riesgo de los usuarios.

La tipificación de uso dentro de esta norma es de pública concurrencia.

#### 7.1.1 SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

##### *Resbaladidad de los suelos*

El gres porcelánico del nuevo comedor será de clase 1, el del aseo clase 2.

##### *Discontinuidades en el pavimento*

No existirán discontinuidades en el pavimento ni grandes desniveles en la zona de público.

##### *Desniveles*

Los recintos no presentan desniveles, a excepción de la escalera de comunicación entre plantas. Esta escalera es existente y no se modifica.

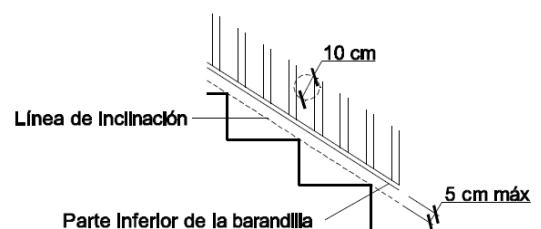
La barrera de protección de la escalera (barandilla) no será fácilmente escalable por los niños para ello no existirán puntos de apoyo en la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera. Tampoco existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm.

Además, esta barandilla no podrá tener aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm.

##### *Escaleras y rampas*

En el edificio existe una escalera de uso general hasta el segundo piso y de uso restringido hasta el resto de las plantas.

Esta escalera tendrá una huella de 30 cm y una contrahuella de 17,5 cm. Su anchura será de 100 cm.



##### *Limpieza de los acristalamientos exteriores*

La limpieza de los acristalamientos exteriores se realizará por el interior al ser practicables.

## 7.2 SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

### 7.2.1 Impacto

La altura libre en el nuevo comedor es de 2,50 m (la existente entre forjados).

No existirán elementos fijos que sobresalgan de las fachadas a una altura inferior a 2,20 y se sitúen sobre zonas de circulación.

En las zonas de circulación no existirán elementos salientes que vuelen más de 1,50 m. que presentes riesgo de impacto.

Existen puertas a balcones propios del edificio. La diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada exteriores será inferior a 0,55 m. La exigencia para estas superficies, según este Documento Básico, es la siguiente:

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

Los vidrios serán del tipo laminar de seguridad 6.6.2 en la zona exterior, con una clasificación de prestaciones 1(B)1.

No hay puertas correderas.

## 7.3 SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

No hay puertas con dispositivos de bloqueo.

Los dispositivos de cierre de la puerta de acceso al local no actuarán mientras esté abierto al público.

## 7.4 SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

### 7.4.1 Alumbrado en zonas de circulación

En todos los recintos del local la iluminancia mínima será de 100 lux. El factor de uniformidad media será siempre superior al 40 %.

### 7.4.2 Alumbrado de emergencia

En la documentación gráfica se indica la ubicación de la iluminación de emergencia. Se ha dispuesto de tal manera que en todo momento los recorridos de evacuación, medios de extinción, cuadros de maniobra y desniveles puedan ser percibidos visualmente.

Se cumplirá con lo dispuesto en el Art. 2 de este Documento Básico.

Las secciones SU 5, SU 6, SU 7 y SU 8 del Documento Básico referente a la Seguridad de Utilización no son de aplicación en el local y actividad objeto de este proyecto.



## 7.5 SUA 9 Accesibilidad

### 7.5.1 Accesibilidad en el exterior del edificio

El establecimiento dispondrá de tres zonas destinadas a estancia del público, la del establecimiento original, la ampliada en 2022 y la objeto de este proyecto. El acceso desde el exterior está garantizado en ambas zonas por la ausencia de barreras arquitectónicas y por la anchura suficiente de las puertas de acceso.

Ambas zonas podrán ser utilizadas de zona de mesas para cafetería y comedor.

Dado que la actividad que nos ocupa es de uso público, y la dotación de elementos accesibles incluye un aseo accesible, el itinerario hasta éste debe ser también accesible. La zona de público ubicada en el local original dispone de recorrido accesible hasta el aseo adaptado.

### 7.5.2 Servicios higiénicos accesibles

El establecimiento ya dispone de un aseo adaptado.

#### *Señalización de elementos accesibles*

En las zonas de uso público se señalará el itinerario accesible y los servicios higiénicos accesibles.

## 7.6 DB-HE. Ahorro de energía

De acuerdo con la exigido en el DB-SU del Código Técnico de la Edificación deben cumplirse una serie de normas básicas de ahorro energético.

### 7.6.1 HE-1 Limitación de la demanda energética

No es de aplicación al no estar dentro de los supuestos del apartado 1.

### 7.6.2 HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

#### *Climatización*

La potencia térmica nominal de la instalación será inferior a 70 kW.

El nuevo equipo de climatización será partido, de funcionamiento mediante tratamiento de aire, y refrigerado por aire, para los cuales no hace falta realizar sala de calderas. Tampoco será necesario dotar a dichos equipos de chimeneas.

Se prevé la climatización del comedor. Estas zonas serán climatizadas por medio de un sistema inverter con unidad interior/externo. Contará con una potencia térmica nominal de 7,1 kW en frío y 8,0 kW en calor

El refrigerante será del tipo R32.

#### *Ventilación*

De acuerdo con las exigencias de bienestar marcadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificio y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias, el caudal necesario para mantener la calidad del aire interior para un local de las características del objeto del proyecto, donde no está permitido

fumar, son 8 dm<sup>3</sup>/s por persona. La ocupación máxima calculada del local es de 17 personas, por lo que necesitaremos un caudal de 489,6 m<sup>3</sup>/h para satisfacer las necesidades.

Suponiendo la calidad de aire exterior de tipo ODA 1, es decir calidad del aire puro con pequeñas partículas sólidas suspendidas de forma temporal, tendremos una necesidad de filtración del tipo F7 con un prefiltro para mantener los equipos en buen funcionamiento.

El aire de extracción devuelto al exterior tendrá una calidad del tipo AE2 (nivel moderado de contaminación), correspondiente a locales del tipo al nuestro donde no está permitido fumar, lo cual nos permite su recirculación al interior del local.

Las zonas de público se ventilan mediante un sistema doble de extracción y aporte con ventiladores en línea de conducto con capacidad de 1.000 m<sup>3</sup>/h tipo TD-Silent 1.000. En anteriores actuaciones se ha realizado una distribución de rejillas que aseguren la correcta ventilación forzada del local.

La ventilación de los recintos cerrados es independiente y realizada mediante pequeños extractores antirretorno que evacuan el aire a la salida en cubierta.

Las redes de conductos de ventilación disponen de diversas aperturas o registros para su limpieza y desinfección. Todos los elementos de estos sistemas son desmontables para poder realizar operaciones de mantenimiento. Los falsos techos del local tendrán en puntos estratégicos elementos desmontables para realizar todas estas operaciones.

Todo ello se recoge en la documentación gráfica.

### 7.6.3 HE-3 Eficacia energética de las instalaciones de iluminación

Se han tomado como dos recintos de cálculo: el comedor.

#### 7.6.3.1 Índice del local (K) utilizado en el cálculo

$$K = \frac{L \times A}{H \times (L+A)}$$

Zona	Longitud (L)	Ancho (A)	Distancia al plano de trabajo de las luminarias	Índice del local K
Comedor	5,80 m	4,35 m	1,10 m	2,52

#### 7.6.3.2 Parámetros de cálculo

<b>Factor de reflexión</b>	<b>0,97</b>
Color de techo	Blanco
Color de paredes	Claro
Color de suelo	Claro
<b>Factor utilización</b>	<b>0,97 (fabricante)</b>
<b>Factor mantenimiento</b>	<b>0,90</b>
Tipo de luminaria	Cerrada
Grado de polución	Reducido

### 7.6.3.3 Puntos y equipos considerados

Zona comedor	
Nº de ptos	12
Luminaria	Foco led
Lámpara	Led Potencia: 10 W
$\Phi$ L	390 flujo luminoso por lámpara (lúmenes)
N	12 nº de luminarias
n	1 nº de lámparas por luminaria
$\Phi$ T	14.400 lúmenes
Potencia	120 W

### 7.6.3.4 Iluminancia media horizontal mantenida ( $E_m$ ) obtenida;

Se pretende crear un ambiente con una iluminancia reducida por cuestiones decorativas.

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI ( $W/m^2$ ) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

	Zona de comedor
P	190 W
S	25,23 $m^2$
$\Phi$ necesario	8.936 lm
$\Phi$ propuesto	14.400 lm
$E_m$	483,45 lux
VEEI	0,98
$W/m^2$	4,76 $W/m^2$

P: potencia del conjunto de luminarias (W)

S: superficie iluminada ( $m^2$ )

$E_m$ : iluminancia media horizontal mantenida (lux)

$\Phi$ : flujo luminoso (lm)

Los valores de VEEI están por debajo del límite indicado en la tabla 2.1 para valores límite de eficiencia energética de las instalaciones. El límite está marcado en 8, correspondiente a hostelería y restauración.

Según los valores de iluminancia obtenidos, para un uso de pública concurrencia el límite de  $W/m^2$  está marcado en 10. En ambas zonas se cumple con este límite

### 7.6.3.5 Sistema de control y regulación

Se colocará un cuadro de interruptores independiente del cuadro eléctrico para el encendido y apagado del alumbrado. En los aseos, y almacén se instalará un sistema de detección de presencia.

### 7.6.3.6 Mantenimiento y conservación

Para el mantenimiento del nivel de iluminación previsto se realizarán cuantas reposiciones de lámparas sean necesarias. Además, se realizarán limpiezas periódicas de las luminarias y de la zona iluminada.

Las secciones HE 4 y HE 5 del Documento Básico referente al Ahorro de Energía no son de aplicación en el local y actividad objeto de este proyecto.

## 5.1. DB-HS. Salubridad. HS-4 Suministro de agua

### 5.1.1. Características del suministro

#### 5.1.1.1. Calidad del agua

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

Al tratarse de una ampliación de un sistema ya en uso, las características del suministro no se alteran.

Los materiales que se utilizarán en esta instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deberán ajustarse a los requisitos de mantenimiento de la calidad y salubridad del agua, resistencia a la corrosión, a la temperatura y durabilidad que se enumeran en el apartado 2.1.1.3 del DB HS4

#### 5.1.1.2. Número de suministros o instalaciones particulares

A continuación, se listan los caudales instalados EN ESTA ACTUACIÓN, el número de aparatos y el caudal máximo simultáneo para cada una de ellas:

Referencia	Caudal instalado (l/h)	Nº aparatos	Caudal simultáneo (l/h)	Montante o derivación particular
Local	954	2	551	Ø20 mm

#### 5.1.1.3. Previsión de caudal

Se respetará la tabla 2.1 para cada aparato, así los caudales mínimos instantáneos serán los siguientes:

Aparato	Caudal mínimo de agua fría (dm <sup>3</sup> /s)	Caudal mínimo de ACS (dm <sup>3</sup> /s)
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-

En los puntos de consumo la presión mínima será:

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

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

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

A continuación, se desglosan los aparatos instalados de agua fría y su consumo nominal:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/h)	Número de aparatos	Caudal total (l/h)
Inodoro con cisterna	360	1	360
Lavabo	360	1	360
TOTAL AGUA FRÍA	-	2	720

Los aparatos de agua caliente:

Tipo de aparato	Caudal unidad (l/h)	Número de aparatos	Caudal total (l/h)
Lavabo	234	1	234
TOTAL AGUA CALIENTE	-	1	234

#### 5.1.1.4. Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. "Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato" del DB-HS4.

Se dimensiona la instalación con los siguientes condicionantes:

- Presión máxima en cualquier punto de consumo 5,000 bar.
- Presión mínima en grifos comunes 1,000 bar.
- Presión mínima en fluxores y calentadores 1,500 bar.
- La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

#### 5.1.1.5. Protección contra retornos

Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- después de los contadores;
- en la base de las ascendentes;
- antes del equipo de tratamiento de agua;
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

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

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

Los equipos de refrigeración y climatización dispondrán de valvulería especial contra retorno.

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

#### 5.1.2. Características de la instalación

Al tratarse de un local situado en un edificio ya en uso, las instalaciones generales ya están en funcionamiento. No es objeto de este proyecto describir el esquema de funcionamiento de dicho edificio. La acometida de agua fría llega al local desde el cuarto de contadores, y desde su contador.

##### 5.1.2.1. Distribución interior

Todas las distribuciones de agua fría en el interior de los locales húmedos estarán constituidas por tubería de PE-X Serie 5,0, discurriendo por falsos techos o por huecos realizados en las paredes. Bajo ningún motivo se empotrarán tuberías bajo el pavimento.

Las conducciones de agua fría se aislarán y protegerán para evitar condensaciones. Las tuberías que queden vistas se pintarán en los colores normalizados, prestando especial atención en evitar cualquier confusión entre las distintas redes de agua del edificio.

La distribución de agua caliente se realizará por medio de tuberías de material PE-X Serie 5,0 calorifugado, siguiendo una distribución horizontal paralela a las correspondientes conducciones de agua fría.

Las tuberías de ACS deberán ir forradas con aislante térmico para evitar pérdidas caloríficas. El espesor del material aislante se determinará según la IT. 1.2.4.2.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios.

Todos los circuitos llevarán el agua hasta los núcleos de consumo, accediendo a ellos a la altura del techo de cada planta o al menos hasta un nivel superior al de los aparatos sanitarios, al objeto de dificultar en lo posible los retornos de agua, manteniéndose horizontalmente a este nivel, desde donde se ramificarán verticalmente descendiendo hasta los puntos de consumo.

Se disponen llaves de corte en las acometidas a aseos y cuartos húmedos, así como en los arranques de columnas y distribuidores, para su posible independización.

Los diámetros en función de los puntos de alimentación serán los siguientes:

Aparato	Tubo de plástico (mm) Diámetros mínimos	Tubo de plástico (mm) Diámetros colocados
Inodoro con cisterna	12	16
Lavabo	12	16

Los diámetros de las acometidas y de los ramales van desde 12 mm hasta 25 mm en algunos puntos de consumo.

#### 5.1.2.2. Red de ACS

Dadas las dimensiones de la instalación no es necesaria una red de retorno.

Se tomarán las precauciones necesarias (citadas en el RITE) para prevenir los efectos de la dilatación en las tuberías y sus anclajes).

El dimensionamiento de la red de ACS es análogo al de la red de agua fría.

La distribución y detalle de las instalaciones de agua fría y ACS viene detallada en la documentación gráfica.

#### 5.1.2.3. Separación respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

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

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

#### 5.1.2.4. Sanitarios y grifería

Los aparatos sanitarios serán de porcelana blanca de primera calidad y vitrificada, en modelos y marcas usuales en el mercado.

Se instalarán griferías de acero cromado tipo monobloc para aquellos puntos que precisen agua fría y caliente. Los grifos mezcladores de agua fría y caliente no deberán permitir el paso de agua caliente hacia el conducto de agua fría y viceversa.

El mecanismo de accionamiento de la descarga de las cisternas de los inodoros dispondrá de la posibilidad de detener la descarga a voluntad del usuario o de doble sistema de descarga.

Se instalarán válvulas de regulación oculta de 1/2" en lavabos y de 3/4" en inodoros.

### 5.1.3. Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

## 5.2. DB-HS. Salubridad. HS-5 Evacuación de aguas

### 5.2.1. Caracterización y cuantificación de las exigencias

La red de saneamiento enlazará con la existente en el local, cuyo punto de desagüe se ubica en la posición actual del inodoro (prevista en actuaciones anteriores).

Se dispondrá de cierres hidráulicos en la instalación.

Las tuberías de la red de evacuación tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que facilitarán la evacuación de los residuos y serán autolimpiables. Se evitará la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñarán de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se dispondrá de arquetas o registros y puntos clave de la instalación.

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean los generados en la actividad objeto de este proyecto.

### 5.2.2. Generalidades de la instalación

Se dispondrá de sifones individuales, propios de cada aparato y de botes sifónicos en diversos puntos de la instalación.

Consideramos nuestra instalación como una red de pequeña evacuación, por lo que habrá que tener en cuenta lo siguiente:

- El trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- Se conectarán a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro;
- La distancia del bote sifónico a la bajante no será mayor que 2,00 m;
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico tendrán una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %;
- En los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:
  - en los lavabos la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
  - el desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
  - Se dispondrá de un rebosadero en los lavabos;
  - No se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
  - Las uniones de los desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no será menor que 45º;
  - Con el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios irán unidos a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado;

### 5.2.3. Dimensionado

La red de saneamiento empalmará con las tomas existentes en el local. Dichas tomas se encuentran repartidas por el local.

La nueva red consiste en dar solución a la nueva situación derivada de la presente actuación, que consta de un inodoro y dos lavabos, además de equipos de climatización.

Los diámetros mínimos en los puntos de evacuación son los siguientes

Aparato	Tubo PVC (mm)
Inodoro con cisterna	110
Lavabo	40
Climatización	40

Para los desagües de tipo continuo como los de los equipos de climatización, se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s de caudal estimado.

A la toma del aseo (inodoro) de tubería de 110 mm de diámetro, se enlazarán la toma del lavabo con pendiente mayor del 2 %, con tuberías de PVC de diámetro 40 mm. A esta toma también llegarán los desagües de los equipos del aire acondicionado.

Todas las tuberías son de PVC, de 4 atmósferas de presión, y deben estar homologadas, perteneciendo a marcas de reconocido y acreditado prestigio.

Las instalaciones de saneamiento están sobredimensionadas en el lado de la seguridad.



El proyecto de referencia no tiene por objeto el diseño de ninguna red de aguas pluviales.

#### 5.2.4. Botes sifónicos o sifones individuales

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

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

#### 5.2.5. Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y los botes sifónicos.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores.

## 7.7 DB-SI. Seguridad en caso de incendio.

A efectos de aplicación de la Norma DB-SI del Código Técnico de la Edificación consideraremos la actividad como pública concurrencia. Justificaremos este Documento Básico a la zona de modificación y al resto del establecimiento en los aspectos que se vea afectado por la actuación.

### 7.7.1 SI-1: Propagación interior

#### Superficies

La superficie del establecimiento tras la modificación es:

<b>PLANTA BAJA ZONA BAR</b>	
Zona de público	29,62 m <sup>2</sup>
Barra	12,26 m <sup>2</sup>
Cocina	9,55 m <sup>2</sup>
Vestuario	1,36 m <sup>2</sup>
Aseos	8,13 m <sup>2</sup>
Pasillo	7,84 m <sup>2</sup>
Z. montacargas	2,71 m <sup>2</sup>
Escalera	1,95 m <sup>2</sup>
Altillo – almacén	17,04 m <sup>2</sup>
<b>PLANTA BAJA</b>	
Comedor	29,03 m <sup>2</sup>
Ampliación cocina	8,48 m <sup>2</sup>
Escalera- distribuidor	5,14 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
<b>PRIMERA PLANTA</b>	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Distribuidor	9,14 m <sup>2</sup>
Aseos	9,97 m <sup>2</sup>
Zona frío	14,76 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
<b>SEGUNDA PLANTA</b>	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Comedor	35,26 m <sup>2</sup>
Escalera	5,66 m <sup>2</sup>
<b>TERCERA PLANTA</b>	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Maquinaria	4,33 m <sup>2</sup>
Comedor	25,42 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	3,88 m <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL</b>	<b>263,88 m<sup>2</sup></b>

La superficie construida total del establecimiento es de 337,90 m<sup>2</sup>.

#### Compartimentación en sectores de incendio

El establecimiento en su conjunto constituye un único sector de incendios.

El local se ubica en un edificio con una altura de evacuación inferior a 15 m. Según la tabla 1.2 del Art. 1 del DB-SI las paredes y techos deberán tener una resistencia al fuego EI 90.

Las paredes medianeras con los otros recintos son de ladrillo perforado a media asta con aislamiento y ladrillo de hueco simple, con enlucido en ambas caras. Esto le confiere una resistencia al fuego superior a EI-120.

### Zonas de riesgo especial

En la actividad que nos ocupa no existen locales que se puedan considerar como de riesgo especial.

En la actividad existe un almacén. La catalogaremos como almacén a efectos de la justificación de este Documento Básico.

ALMACÉN	
Superficie	14,76 m <sup>2</sup>
Superficie real uso	7,38 m <sup>2</sup>
Densidad de carga de fuego	300 Mj/m <sup>3</sup>
Altura neta de almacenamiento	1,2 m
Coefficiente de peligrosidad	1
Riesgo de activación	1
Qs	180,00 Mj/m <sup>2</sup>

Según esto la carga de fuego a considerar es inferior a la mínima reflejada en el DB-SI, por lo que no consideraremos el almacén como local de riesgo especial.

### Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

No está previsto instalar elementos que atraviesen sectores de incendios. El local ya cuenta con la red de saneamiento.

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

Los revestimientos de las superficies, tanto de suelos como de paredes y techos, y sus reacciones previstas al fuego serán las siguientes:

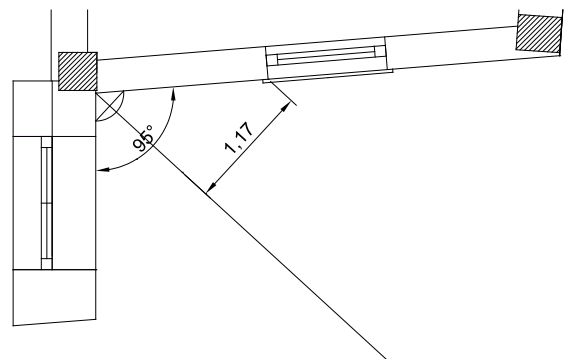
Superficie	Material	Reacción frente al fuego
Suelo	Gres porcelánico	A1 <sub>FL</sub>
Nueva tabiquería y trasdosados	Enlucidos de yeso y tabiquerías tipo Pladur	C <sub>S3,d0</sub> o mejor

### 7.7.2 SI-2: Propagación exterior

Las paredes medianeras se han descrito en apartados anteriores, poseyendo una EI 120 o superior.

La distancia entre huecos de fachada (<EI60) y los huecos de la fachada del edificio de plaza San Agustín 3 son mayores de 1 m.

El edificio de Portales 73 no tiene huecos cercanos en planta baja, pero si tiene huecos próximos en las plantas primera, segunda y tercera. Respecto a la distancia entre estos huecos y los del edificio objeto de este proyecto hay que considerar lo expuesto en el apartado 1 punto 2:



*“Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.”*

La distancia  $d$  para un ángulo de  $95^\circ$  es de 1,92 m, por lo que el 50 % de esta distancia es 0,96 m

Como se observa en la imagen la distancia entre los huecos de las fachadas de las plantas y la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas es superior a 1 m, superior a lo exigido por la norma.

### 7.7.3 SI-3: Evacuación de ocupantes

La actividad que nos ocupa es de pública concurrencia, por lo que la densidad de ocupación de la zona destinada a público de pie será de 1 persona por cada  $1 \text{ m}^2$  y la del público sentado de 1 persona por cada  $1,5 \text{ m}^2$ . En la siguiente tabla se detallan los distintos recintos con la ocupación que se les asigna. Se ha tenido en cuenta la totalidad del establecimiento.

Recinto	Densidad (1/...)	Superficie	Ocupación
Zona público de pie	$1 \text{ m}^2$	$13,03 \text{ m}^2$	14
Zona de público sentado	$1,5 \text{ m}^2$	$16,59 \text{ m}^2$	12
Barra	$10 \text{ m}^2$	$12,26 \text{ m}^2$	2
Cocina	$10 \text{ m}^2$	$9,55 \text{ m}^2$	1
Aseos	$3 \text{ m}^2$	$8,13 \text{ m}^2$	3 (*)
Almacén	$40 \text{ m}^2$	$17,04 \text{ m}^2$	1
Comedor	$1,5 \text{ m}^2$	29,03	20
Ampliación cocina	$10 \text{ m}^2$	$8,48 \text{ m}^2$	1
Zona de frío	$10 \text{ m}^2$	$14,76 \text{ m}^2$	2
Aseos	$3 \text{ m}^2$	$9,97 \text{ m}^2$	4 (*)
Comedor 2	$1,5 \text{ m}^2$	$35,26 \text{ m}^2$	24
Comedor 3	$1,5 \text{ m}^2$	$25,42 \text{ m}^2$	17
Aseo	$3 \text{ m}^2$	$3,89 \text{ m}^2$	2 (*)
		TOTAL	94

(\*) Ocupación alternativa

**La ocupación del establecimiento es de 94 personas.**

La ocupación es inferior a 100 personas y el recorrido mayor de evacuación nunca será mayor de 25 m. Disponemos de dos salidas de evacuación.

El aforo del local será de 87 personas.

Dadas las dimensiones y distribución del local, la evacuación del mismo se realizará por las puertas de acceso desde la Calle Portales. Las puertas existentes en la actualidad son correderas de accionamiento automático. Disponen de sistemas de baterías para su apertura en caso de fallo de suministro eléctrico, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 6 de la sección 3 del DB SI. La documentación de estos sistemas se adjuntó en los Certificados Finales del bar y de la ampliación a bar-restaurante.

Se dispondrá de señalización de evacuación en las salidas.

La evacuación del local termina en un espacio suficientemente amplio como para considerarlo exterior seguro como es la Calle Portales.

El local dispondrá de iluminación de emergencia suficiente para permitir y señalar los recorridos de evacuación

En la documentación gráfica se detallan los recorridos y sentidos de evacuación.

#### 7.7.4 SI-4: Detección, control y extinción del incendio

##### Medidas de obligado cumplimiento

Las medidas de obligado cumplimiento son las siguientes:

- Extintores de eficacia 21A-113B en número suficiente para que el recorrido real desde cualquier punto del local hasta el extintor no haya más de 15 m.
- Señales de evacuación iluminadas. Forma rectangular o cuadrada, pictograma blanco sobre fondo verde. Se utilizan para señalar los caminos de evacuación del edificio, salidas de socorro, etc.

##### Medidas adoptadas

- Se reforzará la señalización de evacuación en la zona afectada

Con el resto de medidas existentes se considera suficientemente cumplidas las exigencias normativas.

#### 7.7.5 SI-5: Intervención de los bomberos

El acceso al local está garantizado dado que la fachada principal se encuentra en una amplia Calle (Calle Portales) que aun siendo peatonal tiene un fácil acceso rodado.

#### 7.7.6 SI-6: Resistencia al fuego de la estructura

La estabilidad al fuego exigible a los elementos estructurales principales será R-90, correspondiente a locales comerciales o/y pública concurrencia, en planta sobre rasante y con máxima altura de evacuación del edificio inferior a 15 m.

Todas las capas protectoras de enlucidos de yeso serán repasadas y nuevamente aplicadas si fuera el caso.

Pilares: los pilares de menor dimensión tienen 30 x 30 cm. Según esto y lo expuesto en el anejo C del DB-SI cumple. Además, están revestidos para su aislamiento.

Dimensión mínima $b_{min}$ (mm)	$\varnothing$ armadura (mm)	$F_{yki}$ N/mm <sup>2</sup>	Recubrimiento mínimo C (mm)	Capa protección (mm)	Distancia mínima equivalente $a_m$ (mm)	Resistencia al fuego
30	16	500	30	-	46	R120

Vigas: las vigas del forjado superior estarán expuestas por una cara que irá enlucida con yeso (1,5 cm) y a su vez ocultas tras el falso techo de láminas de cartón – yeso. El canto mínimo es de 25 cm. Esto nos da una R superior a 120 min.

Forjados: están formados por bovedilla de hormigón y viguetas de hormigón, con capa de compresión superior y enlucido de yeso inferior, todo ello con un espesor del orden de 25 cm. El recubrimiento de viguetas unido al revestimiento de yeso da una distancia mínima equivalente al eje de la armadura inferior superior a los 2,5 cm exigidos en la tabla C.4. para una R120.

## 8 REBT

La potencia máxima instalada en esta modificación será de 2,21 kW que se unirá a la ya existente. Toda la instalación estará adecuada al REBT (RD 842/2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. De acuerdo con dicho reglamento se presentará en el correspondiente departamento de la Comunidad Autónoma de La Rioja el pertinente proyecto específico de ampliación de instalación eléctrica de Baja Tensión en Locales de Pública Concurrencia. La instalación eléctrica viene detallada en la documentación gráfica.

Hay que decir que la instalación del alumbrado de emergencia tiene suministro independiente del resto (batería) cumpliendo con la normativa.

## 9 NORMATIVA APLICADA

En la redacción del presente apartado se han tenido en cuenta las siguientes Normativas y Reglamentaciones.

- Plan General de Ordenación Urbana Logroño
- Ordenanza Municipal sobre el Control de Ruido y Vibraciones de Logroño
- Ordenanza Municipal de Vertidos y control de Aguas Residuales.
- Ley 6/2017, de 8 de mayo, de protección del medio ambiente de La Rioja
- Reglamento de desarrollo del título I, "Intervención administrativa", de la Ley 6/2017 de protección del medio ambiente de La Rioja, (Decreto 29/2018).
- Ley 2/2000, de 25 de octubre, de espectáculos públicos y actividades recreativas de la Comunidad de La Rioja
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RD 513/2017).
- Real Decreto 2817/1983, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico Sanitario de Comedores Colectivos.
- Decreto 18/2002 autorizaciones sanitarias de funcionamiento de las actividades, industrias y establecimientos alimentarios de la Comunidad Autónoma de La Rioja.
- Real Decreto 3484/2000, de 29 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

Además de la legislación indicada en el Pliego de Condiciones, será de obligado cumplimiento la legislación que en lo sucesivo se promulgue y afecten a las obras.

## 10 NORMAS DE SEGURIDAD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio Básico de Seguridad y Salud se acompaña como documento anexo al presente Proyecto.

No obstante, es esencial se cumplan estrictamente las normas vigentes, entre las que destacamos la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su desarrollo posterior: De forma resumida, debemos tener en cuenta, entre otros:

- RD 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,
- RD 486/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Es de destacar, además, la elaboración de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo, realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- RD 773/1997, de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual,
- RD 1389/1997, de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras,
- RD 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Deberá ponerse especial empeño en la seguridad de las personas, independientemente que trabajen o no en las obras, así como de la conservación de las cosas.



## 11 CONCLUSIONES

Todas las unidades de obra se realizarán con arreglo a las buenas artes y oficios de la construcción, y cumpliendo en todo momento con lo expuesto en la presente memoria.

Con lo anteriormente expuesto el Técnico que suscribe cree haber descrito suficientemente la actividad, las obras a realizar y las medidas de seguridad y de corrección de molestias para su correcto funcionamiento, por lo que somete a la consideración de los Organismos que correspondan para su oportuna autorización.

**En Logroño (La Rioja), a 4 de septiembre de 2024**

ANEXOS

## ANEXOS QUE SE ACOMPAÑAN

Anexo I	Justificación Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
Anexo II	Fichas resultado de mediciones de aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto
Anexo III	Estudio Básico de Seguridad y Salud
Anexo IV	Estudio de la Gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición

## **ANEXO I**

**Justificación Reglamento de  
Instalaciones Térmicas en los  
Edificios**

## 1 EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

### 1.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente

Los valores utilizados en el cálculo y diseño de las instalaciones son los siguientes:

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Verano		Invierno	
	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura húmeda (°C)	Temperatura seca (°C)
Zona de público	25	50	17,8	21

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

Los límites marcados por la normativa son los siguientes:

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible de difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0,14$

### 1.2 Exigencia de calidad del aire interior

El caudal necesario para mantener la calidad del aire interior para un local destinado a cafetería-restaurante es 8 dm<sup>3</sup>/s por persona, correspondiente a una categoría IDA 3. La ocupación máxima calculada del local objeto de actividad es de 16, por lo que necesitaremos un caudal de 460 m<sup>3</sup>/h para satisfacer las necesidades.

Suponiendo la calidad de aire exterior de tipo ODA 1, es decir calidad del aire puro con pequeñas partículas sólidas suspendidas de forma temporal, tendremos una necesidad de filtración del tipo F7 con un prefiltro para mantener los equipos en buen funcionamiento.

El aire de extracción devuelto al exterior tendrá una calidad del tipo AE2 (nivel moderado de contaminación), correspondiente a locales del tipo al nuestro donde no está permitido fumar, lo cual nos permite su recirculación al interior del local.

La instalación de extracción de aire tendrá su parte general en la zona de comedor, y pequeños extractores independientes para los aseos y almacén.

La salida exterior está situada en la cubierta del edificio.

Esta caja de ventilación deberá ser capaz de evacuar 1.000 m<sup>3</sup>/h, con una distribución de rejillas de extracción como la reflejada en la documentación gráfica.

La ventilación se realizará mediante conductos flexibles de aluminio de diversos tamaños.

Las redes de conductos de ventilación dispondrán de diversas aperturas o registros para su limpieza y desinfección. Todos los elementos de estos sistemas son desmontables para poder realizar operaciones de mantenimiento. Los falsos techos del local tendrán en puntos estratégicos elementos desmontables para realizar todas estas operaciones.

### 1.3 Exigencia de higiene

La instalación de ACS se ha dimensionado teniendo en cuenta lo dispuesto en el Documento Básico DB-HS del Código Técnico de la Edificación.

### 1.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas se han dimensionado teniendo en cuenta lo dispuesto en el Documento Básico DB-HR del Código Técnico de la Edificación, y las Ordenanzas correspondientes del Ayuntamiento de Logroño.

## 2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### 2.1 Generación de calor y frío

El edificio objeto de este proyecto se ha dividido en las zonas térmicas que aparecen resumidas en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Uso
Comedor	-	-	-	-
Comedor	25	2,50	62,5	E.2.9: Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.

### 2.2 Horarios de funcionamiento, ocupación y niveles de ventilación

La ocupación se ha estimado en función de la superficie de cada zona, teniendo en cuenta los metros cuadrados por persona típicos para el tipo de actividad que en ella se desarrolla.

Los niveles de ocupación de cada zona son los descritos en la tabla siguiente:

Sistema/Zona	Actividad	Nº per.	m <sup>2</sup> por per.	Cs (W)	Cl (W)	Horario de Funcionamiento
Comedor	Ocupación TÍPICA	17	1,5	75	95	Condiciones operacionales 8h

Cs: Calor sensible en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

Cl: Calor latente en W aportado por persona a una temperatura ambiente de 25,0 °C.

El caudal de aire de ventilación se obtiene en función del uso del local, de su superficie y del número de ocupantes, aplicando la tabla 2.1 del Documento Básico HS3 del Código Técnico de la Edificación, y la

norma UNE-EN 13779 "Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos".

Los niveles de ventilación asignados a cada zona son los que aparecen en la siguiente tabla:

Sistema/Zona	Caudal de aire exterior						Horario de Funcionamiento
	Calidad	Por persona (m³/h)	Por m² (m³/h)	Por local/ otros (m³/h)	Valor elegido (m³/h)	Renov. (1/h)	
Sistema 1	-	-	-	-	-	-	-
Zona público	IDA3	28,8	2,0	-	489,6	7,8	Condiciones operacionales 8h

Los niveles de iluminación y de potencia de los equipos eléctricos que se emplearán en cada zona están enumerados en la lista siguiente:

Sistema/Zona	Tipo de iluminación	W	Nº	W/m²	Horario de Funcionamiento	
Sistema 1	-	-	-	-	-	
Zona público	Alumbrado Ventilación baja	LED.	18	25	18	Condiciones operacionales 16h

Evolución del porcentaje de funcionamiento a lo largo del día para cada uno de los horarios utilizados:

Referencia	Porcentaje de carga para cada hora solar																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Condiciones operacionales 8 h	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	100	100	50	0	0	0	100	100	100	100	

### 2.3 Condiciones exteriores

Se tiene en cuenta la norma UNE 100001 "Climatización. Condiciones climáticas para proyectos" para la selección de las condiciones exteriores de proyecto, que quedan definidas de la siguiente manera:

Temperatura seca verano	31,2 °C
Temperatura húmeda verano	21,3 °C
Percentil condiciones de verano	1,0 %
Temperatura seca invierno	-1,1 °C
Percentil condiciones de invierno	99,0 %
Variación diurna de temperaturas	19,2 °C
Grados acumulados en base 15 – 15°C	1506 días-grado
Orientación del viento dominante	O
Velocidad del viento dominante	4,40 m/s
Altura sobre el nivel del mar	352,00 m
Latitud	42° 27' Norte

En un anexo de cálculo aparece la evolución de las temperaturas secas y húmedas máximas corregidas para todos los meses del año y horas del día, según las tablas de corrección UNE 100014.

### 2.4 Condiciones interiores de cálculo

Las condiciones climatológicas interiores han sido establecidas en función de la actividad metabólica de las personas y de su grado de vestimenta, siempre de acuerdo con la IT 1.1.4.1.2.

Para las horas consideradas punta han sido elegidas las siguientes condiciones interiores:

Sistema/Zona	Verano		Invierno	
	Temperatura seca (°C)	Humedad relativa (%)	Temperatura húmeda (°C)	Temperatura seca (°C)
Comedor	-	-	-	-
Comedor	25,0	50	17,9	21,0

Se ha tenido en cuenta personas con una actividad metabólica sedentaria de 1,2 met, grado de vestimenta 0,5 y 1,0 clo en verano e invierno respectivamente, y para un porcentaje estimado de insatisfechos comprendido entre el 10% y el 15%.

## 2.5 Método de cálculo de cargas térmicas

El método de cálculo utilizado TFM (Método de la Función de Transferencia) corresponde al descrito por ASHRAE en su publicación HVAC Fundamentals de 1997. En un anejo de este proyecto se realiza una sucinta descripción de este método.

A continuación, se muestra un resumen de resultados de cargas térmicas para cada sistema y cada una de sus zonas.

Descripción	Carga Refrigeración Simultánea (W)	Carga Refrigeración Máxima (W)	Fecha para Máxima Individual	Carga Calefacción (W)	Volumen Ventilac. (m³/h)
Comedor	5.061	5.227	Julio 12 horas	4.270	489,6

El detalle del cálculo de cargas térmicas se recoge en un anejo de este documento y contiene las tablas del cálculo de cargas térmicas para los diferentes sistemas, subsistemas y zonas en que se ha dividido el local.

## 2.6 Redes de tuberías y conductos

El diseño de la red de tuberías ha sido realizado teniendo en cuenta los horarios de uso de los sistemas, la longitud hidráulica de los circuitos y los puntos terminales servidos.

## 2.7 Control

Toda la instalación estará dotada de un sistema de control automático que mantendrá los sistemas bajo los niveles previstos en diseño.

## 2.8 Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.3.1, es el siguiente:

THM-C1:	Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
THM-C2:	Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.
THM-C3:	Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.
THM-C4:	Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.
THM-C5:	Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.



El sistema de control empleado será THM-C3.

## 2.9 Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

<b>IDA-C1</b>	El sistema funciona continuamente
<b>IDA-C2</b>	Control manual El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
<b>IDA-C3</b>	Control por tiempo El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
<b>IDA-C4</b>	Control por presencia El sistema funciona por una señal de presencia
<b>IDA-C5</b>	Control por ocupación El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
<b>IDA-C6</b>	Control directo El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire.

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

## 2.10 Recuperación de energía

Según el caudal expulsado al exterior no será necesaria la instalación de un sistema de recuperación de calor del aire.

## 2.11 Aprovechamiento de energías renovables

No es de aplicación en este caso.

## 2.12 Limitación de la utilización de energía convencional

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".

No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.

No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.

No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

## 2.13 Lista de equipos consumidores de energía

El sistema de climatización y la ubicación de sus elementos se detallan en la documentación gráfica.

La maquinaria de climatización elegida consiste en dos equipos de la casa Mitsubishi:

- PCA-M71KA con una capacidad nominal de refrigeración de 7.100 W y una capacidad nominal de calefacción de 8.000 W. Sus coeficientes de funcionamiento son: SEER (frío) = 6,51 y SCOP (calor) = 4,1 y calificación energética A++/A+.

La unidad interior como se situará en el techo del comedor, mientras que la unidad exterior se ubicará en el cuarto de maquinaria.

El refrigerante será del tipo R32.

### 3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

#### 3.1 Generación de calor y frío

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

#### 3.2 Redes de tuberías y conductos de calor

##### 3.2.1 Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN(mm)	Frío DN(mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P \leq 40$	32	40

##### 3.2.2 Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN(mm)	Frío DN(mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P \leq 40$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

##### 3.2.3 Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

#### 3.2.4 Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

#### 3.2.5 Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

### 3.3 Protección contra incendios

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

### 3.4 Seguridad de utilización

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

## ANEJO 1. MÉTODO DE CÁLCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Se sigue el método de las Series Temporales Radiantes (RTSM), desarrollado por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.) y publicado por primera vez en Handbook of fundamentals en 2001.

### 1.1.- Ganancias térmicas instantáneas

El primer paso consiste en el cálculo para cada mes y cada hora de la ganancia de calor instantánea debida a cada uno de los siguientes elementos:

#### 1.1.1.- Ganancia solar cristal

Insolación a través de acristalamientos al exterior.

$$Q_{GAN,t} = n \times F_{ps} \times [E_D \times A_{sol} \times FS(\theta) + (E_d + E_r) \times A \times FS_d]$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia instantánea de calor sensible (vatios)
$A$	=	Área total de la superficie acristalada (m <sup>2</sup> )
$A_{sol}$	=	Área de la superficie acristalada con radiación solar directa (m <sup>2</sup> )
$FS(\theta)$	=	Factor solar para ángulo de incidencia $\theta$ de la radiación solar
$FS_d$	=	Factor solar para radiación difusa
$F_{ps}$	=	Factor de protección solar por elementos adicionales de sombra
$n$	=	Nº de unidades de ventanas del mismo tipo
$E_D$	=	Radiación directa sobre superficie inclinada (vatios/m <sup>2</sup> )
$E_d$	=	Radiación difusa (vatios/m <sup>2</sup> )
$E_r$	=	Radiación reflejada (vatios/m <sup>2</sup> )

#### 1.1.2.- Transmisión paredes y techos

Cerramientos opacos al exterior, excepto los que no reciben los rayos solares.

La ganancia instantánea para cada hora se calcula suponiendo que la transferencia de calor se realiza en modo transitorio, de forma periódica y unidimensional, utilizando los Factores de respuesta periódicos normalizados (CTSFs):

$$Q_{GAN,t} = \sum_{n=0}^{23} c_j \cdot UA (t_{sa,t-n\Delta} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$	=	Ganancia de calor sensible en el ambiente a través de la superficie interior del techo o pared soleado (w)
$A$	=	Área de la superficie interior (m <sup>2</sup> )
$U$	=	Transmitancia térmica del cerramiento (W/m <sup>2</sup> ·K)
$T_{sa,t-n\Delta}$	=	Temperatura sol aire en el instante t-nΔ
$\Delta$	=	Incremento de tiempos igual a 1 hora.
$t_{ai}$	=	Temperatura del espacio interior supuesta constante
$c_n$	=	Factor de respuesta para la hora n

Los coeficientes CTSFs de cada tipo constructivo se obtienen por el método del volumen finito implícito unidimensional (FVM) en función de las distintas capas de materiales que lo componen.

La temperatura sol-aire sirve para corregir el efecto de los rayos solares sobre la superficie exterior del cerramiento:

$$t_{sa} = t_{ec} + \alpha \times \frac{I_t}{h_o} - \varepsilon \times \frac{\Delta R}{h_o} \times \cos(90^\circ - \beta)$$

Donde:

$T_{sa}$	=	Temperatura sol-aire para un mes y una hora dadas (°C)
$T_{ec}$	=	Temperatura seca exterior corregida según mes y hora (°C)
$I_t$	=	Radiación solar incidente en la superficie (w/m <sup>2</sup> )
$h_o$	=	Coefficiente de termotransferencia de la superficie (w/m <sup>2</sup> °C)
$\alpha$	=	Absorbencia de la superficie a la radiación solar (depende del color)
$\beta$	=	Ángulo de inclinación del cerramiento respecto de la vertical (horizontales 90°).
$\varepsilon$	=	Emitancia hemisférica de la superficie.

;

$\Delta R$  = Diferencia de radiación superficie/cuerpo negro (w/m<sup>2</sup>)

1.1.3.- Transmisión excepto paredes y techos

1.1.3.1.- Cerramientos al interior

Ganancias instantáneas por transmisión en cerramientos opacos interiores y que no están expuestos a los rayos solares.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

$K$  = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m<sup>2</sup>·°C)

$A$  = Área de la superficie interior (m<sup>2</sup>)

$t_l$  = Temperatura del local contiguo (°C)

$t_{ai}$  = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

1.1.3.2.- Acristalamientos al exterior

Ganancias instantáneas por transmisión en superficies acristaladas al exterior.

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

$K$  = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m<sup>2</sup>·°C)

$A$  = Área de la superficie interior (m<sup>2</sup>)

$t_{ec}$  = Temperatura exterior corregida (°C)

$t_{ai}$  = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

1.1.3.3.- Puertas al exterior

Un caso especial son las puertas al exterior, en las que hay que distinguir según su orientación:

$$Q_{GAN,t} = K \times A \times (t_l - t_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

$K$  = Coeficiente de transmisión del cerramiento (w/m<sup>2</sup>·°C)

$A$  = Área de la superficie interior (m<sup>2</sup>)

$t_{ai}$  = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)

$t_l$  = Para orientación Norte: Temperatura exterior corregida (°C)

Excepto orientación Norte: Temperatura sol-aire para el instante t (°C)

1.1.4.- Calor interno

1.1.4.1.- Ocupación (personas)

Calor generado por las personas que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número de personas y del tipo de actividad que están desarrollando.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

$Q_s$  = Ganancia sensible por persona (w). Depende del tipo de actividad

$n$  = Número de ocupantes

$Fd_t$  = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

Se considera que 67% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

$Q_{GANI,t}$  = Ganancia de calor latente en el instante t (w)

$Q_l$  = Ganancia latente por persona (w). Depende del tipo de actividad

$n$  = Número de ocupantes

$Fd_t$  = Porcentaje de ocupación para el instante t (%)

#### 1.1.4.2.- Alumbrado

Calor generado por los aparatos de alumbrado que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)  
 $Q_s$  = Potencia por luminaria (w). Para fluorescente se multiplica por 1'25.  
 $n$  = Número de luminarias.  
 $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

#### 1.1.4.3.- Aparatos eléctricos

Calor generado por los aparatos exclusivamente eléctricos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)  
 $Q_s$  = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.  
 $n$  = Número de aparatos.  
 $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

#### 1.1.4.4.- Aparatos térmicos

Calor generado por los aparatos térmicos que se encuentran dentro de cada local. Este calor es función principalmente del número y tipo de aparatos.

$$Q_{GAN,t} = Q_s \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)  
 $Q_s$  = Ganancia sensible por aparato (w). Depende del tipo.  
 $n$  = Número de aparatos.  
 $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 60% del calor sensible se disipa por radiación y el resto por convección.

$$Q_{GANI,t} = Q_l \times n \times 0'01 \times Fd_t$$

Donde:

- $Q_{GANI,t}$  = Ganancia de calor latente en el instante t (w)  
 $Q_l$  = Ganancia latente por aparato (w). Depende del tipo  
 $n$  = Número de aparatos  
 $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

#### 1.1.5.- Aire exterior

Ganancias instantáneas de calor debido al aire exterior de ventilación. Estas ganancias pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

$$Q_{GAN,t} = 0'34 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (t_{ec} - t_{ai})$$

Donde:

- $Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)  
 $f_a$  = Coeficiente corrector por altitud geográfica.  
 $V_{ae}$  = Caudal de aire exterior (m<sup>3</sup>/h).  
 $t_{ec}$  = Temperatura seca exterior corregida (°C).  
 $t_{ai}$  = Temperatura del espacio interior supuesta constante (°C)  
 $Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

Se considera que el 100% del calor sensible aparece por convección.

$$Q_{GAN,t} = 0'83 \times f_a \times V_{ae_s} \times 0'01 \times Fd_t \times (X_{ec} - X_{ai})$$

Donde:

$Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor sensible en el instante t (w)

$f_a$  = Coeficiente corrector por altitud geográfica.

$V_{ae}$  = Caudal de aire exterior (m<sup>3</sup>/h).

$X_{ec}$  = Humedad específica exterior corregida (gr agua/kg aire).

$X_{ai}$  = Humedad específica del espacio interior (gr agua/kg aire)

$Fd_t$  = Porcentaje de funcionamiento para el instante t (%)

### 1.2.- Cargas de refrigeración

La carga de refrigeración depende de la magnitud y naturaleza de la ganancia térmica instantánea, así como del tipo de construcción del local, de su contenido, tipo de iluminación y de su nivel de circulación de aire.

Las ganancias instantáneas de calor latente, así como las partes correspondientes de calor sensible que aparecen por convección pasan directamente a ser cargas de refrigeración.

Las ganancias debidas a la radiación y transmisión se transforman en cargas de refrigeración por medio del método de las series radiantes temporales (RTSM):

$$Q_{REF,t} = r_0 \times Q_{GAN,t} + r_1 \times Q_{GAN,t-\Delta} + r_2 \times Q_{GAN,t-\Delta 2} + \dots + r_{23} \times Q_{GAN,t-\Delta 23}$$

$Q_{REF,t}$  = Carga de refrigeración para el instante t (w)

$Q_{GAN,t}$  = Ganancia de calor en el instante t (w)

$\Delta$  = Incremento de tiempos igual a 1 hora.

$r_0, r_1 \dots r_{23}$  = Factores RTF.

Se utilizan dos juegos de factores RTF, uno para las ganancias solares y otro para las no solares. Estos coeficientes se obtienen en función de la geometría de cada zona y de la composición de los cerramientos que la delimitan.

Proyecto de obra y actividad para ampliación del bar-restaurante "Portales 73"

Promotor: Portales – San Agustín, S.L.

Ubicación: Calle Portales 73, bajo - Plaza San Agustín 2. 26001 Logroño (La Rioja)

Fecha: 4 de septiembre de 2024

Autor: Ángel Olmos Abruña, Ingeniero Industrial nº 1945 COIIAR

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios

## ANEJO 2. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

### 2.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	0,3	5,3	10,1	12,2	14,8	16,3	16,9	16,9	15,7	13,3	9,6	6,0
2	-0,7	4,4	9,1	11,2	13,8	15,3	15,9	15,9	14,7	12,3	8,6	5,0
3	-1,7	3,4	8,1	10,2	12,8	14,4	15,0	15,0	13,7	11,3	7,6	4,0
4	-2,7	2,4	7,1	9,3	11,8	13,4	14,0	14,0	12,7	10,4	6,6	3,0
5	-3,6	1,4	6,1	8,3	10,9	12,4	13,0	13,0	11,8	9,4	5,6	2,1
6	-4,6	0,4	5,1	7,3	9,9	11,4	12,0	12,0	10,8	8,4	4,6	1,1
7	-0,8	4,3	9,0	11,2	13,7	15,3	15,9	15,9	14,6	12,3	8,5	4,9
8	3,1	8,1	12,9	15,0	17,6	19,1	19,7	19,7	18,5	16,1	12,4	8,8
9	5,0	10,0	14,8	16,9	19,5	21,0	21,6	21,6	20,4	18,0	14,3	10,7
10	6,9	11,9	16,7	18,8	21,4	22,9	23,5	23,5	22,3	19,9	16,2	12,6
11	8,8	13,8	18,6	20,7	23,3	24,8	25,4	25,4	24,2	21,8	18,1	14,5
12	10,7	15,8	20,5	22,6	25,2	26,8	27,4	27,4	26,1	23,7	20,0	16,4
13	12,4	17,4	22,1	24,3	26,9	28,4	29,0	29,0	27,8	25,4	21,6	18,1
14	14,0	19,0	23,7	25,9	28,5	30,0	30,6	30,6	29,4	27,0	23,2	19,7
15	14,6	19,6	24,3	26,5	29,1	30,6	31,2	31,2	30,0	27,6	23,8	20,3
16	14,0	19,0	23,7	25,9	28,5	30,0	30,6	30,6	29,4	27,0	23,2	19,7
17	12,7	17,7	22,5	24,6	27,2	28,7	29,3	29,3	28,1	25,7	22,0	18,4
18	11,5	16,5	21,2	23,4	26,0	27,5	28,1	28,1	26,9	24,5	20,7	17,2
19	9,7	14,8	19,5	21,6	24,2	25,8	26,4	26,4	25,1	22,7	19,0	15,4
20	8,0	13,0	17,8	19,9	22,5	24,0	24,6	24,6	23,4	21,0	17,3	13,7
21	6,4	11,4	16,1	18,3	20,9	22,4	23,0	23,0	21,8	19,4	15,6	12,1
22	4,8	9,8	14,5	16,7	19,3	20,8	21,4	21,4	20,2	17,8	14,0	10,5
23	3,0	8,1	12,8	14,9	17,5	19,1	19,7	19,7	18,4	16,0	12,3	8,7
24	1,3	6,3	11,1	13,2	15,8	17,3	17,9	17,9	16,7	14,3	10,6	7,0

### 2.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	-0,6	-0,3	9,5	11,6	14,1	15,6	16,2	16,2	15,0	12,7	9,0	-0,2
2	-0,9	-0,6	8,5	10,7	13,2	14,6	15,3	15,3	14,0	11,7	8,0	-0,1
3	-0,9	-0,2	7,6	9,7	12,2	13,7	14,3	14,3	13,1	10,8	7,1	-0,7
4	-0,9	-1,0	6,6	8,7	11,2	12,8	13,3	13,3	12,1	9,8	-0,1	-1,0
5	-0,9	-0,2	-0,4	7,8	10,2	11,8	12,3	12,3	11,1	8,8	-0,2	-0,3
6	-0,9	-0,5	-0,1	6,7	9,3	10,8	11,4	11,4	10,2	7,9	-0,3	-0,5
7	-0,9	-1,0	8,5	10,6	13,1	14,6	15,2	15,2	13,9	11,7	8,0	-0,7
8	-0,8	7,6	12,2	14,3	16,8	18,0	18,0	18,0	17,3	15,5	11,8	8,3
9	-0,2	9,4	14,1	16,2	17,5	18,6	18,6	18,6	17,9	16,6	13,6	10,1
10	6,4	11,3	15,9	17,0	18,1	19,2	19,2	19,2	18,5	17,2	15,5	12,0
11	8,3	13,2	16,4	17,5	18,7	19,8	19,8	19,8	19,0	17,8	16,2	13,8
12	10,2	14,7	17,0	18,1	19,2	20,3	20,3	20,3	19,6	18,3	16,8	14,8
13	11,8	15,2	17,5	18,6	19,7	20,8	20,8	20,8	20,1	18,8	17,3	15,3
14	13,2	15,7	18,0	19,0	20,2	21,3	21,3	21,3	20,6	19,3	17,8	15,8
15	13,2	15,7	18,0	19,0	20,2	21,3	21,3	21,3	20,6	19,3	17,8	15,8
16	13,2	15,7	18,0	19,0	20,2	21,3	21,3	21,3	20,6	19,3	17,8	15,8
17	12,1	15,4	17,6	18,7	19,9	21,0	21,0	21,0	20,2	19,0	17,4	15,4
18	10,9	15,0	17,3	18,4	19,5	20,6	20,6	20,6	19,9	18,6	17,1	15,1
19	9,2	14,1	16,7	17,8	19,0	20,1	20,1	20,1	19,4	18,1	16,5	14,6
20	7,5	12,4	16,2	17,3	18,4	19,5	19,5	19,5	18,8	17,5	16,0	13,1
21	0,0	10,8	15,5	16,8	18,0	19,1	19,1	19,1	18,3	17,0	14,9	11,5
22	-0,8	9,2	13,8	16,0	17,5	18,6	18,6	18,6	17,8	16,5	13,4	9,9
23	-1,1	7,5	12,1	14,2	16,8	18,0	18,0	18,0	17,3	15,4	11,7	8,2
24	-0,3	-0,1	10,5	12,6	15,1	16,6	17,2	17,2	16,0	13,7	10,0	6,5

#### ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior

SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)

K: Coeficiente de transmisión (W/m<sup>2</sup>·°C)

Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)

Tec: Temperatura exterior corregida (°C)

Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)

Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Ud. Número de elementos del mismo tipo

Caudal: Aire exterior (m<sup>3</sup>/h)

Sup.: Superficie de cerramientos (m<sup>2</sup>)

Presión: Presión del viento (Pa)

Supl.: Suplemento por orientación.

G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)

Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)



EXPEDIENTE 24051		<b>HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)</b>					
PROYECTO Ampliación 3ª P73							
FECHA 04/09/2024							
SISTEMA Comedor		FECHA CÁLCULO 12 Hora solar Julio					
ZONA Comedor		CONDICIONES					
DESTINADA A Comedores		Ts (°C) Th (°C) Hr (%) Xe (g/kg)					
DIMENSIONES 25,0 m² x 2,50 m		Exteriores 27,4 20,3 52,8 12,04					
VOLUMEN 62,5 m³		Interiores 25,0 17,9 50,0 9,85					
		Diferencias 2,4 2,5 2,8 2,19					
<b>GANANCIA SOLAR CRISTAL</b>	<b>CÓDIGO MATERIAL</b>	<b>Or.</b>	<b>Sup. (m²)</b>	<b>SC</b>	<b>Ud.</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>
Ventana N 2,20 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	N	2,2	0,70	1	147	110
Ventana O 2,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	O	2,2	0,70	1	158	126
Ventana O 2,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	O	2,2	0,70	1	158	126
							<b>380</b>
<b>TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO</b>	<b>CÓDIGO MATERIAL</b>	<b>Or.</b>	<b>Sup. (m²)</b>	<b>K</b>	<b>Tsa</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>
Fachada N 7,4 m²	Fachada RODA 01	N	5,2	0,41	33,0	-1	-1
Fachada O 30,2 m²	Fachada RODA 01	O	22,3	0,41	33,5	34	37
							<b>38</b>
<b>TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO</b>	<b>CÓDIGO MATERIAL</b>	<b>Sup. (m²)</b>		<b>K</b>	<b>Tac</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>
Suelo interior 1	Forjado bovedilla EPS con capa mortero para s radiante + tarima	25,0		0,27	25,0	8	3
Techo interior 1	Forjado bovedilla EPS con capa mortero para s radiante + tarima	25,0		0,26	25,0	8	3
Ventana N 2,20 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	2,2		2,74	27,4	14	38
Ventana O 2,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	2,2		2,74	27,4	14	40
Ventana O 2,2 m²	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	2,2		2,74	27,4	14	40
Cerramiento interior 1	4.01 Pladur Metal (72) c/lana mineral	7,3		0,83	25,0	7	5
Puerta interior 1,9 m²	Puertas1	1,9		2,00	25,0	4	3
Cerramiento interior 2	MBermeo01	22,9		0,39	25,0	10	7
							<b>146</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERNO</b>	<b>Potencia</b>	<b>Ud.</b>	<b>%Uso</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>		
17 Ocupantes	75	17	100	1.275	1.175		
18 w/m² Alumbrado AL-fb/1w	18	25	100	563	489		
							<b>1.747</b>
<b>CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN</b>	<b>Caudal</b>	<b>Tec</b>	<b>%Uso</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>		
489,6 m³/h Ventilación	489,6	27,4	100	378	378		
							<b>378</b>
<b>TOTAL CALOR SENSIBLE</b>							<b>2.689 W</b>
<b>CALOR LATENTE INTERNO</b>	<b>Potencia</b>	<b>Ud.</b>	<b>%Uso</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>		
17 Ocupantes	95	17	100	1.615	1.615		
							<b>1.696</b>
<b>CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN</b>	<b>Caudal</b>	<b>Xec</b>	<b>%Uso</b>	<b>G. Inst. (W)</b>	<b>Carga Refr. (W)</b>		
489,6 m³/h Ventilación	489,6	12,04	100	842	842		
							<b>842</b>
<b>TOTAL CALOR LATENTE</b>							<b>2.538 W</b>
<b>CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN</b>							<b>5.227 W</b>

Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,577	
Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 5 %	
Carga de refrigeración por unidad de superficie: 209,1 W/m <sup>2</sup>	

EXPEDIENTE <b>24051</b>		<b>HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA</b>					
PROYECTO <b>Ampliación 3ª P73</b>							
FECHA <b>04/09/2024</b>		<b>CONDICIONES DE CALCULO PARA INVIERNO</b>					
SISTEMA	Comedor	Ts	Exterior	Interior	Diferencia		
ZONA	Comedor	(°C)	-1,1	21,0	22,1		
DESTINADA A	Comedores	VOLUMEN	62,5 m <sup>3</sup>				
DIMENSIONES	25,0 m <sup>2</sup> x 2,50 m						
<b>TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR</b>							
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada N 7,4 m <sup>2</sup>	Fachada RODA 01	N	1,175	5,2	0,41	-1,1	56
Ventana N 2,20 m <sup>2</sup>	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	N	1,175	2,2	2,74	-1,1	157
Fachada O 30,2 m <sup>2</sup>	Fachada RODA 01	O	1,075	22,3	0,41	-1,1	218
Ventana O 2,2 m <sup>2</sup>	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	O	1,075	2,2	2,74	-1,1	143
Ventana O 2,2 m <sup>2</sup>	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	O	1,075	2,2	2,74	-1,1	143
							<b>775</b>
<b>TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES</b>							
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m <sup>2</sup> )	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1	Forjado bovedilla EPS con capa mortero para s radiante + tarima			25,0	0,26	15,0	39
Techo interior 1	Forjado bovedilla EPS con capa mortero para s radiante + tarima			25,0	0,27	17,0	27
Cerramiento interior 1	4.01 Pladur Metal (72) c/lana mineral			7,3	0,83	22,0	-6
Puerta interior 1,9 m <sup>2</sup>	Puertas1			1,9	2,00	22,0	-4
Cerramiento interior 2	MBermeo01			22,9	0,39	22,0	-9
							<b>51</b>
<b>INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS</b>							
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana N 2,20 m <sup>2</sup>	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	N	2,36	4,9	-1,1	35	
Ventana O 2,2 m <sup>2</sup>	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	O	9,45	12,3	-1,1	89	
Ventana O 2,2 m <sup>2</sup>	VENT3 NO DESLZ-MET-SIN ROTURA	O	9,45	12,3	-1,1	89	
							<b>231</b>
<b>CALOR SENSIBLE INTERNO</b>							
CALOR SENSIBLE INTERNO		Potencia	Ud.	Carga Calef. (W)			
18 w/m <sup>2</sup> Alumbrado AL-fb/1w		25	18	563			
							<b>-608</b>
<b>VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR</b>							
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR		Caudal	Tac	Carga Calef. (W)			
489,6 m <sup>3</sup> /h Ventilación		489,6	-1,1	3.538			
							<b>3.822</b>
<b>SUPLEMENTOS</b>							
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)							8,0%
Otros suplementos							0,0%
<b>Coficiente total de mayoración</b>							<b>1,080</b>
<b>CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN</b>							<b>4.270 W</b>
Carga de calefacción por unidad de superficie:							170,8 W/m <sup>2</sup>

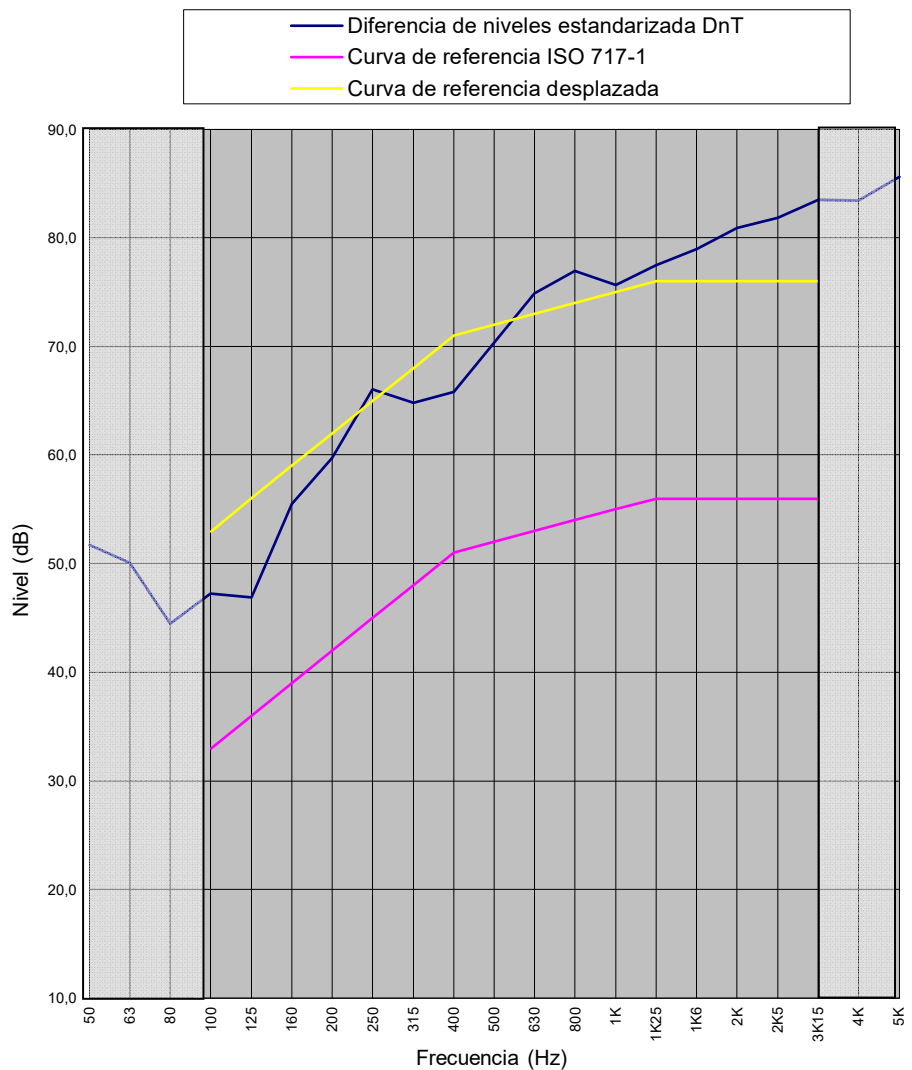
## **ANEXO II**

**Fichas resultado de mediciones  
de aislamiento a ruido aéreo y a  
ruido de impacto**

**Diferencia de niveles estandarizada medida de acuerdo con la norma UNE EN ISO 16283-1**  
Medidas *in situ* del aislamiento a ruido aéreo entre recintos

<b>Cliente:</b>	<b>Portales - San Agustín, S.L.</b>	<b>Referencia:</b>	<b>22088</b>
<b>Dirección</b>	Calle Portales 73, bj y Plaza San Agustín 2	<b>Fecha:</b>	30/08/2023
<b>Población</b>	Logroño (La Rioja)		
<b>Descripción e identificación del cerramiento</b>			
Forjado superior colindante con vivienda			
<b>Volumen recinto receptor:</b>	23,6 m <sup>3</sup>	<b>Superficie suelo receptor:</b>	9,5 m <sup>2</sup>
<b>Dispositivo de ensayo</b>	2250		
<b>Calibrador</b>	94 dB		
<b>Fuente de ruido</b>	Equipo de ruido rosa		
<b>Condiciones:</b>	<b>Humedad relativa:</b> 62,2%	<b>Temperatura:</b>	23,4 °C
<b>Observaciones:</b>			
Ensayo realizado en dormitorio interior de C/ Portales 73, 1º A con muro colindante con el comedor de 2ª planta			

Frecuencia f(Hz)	DnT
50	51,7
63	50,0
80	44,5
100	47,2
125	46,9
160	55,5
200	59,7
250	66,1
315	64,8
400	65,8
500	70,4
630	74,9
800	76,9
1000	75,6
1250	77,5
1600	78,9
2000	80,9
2500	81,8
3150	83,5
4000	83,4
5000	85,6
dB	91,3



ÍNDICE DE VALORACIÓN GLOBAL

**Dnt,A= 69,8 dB(A)**

**Dnt,W= 72 dB**

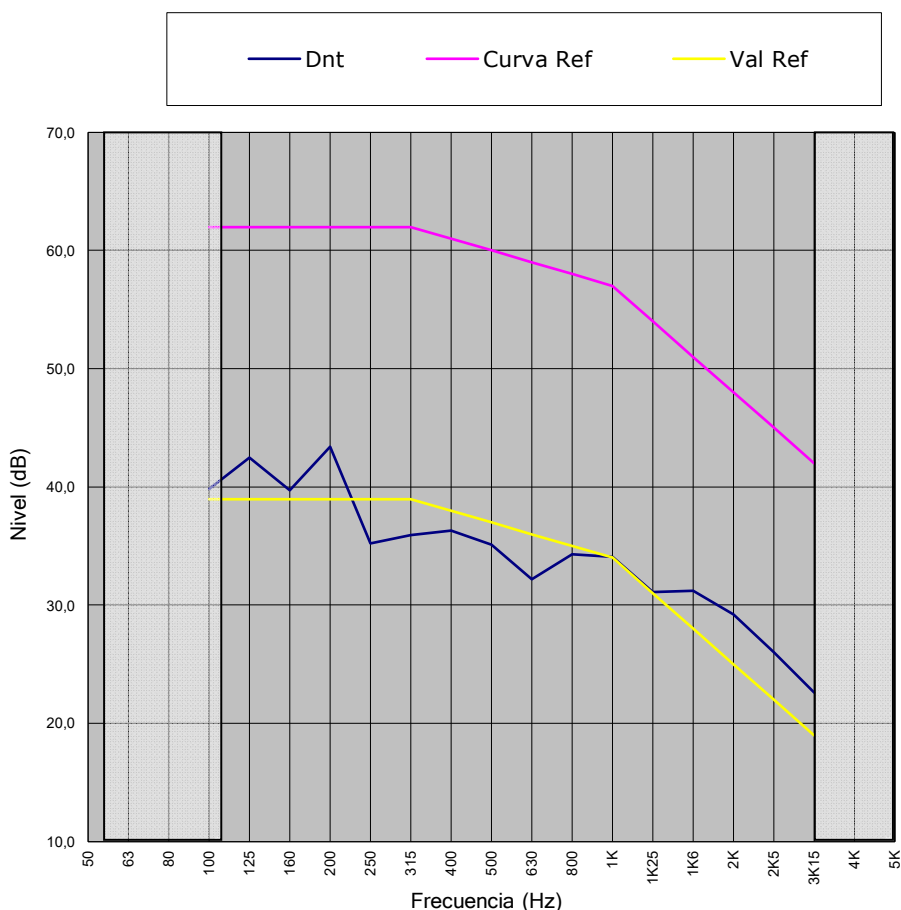
**Los valores obtenidos son un límite de la medición**

Valoración según la norma UNE EN ISO 717-1:			
DnTw(C,Ctr)=	72 ( -3 ; -9 ) dB	C50-3150=	-3 dB
		C50-5000=	-2 dB
		C100-5000=	-2 dB
		Ctr50-3150=	-9 dB
		Ctr50-5000=	-9 dB
		Ctr100-5000=	-9 dB
Evaluación basada en resultados de la medida <i>in situ</i> obtenida en bandas de tercio de octava mediante un método de ingeniería			

Niveles de presión acústica estandarizados del ruido de impacto, L'nT, de acuerdo con la norma UNE EN ISO 16283-1. Mediciones "in situ" de aislamiento acústico al ruido de impactos de suelos utilizando la máquina de impactos

<b>Cliente</b>	<b>Portales - San Agustín, S.L.</b>	<b>REF.:</b>	<b>22088</b>
<b>Dirección</b>	Calle Portales 73, bj y Plaza San Agustín 2	<b>Fecha:</b>	30/08/2023
<b>Población</b>	Logroño (La Rioja)		
<b>Descripción e identificación del cerramiento</b>			
Forjado colindante con vivienda en planta inferior			
<b>Volumen del recinto receptor</b>	20,2 m3	<b>Superficie suelo receptor:</b>	7,6 m2
<b>Dispositivo de ensayo</b>	2250		
<b>Calibrador</b>	94 dB		
<b>Fuente de ruido</b>	Máquina de impactos		
<b>Condiciones:</b>	<b>Humedad:</b> 62,2% %	<b>Temperatura:</b>	23,4 °C
<b>Observaciones:</b>			
Ensayo realizado en dormitorio interior de C/ Portales 73, 1º A con muro colindante con el comedor de 2ª planta			

Frecuencia f (Hz)	L'nT
50	30,8
63	33,9
80	42,3
100	39,8
125	42,5
160	39,7
200	43,4
250	35,2
315	35,9
400	36,3
500	35,1
630	32,2
800	34,3
1000	34,1
1250	31,1
1600	31,2
2000	29,2
2500	26,0
3150	22,6
4000	
5000	



ÍNDICE DE VALORACIÓN GLOBAL

**L'nt,W= 37,0 dB**

Valoración según la norma UNE EN ISO 717-2:

L'nTw(CI)= 37 ( -2 ) dB

L'nTW+CI,50-2500= 36 dB

Evaluación basada en resultados de la medida "in situ" obtenida en bandas de tercio de octava mediante un método de ingeniería

## **ANEXO III**

**Estudio Básico de Seguridad y  
Salud**

## ÍNDICE

1	Memoria Informativa .....	1
1.1	Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud .....	1
1.2	Datos de la Obra .....	1
1.3	Técnicos .....	1
1.4	Descripción de la Obra.....	2
2	Implantación en Obra .....	2
2.1	Vallado y Señalización .....	2
2.2	Locales de Obra .....	2
2.3	Instalaciones Provisionales.....	3
2.4	Organización de Acopios .....	3
3	Condiciones del Entorno .....	4
3.1	Servicios Sanitarios más próximos .....	4
4	4 Riesgos Eliminables.....	4
5	5 Fases de Ejecución .....	5
5.1	Acabados .....	5
5.1.1	Pavimentos. Pétreos y Cerámicos .....	6
5.1.2	Paramentos. Revestimientos mortero .....	6
5.1.3	Paramentos. Guarnecidos y Enlucidos .....	7
5.1.4	Paramentos. Pintura .....	7
5.1.5	Techos.....	8
5.2	Instalaciones.....	9
5.2.1	Electricidad .....	10
5.2.2	Conductos de ventilación .....	10
5.2.3	Aire Acondicionado .....	11
5.2.4	Telecomunicaciones .....	12
5.3	Limpieza final de obra .....	12
6	Medios Auxiliares .....	13
6.1	Andamios.....	13
6.2	Escaleras de Mano.....	15
6.2.1	Escaleras Metálicas.....	16
6.2.2	Escaleras de Madera.....	16
6.2.3	Escaleras de Tijera .....	17
7	Maquinaria .....	17
7.1	Maquinaria de Transporte.....	17
7.1.1	Camión Transporte .....	18
7.2	Herramientas Eléctricas Ligeras .....	19
8	Manipulación sustancias peligrosas .....	20
9	Coronavirus SARS-CoV-2.....	21
10	Autoprotección y Emergencia .....	22
10.1	Evacuación .....	22
10.2	Protección contra incendios.....	22
10.3	Primeros auxilios .....	23
11	Procedimientos coordinación de actividades empresariales.....	23
12	Control de Accesos a la Obra.....	24
13	Valoración Medidas Preventivas .....	24
14	Mantenimiento.....	25
15	Condiciones Legales.....	27

## 1 MEMORIA INFORMATIVA

### 1.1 Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor Portales – San Agustín, S.L., con domicilio en Calle Torrecilla en Cameros 13, bajo 5. 26008 Logroño (La Rioja) y CIF B02929875 ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

### 1.2 Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **Ampliación del bar – restaurante "Postales 73"** que va a ejecutarse en **Calle Portales 73 – Plaza de San Agustín 2. Logroño.**

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: 8.029,28 euros.

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **1 mes.**

La **superficie** total construida es de: **36 m2.**

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **2 trabajadores.**

### 1.3 Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:



Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: **Ángel Olmos Abruña. Ingeniero Industrial.**  
Director de Obra: **Ángel Olmos Abruña. Ingeniero Industrial.**  
Director de la Ejecución Material de la Obra: **Ángel Olmos Abruña. Ingeniero Industrial.**  
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: **Ángel Olmos Abruña. Ingeniero Industrial.**  
Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud: **Ángel Olmos Abruña. Ingeniero Industrial.**  
Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución: **Ángel Olmos Abruña. Ingeniero Industrial.**

#### 1.4 Descripción de la Obra

La obra consiste en la remodelación completa de un local comercial para adaptarlo a la actividad de restaurante.

Nos remitimos a la Memoria de este proyecto para la descripción pormenorizada de las actuaciones a realizar.

## 2 IMPLANTACIÓN EN OBRA

### 2.1 Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Puerta de acceso al recinto de la obra siempre cerrada.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

### 2.2 Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- No es necesario la instalación de vestuarios: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de vestuarios en la propia obra.

- No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.
- No es necesario la instalación de retretes: Dadas las características de la obra y la disponibilidad próxima a los tajos de retretes adecuados, se considera innecesario la instalación de retretes en la propia obra.
- No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.
- No es necesario la instalación de Oficina de Obra: Dadas las características de la obra y teniendo en cuenta el personal técnico presente en obra se considera innecesario la instalación de oficina en la propia obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

### 2.3 Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento Básico contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamento, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecargas, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.
- Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra, así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

### 2.4 Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
- Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

### 3 CONDICIONES DEL ENTORNO

#### 3.1 Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación, se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

CENTRO DE SALUD: Rodríguez Paterna

Dirección Centro de Salud más próximo: Calle Rodríguez Paterna, 23

Localidad Centro de Salud más próximo: Logroño

HOSPITAL: Hospital San Pedro

Dirección Hospital más próximo: Calle Piqueras 98

Localidad Hospital más próximo: Logroño

### 4 4 RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## 5 5 FASES DE EJECUCIÓN

### 5.1 Acabados

#### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

#### Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.

#### EPCs

- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

### 5.1.1 Pavimentos. Pétreos y Cerámicos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

#### Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Ruido
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### Med Preventivas

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas empaletadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.
- EPIs
- Guantes de goma o PVC
- Rodilleras
- Maquinaria
- Camión Transporte

### 5.1.2 Paramentos. Revestimientos mortero

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

#### Med Preventivas

- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.

#### EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para enfoscar a alturas superiores a la del pecho del operario.

#### EPIs

- Guantes de goma o PVC
- Maquinaria
- Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

### 5.1.3 Paramentos. Guarnecidos y Enlucidos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

#### Med Preventivas

- Los sacos se acopiarán sobre emparrillados de tablonos perpendiculares a las vigas, repartidos uniformemente, evitando sobrecargas puntuales.

#### EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para realizar trabajos de guarnecido o enlucido a alturas superiores a la del pecho del operario.

#### EPIs

- Guantes de goma o PVC

#### Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

### 5.1.4 Paramentos. Pintura

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

#### Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación

#### Med Preventivas

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxicorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.
- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.

- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Señales de peligro: Peligro de caída desde altura, Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad, Peligro de incendio, Prohibido fumar...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.

#### EPCs

- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho o andamios modulares, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.

#### EPIs

- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes de goma o PVC
- Maquinaria
- Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

#### 5.1.5 Techos

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Acabados":

#### Riesgos

- Golpes o cortes por objetos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### Med Preventivas

- Los sacos y placas se transportarán por medios mecánicos.
- Las guías de falsos techos superiores a 3 m. serán transportadas por 2 operarios.
- Las partes cortantes de las herramientas y maquinaria estarán protegidas adecuadamente.

#### EPCs

- Será necesario el empleo de andamios apropiados para trabajo en altura.

#### EPIs

- Guantes de goma o PVC
- Maquinaria
- Camión Transporte

- Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

## 5.2 Instalaciones

#### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

#### Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- No se realizarán trabajos en cubiertas inclinadas sin los correspondientes equipos de protección colectiva que garanticen la seguridad.

#### EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán plataformas de descarga en altura.
- Cuando sea necesario trabajar en altura para ejecutar las instalaciones, se realizará desde andamios aptos para la altura.
- Se protegerán con tabloneros los pasos por instalaciones que puedan provocar caídas al mismo nivel.
- Los equipos, conductos y materiales necesarios para la ejecución de instalaciones se izarán por medios mecánicos mediante eslingas, debidamente flejados y se colocarán sobre superficies de tabloneros preparadas para ello.



## EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

### 5.2.1 Electricidad

- Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

## Med Preventivas

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

## EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos

## Maquinaria

- Herramientas Eléctricas Ligeras

## Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

### 5.2.2 Conductos de ventilación

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

## Med Preventivas

- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

## EPIs

- Casco de seguridad
- Casco con barbuquejo
- Guantes contra cortes y vibraciones

- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Cinturón portaherramientas
- Crema de protección solar

#### Maquinaria

- Camión Transporte
- Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera
- Técnicas de Montañismo

### 5.2.3 Aire Acondicionado

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

#### Med Preventivas

- Las tuberías y conductos se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas u objetos. Cuando su peso o longitud sean excesivos, serán transportados por 2 hombres.
- Prohibida la instalación de equipos de aire acondicionado en cubiertas sin peto o protección definitiva, o poco resistentes.
- Iluminación de 100-150 lux en la zona de trabajo.
- Las chapas deberán permanecer bien apoyadas y sujetas al banco de trabajo durante el corte mediante cizalla. El corte de las planchas de fibra de vidrio se realizará mediante cuchilla.
- Prohibido el abandono de cuchillas, cortantes, grapadoras o similares en el suelo.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- Las herramientas eléctricas tendrán el marcado CE y adaptadas a la normativa de equipos de trabajo.
- Para la puesta en marcha del aire acondicionado, se notificará al personal, se protegerán las partes móviles y se retirarán las herramientas utilizadas y se colocará una señal de "No conectar, hombres trabajando en la red" en el cuadro general.
- Prohibido el manejo de partes móviles sin previa desconexión de la red de alimentación.
- Las chapas se izarán en bloques flejados y sujetos mediante eslingas; Se colocarán lo más cerca posible del lugar de montaje, sobre durmientes y formando pilas inferiores a 1,6 m. de altura. Posteriormente, serán transportadas por al menos 2 operarios hasta el lugar de trabajo.

#### EPIs

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos

#### Maquinaria

- Camión Transporte
- Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

#### 5.2.4 Telecomunicaciones

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Instalaciones":

##### Med Preventivas

- Los trabajos en cubierta comenzarán sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

##### EPIs

- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos

##### Medios Auxiliares

- Andamios
- Andamio de Borriquetas
- Andamio Tubular
- Andamio Tubular Móvil
- Escaleras de Mano
- Escaleras Metálicas
- Escaleras de Madera
- Escaleras de Tijera

### 5.3 Limpieza final de obra

##### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

##### Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La limpieza y fregado de estancias se realizará siempre desde el fondo hasta la puerta de salida evitando pisar sobre las zonas húmedas o limpias, del mismo modo, la limpieza de escaleras se realizará de cara a los escalones y el cubo siempre queda en una cota superior al operario. Se colocarán señales de advertencia en las zonas que están siendo fregadas.
- En la limpieza de zonas elevadas, se realizará con visibilidad de la misma con el fin de evitar la caída de objetos sobre el operario.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros o carretillas.
- La retirada de embalajes u otros objetos que pudieran tener objetos punzantes se realizará con cuidado y guantes de protección. Ídem en el caso de retirar vidrios rotos o cerámicas.
- No se presionará el contenido de las bolsas de basura para aumentar su capacidad.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- Los operarios estarán formados e informados para el uso de productos químicos de limpieza, conociendo sus riesgos y condiciones de uso. Los envases quedarán convenientemente cerrados tras su uso y se respetarán las condiciones de almacenamiento impuestas por el fabricante.
- Todos los productos de limpieza estarán correctamente etiquetados y en el caso de sustancias nocivas o inflamables se manipularán con las adecuadas condiciones de ventilación y los EPIs pertinentes.
- En trabajos de limpieza en altura se dispondrán los medios auxiliares adecuados quedando prohibido el uso de sillas, mesas u otros elementos inestables y no diseñados para este fin.
- La utilización de maquinaria específica como pulidoras, barredoras, etc se realizará según las instrucciones del fabricante. El mantenimiento de las máquinas quedará en manos de profesionales.

#### EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Para la limpieza de cristales se dispondrá de elementos de retención de caídas.

#### EPIs

- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

## 6 MEDIOS AUXILIARES

### 6.1 Andamios

#### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Derrumbamiento

#### Med Preventivas

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad. Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro ( Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

#### EPIS

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad, arnés y dispositivo anticaídas
- Ropa de trabajo adecuada

#### Fases de Ejecución

- Alicatados
- Revestimientos mortero
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Electricidad
- Aire Acondicionado
- 
- Telecomunicaciones

## 6.2 Escaleras de Mano

### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

### Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.

- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

#### Fases de Ejecución

- Alicatados
- Revestimientos mortero
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Electricidad
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones

### 6.2.1 Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

#### Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

#### Fases de Ejecución

- Alicatados
- Revestimientos mortero
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Electricidad
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones

### 6.2.2 Escaleras de Madera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

#### Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

## Fases de Ejecución

- Alicatados
- Revestimientos mortero
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Electricidad
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones

### 6.2.3 Escaleras de Tijera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

#### Med Preventivas

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

#### Fases de Ejecución

- Alicatados
- Revestimientos mortero
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Electricidad
- Aire Acondicionado
- Telecomunicaciones

## 7 MAQUINARIA

#### Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

### 7.1 Maquinaria de Transporte

#### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos



- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable
- Fases de Ejecución
- PVC

#### 7.1.1 Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### Med Preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.

- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

#### EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

#### Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Ferrallado
- Acero
- Cerramientos y Distribución
- Pétreos y Cerámicos
- Flexibles
- De Madera
- Alicatados
- Techos
- Madera
- Aluminio
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Aire Acondicionado

## 7.2 Herramientas Eléctricas Ligeras

#### Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

#### Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.

- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

#### EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

#### Fases de Ejecución

- Demoliciones
- Ferrallado
- Acero
- Cerramientos y Distribución
- Revestimientos mortero
- Guarnecidos y Enlucidos
- Pintura
- Techos
- Acero
- PVC
- Montaje del vidrio
- Electricidad
- Fontanería, Calefacción y Saneamiento
- Aire Acondicionado
- Gas

## 8 MANIPULACIÓN SUSTANCIAS PELIGROSAS

#### Riesgos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras
- Intoxicación

#### Med Preventivas

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

#### EPCs

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO2.

#### EPIS

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

## 9 CORONAVIRUS SARS-COV-2

Ante la presencia y expansión del nuevo virus SARS-CoV-2, las medidas excepcionales impuestas por las autoridades sanitarias y organismos gubernamentales y las recomendaciones emanadas desde los distintos ámbitos sanitarios, se incorpora este apartado específico en relación con esta cuestión.

#### Med Preventivas

- En tanto dure la pandemia por coronavirus, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Corresponde a las empresas contratistas y subcontratistas, y a sus servicios de prevención de riesgos, evaluar el riesgo de exposición al coronavirus y el seguimiento de las indicaciones que sobre el particular emita su servicio de prevención, siguiendo en todo caso las instrucciones formuladas por las autoridades sanitarias.

- Se instalarán paneles informativos con las medidas preventivas básicas establecidas por las autoridades sanitarias en general y por los empresarios para la obra en particular.
- Se garantizará la distancia mínima entre trabajadores de 1,5 metros y se empleará mascarilla si el tajo es en interiores.
- Se evitarán las aglomeraciones de trabajadores tanto en obra como en las dependencias auxiliares.
- Los EPIs no pueden compartirse y han de ser personales e intransferibles.
- Se mantendrán las medidas sanitarias recomendadas por las autoridades.
- Se organizará la jornada para que los accesos y salidas de la obra se produzcan de manera escalonada.

#### EPIs

- Mascarillas.
- Guantes.
- Gafas.

## 10 AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

### 10.1 Evacuación

En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.

Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.

En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.

Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

### 10.2 Protección contra incendios

La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.

Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.

En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.

En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.

Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO<sub>2</sub> en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

### 10.3 Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Centro de Salud Espartero

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.

La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

## 11 PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.

- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

## 12 CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación, se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

## 13 VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Básico de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

## 14 MANTENIMIENTO

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del edificio se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Para los casos en los que surgieran durante la vida útil del edificio tareas de mantenimiento en que intervengan procesos, equipos o medios no dispuestos en este estudio, se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

### Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

### Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Previo a los trabajos en la envolvente del edificio: cubiertas o fachadas, se acotarán espacios para el acopio de materiales, para proteger a los viandantes de la caída de materiales, herramientas o polvo o escombros.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.



- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.
- El mantenimiento de los ascensores será realizado por técnicos especialistas y empresa acreditada.
- Queda prohibida la sobrecarga del ascensor. Se colocará una señal de carga máxima admisible en un lugar bien visible.
- Las cabinas de ascensores contarán con un sistema de comunicación conectado a un lugar de asistencia permanente.

#### EPCs

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.
- Durante los trabajos de mantenimiento tanto en cubierta como en fachada, los operarios dispondrán de medios de seguridad estables y con barandillas de protección, pudiendo sustituirse en trabajos puntuales de pequeña duración por arnés de seguridad con absorbedor de energía amarrado a cables fiadores anclados a líneas de vida o elementos estables que impidan la caída.
- Los huecos de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas o redes.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los huecos de las puertas del ascensor que queden abiertos serán protegidos mediante barandillas de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.. Se colocará la señal de "Peligro hueco de ascensor".

#### EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

## 15 CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la 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.

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:

- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- 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 dorsolumbares, 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.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.
- Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.
- 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.

En Logroño (La Rioja), a 4 de septiembre de 2024

## **ANEXO IV**

**Estudio de la Gestión de los  
Residuos de la Construcción y  
Demolición**

## Contenido

1	Memoria Informativa del Estudio .....	1
2	Definiciones.....	2
3	Medidas Prevención de Residuos .....	3
4	Cantidad de Residuos .....	4
5	Separación de Residuos .....	5
6	Medidas para la Separación en Obra.....	5
7	Destino Final .....	6
8	Prescripciones del Pliego sobre Residuos .....	6
9	Presupuesto .....	9

## 1 MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición 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.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- 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, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- 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.
- 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.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **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.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto	Ampliación de bar – restaurante
Dirección de la obra	Calle Portales 73, bajo - Plaza San Agustín 2
Localidad	Logroño
Provincia	La Rioja
Promotor	Portales – San Agustín, S.L.
N.I.F. del promotor	B02929875
Técnico redactor de este Estudio	Ángel Olmos Abruña
Titulación o cargo redactor	Ingeniero Industrial
Fecha de comienzo de la obra	2 de marzo de 2023

Este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se ha redactado con el apoyo de la aplicación informática específica CONSTRUBIT RESIDUOS.

## 2 DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** 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.
- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** 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 de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### 3 MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

#### Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.
- Prevención en la Puesta en Obra



- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Prevención en el Almacenamiento en Obra
- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Los residuos catalogados como peligrosos deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otros residuos no peligrosos.

## 4 CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación, se presenta una estimación de las cantidades, expresadas 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.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos, pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, 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.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	Volumen Aparente m <sup>3</sup>
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.	10,50 Kg	0,18
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.	5,50 Kg	0,03
170101	Hormigón, morteros y derivados.	0,20 Tn	0,15
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	0,10 Tn	0,25
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	0,05 Tn	0,1
	Total :	0,36 Tn	0,71

## 5 5 SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	Volumen Aparente m <sup>3</sup>
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado	10,50 Kg	0,18
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado	5,50 Kg	0,03
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,10 Tn	0,08
170102	Ladrillos, cerámicos Destino: Valorización Externa	0,05 Tn	0,08
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,10 Tn	0,25
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos	0,05 Tn	0,1
	Total :	0,32 Tn	0,71

## 6 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

## 7 DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	Volumen Aparente. m <sup>3</sup>
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	10,50 Kg	0,18
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	5,50 Kg	0,03
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	0,10 Tn	0,08
170102	Ladrillos, cerámicos Destino: Valorización Externa	0,05 Tn	0,08
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Destino: Deposition en Vertedero	0,10 Tn	0,25
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento	0,05 Tn	0,1
	Total :	0,32 Tn	0,71

## 8 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

### Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma 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. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, 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 y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de 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, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

#### Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, 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.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteará durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

#### Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

#### Documentación

- 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 vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- 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 destinan los residuos.

#### Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Plan Director de Residuos de La Rioja 2007-2015.
- Decreto 44/2014 por el que se regulan las actividades de producción y gestión de residuos y su registro.

## 9 PRESUPUESTO

A continuación, se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

Resumen	Cantidad	Precio	Subtotal
1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,10 t	6,75 €	0,68 €
2-GESTIÓN RESIDUOS CERÁMICOS VALORIZACIÓN EXT. Tasa para el envío directo de residuos de cerámica empleada en fábricas, tejas u otros elementos exentos de materiales reciclables a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,60 t	24,61 €	1,23 €
3-GESTIÓN RESIDUOS MEZCL. C/ MATERIAL NP GESTOR Tasa para la gestión de residuos mezclados de construcción no peligrosos en un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte.	0,05 t	31,14 €	1,56 €
4-GESTIÓN RESIDUOS YESOS Y DERIVADOS VERTEDERO Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de yesos y sus derivados exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,10 t	6,09 €	0,61 €
7-GESTIÓN RESIDUOS ENVASES PELIGROSOS GESTOR Precio para la gestión del residuo de envases peligrosos con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R 04 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	10,50 kg	0,35 €	3,68 €
8-GESTIÓN RESIDUOS AEROSOLES GESTOR Precio para la gestión del residuo aerosoles con gestor autorizado por la comunidad autónoma para su recuperación, reutilización, o reciclado. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	5,50 kg	0,96 €	5,28 €
Total Presupuesto:			13,03 €

En Logroño (La Rioja), a 04 de enero de 2024

Ángel Olmos Abruña  
 Ingeniero Industrial  
 Colegiado nº 1945 del C.O.I.A.R.

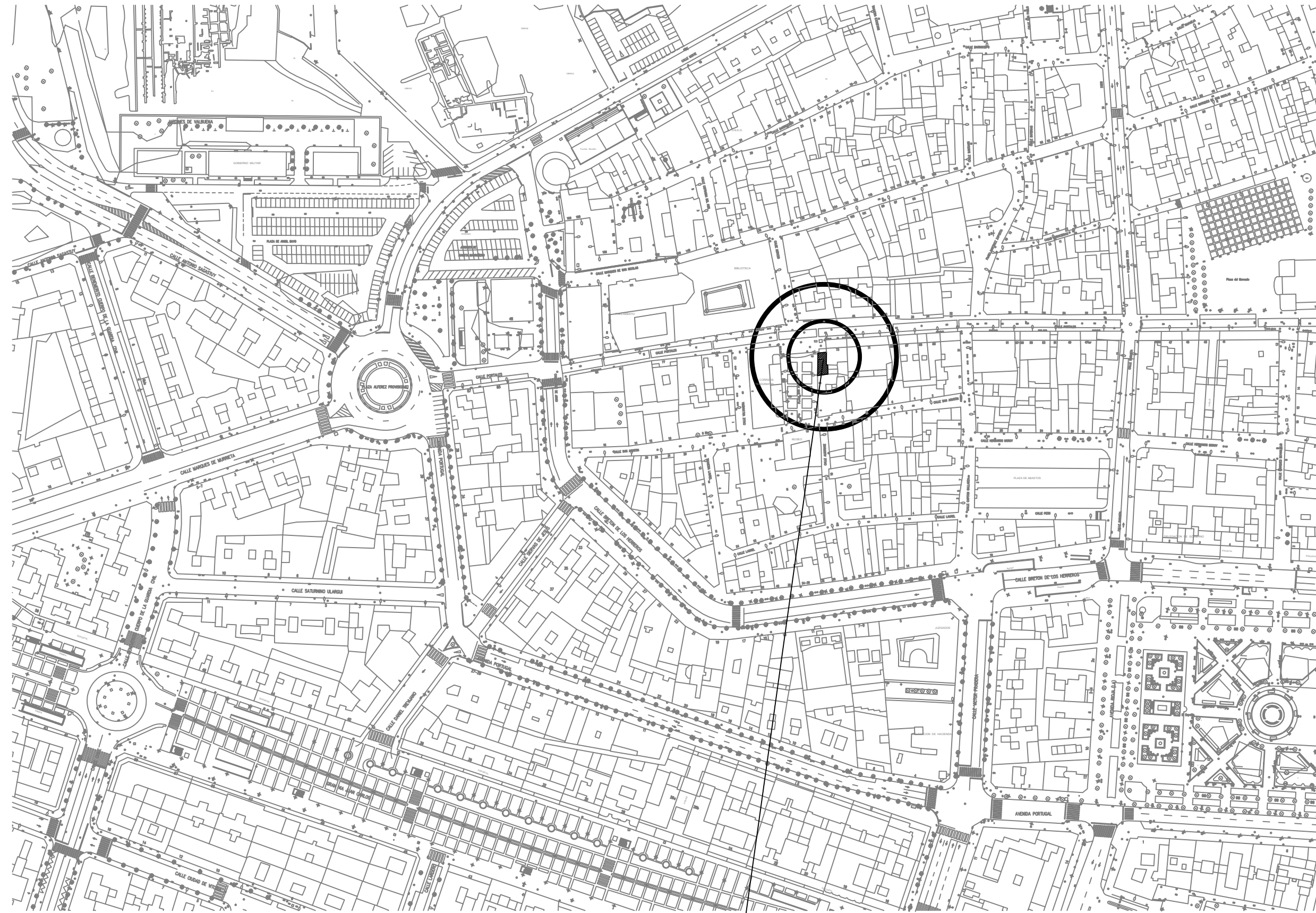
DOCUMENTO Nº 2

PLANOS



## PLANOS QUE SE ACOMPAÑAN

Plano número 24051-EA-01	Situación
Plano número 24051-EA-02	Emplazamiento y localización
Plano número 24051-EA-03	Situación actual. Planta baja
Plano número 24051-EA-04	Situación actual. Plantas 1, 2 y 3
Plano número 24051-EA-05	Modificación segunda planta
Plano número 24051-EA-06	Secciones
Plano número 24051-EA-07	Instalación eléctrica e iluminación
Plano número 24051-EA-08	Climatización y ventilación
Plano número 24051-EA-09	Protección contra incendios y evacuación
Plano número 24051-EA-10	Protección contra incendios y evacuación



Bar - Restaurante "Portales 73"  
Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2

proyecto fecha nº

24051  
SEPTIEMBRE 2024

situación

### MODIFICACIÓN DE BAR-RESTAURANTE

Calle Portales 73, bajo y Plaza  
San Agustín 2, bajo  
Logroño (La Rioja)

promotor

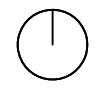
**PORTALES - SAN  
AGUSTÍN, S.L.**

revisión

R00 Validación 04/09/2024

escala

**E: 1/2.000**



plano

### SITUACIÓN

nº plano

**24051-EA-01**

autor

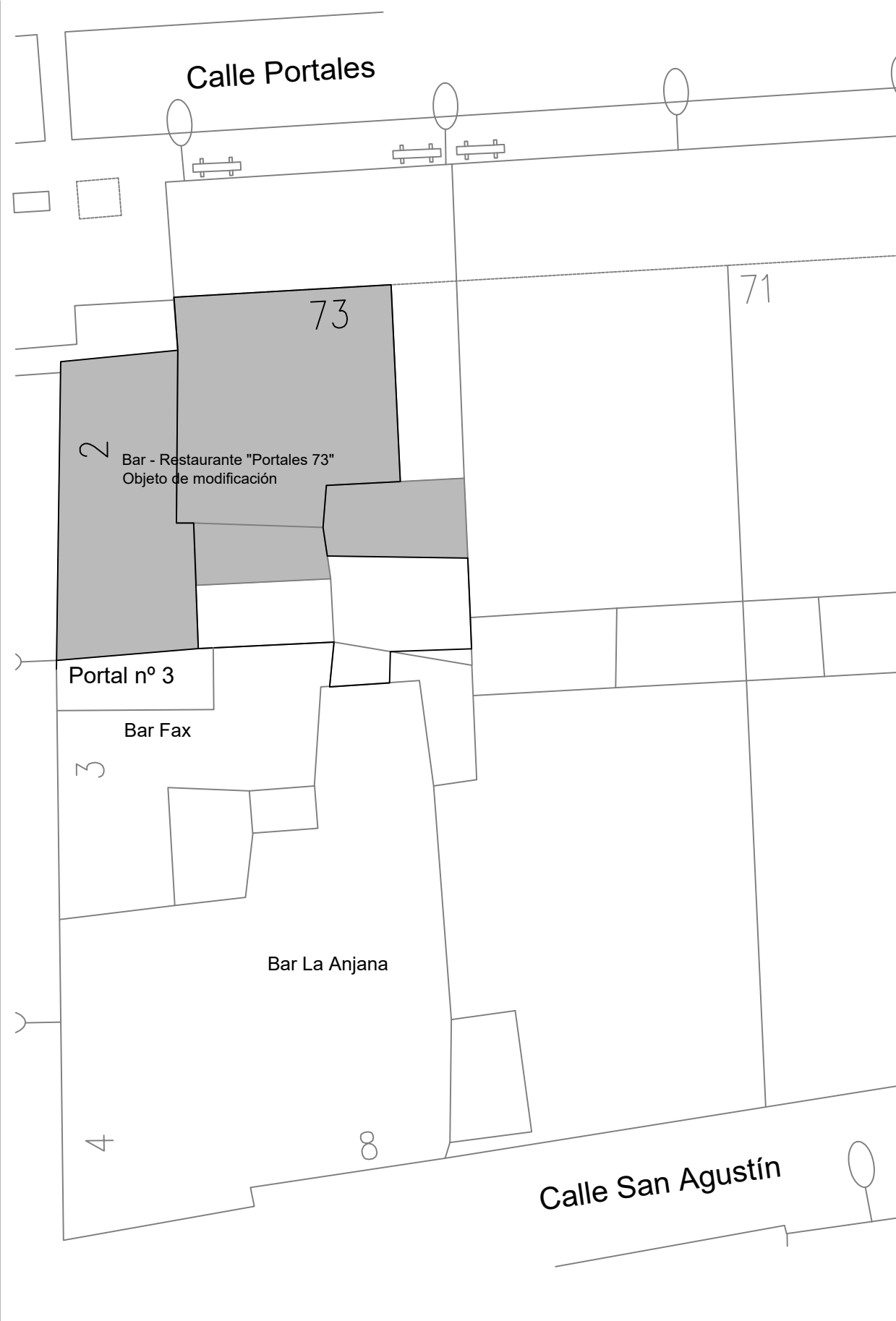


ángel olmos abruña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292



Bar - Restaurante "Portales 73"  
Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2

E:1/500



E:1/200

nº proyecto fecha nº  
situación  
promotor  
revisión  
escala  
plano  
nº plano  
autor

24051  
SEPTIEMBRE 2024

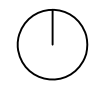
**MODIFICACIÓN DE  
BAR-RESTAURANTE**

Calle Portales 73, bajo y Plaza  
San Agustín 2, bajo  
Logroño (La Rioja)

**PORTALES - SAN  
AGUSTÍN, S.L.**

R00 Validación 04/09/2024

**E: 1/500  
1/200**

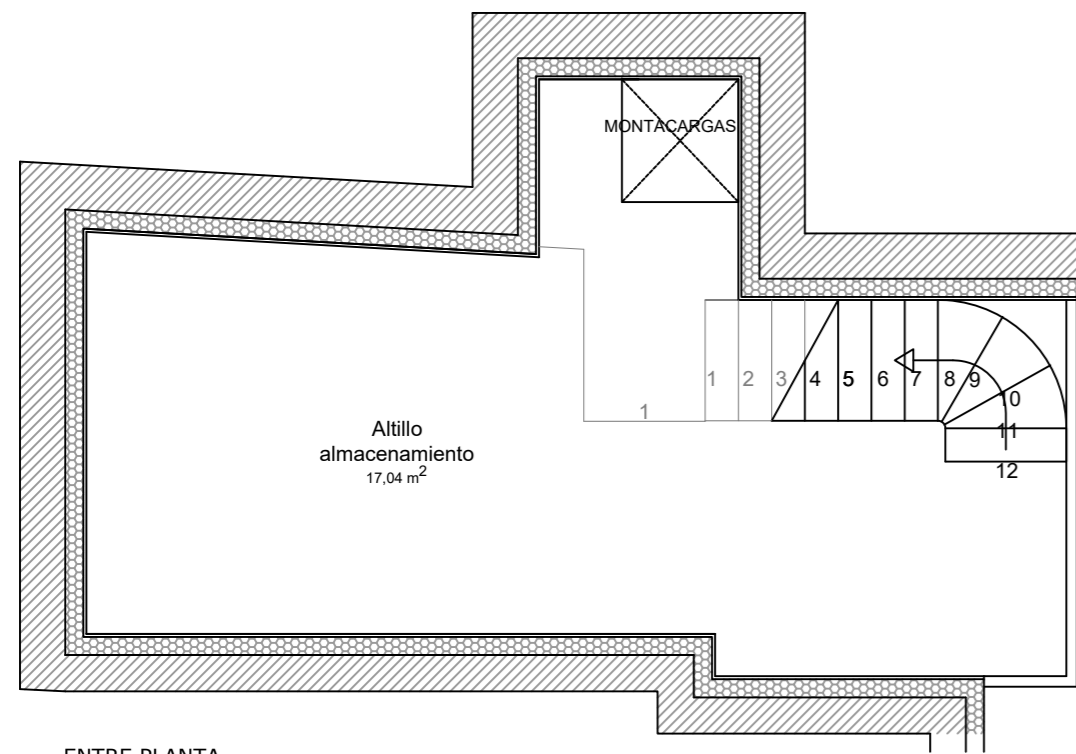


**EMPLAZAMIENTO Y  
LOCALIZACIÓN**

**24051-EA-02**



ángel olmos abruña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292



SUPERFICIES ACTUALES  
PORTALES 73

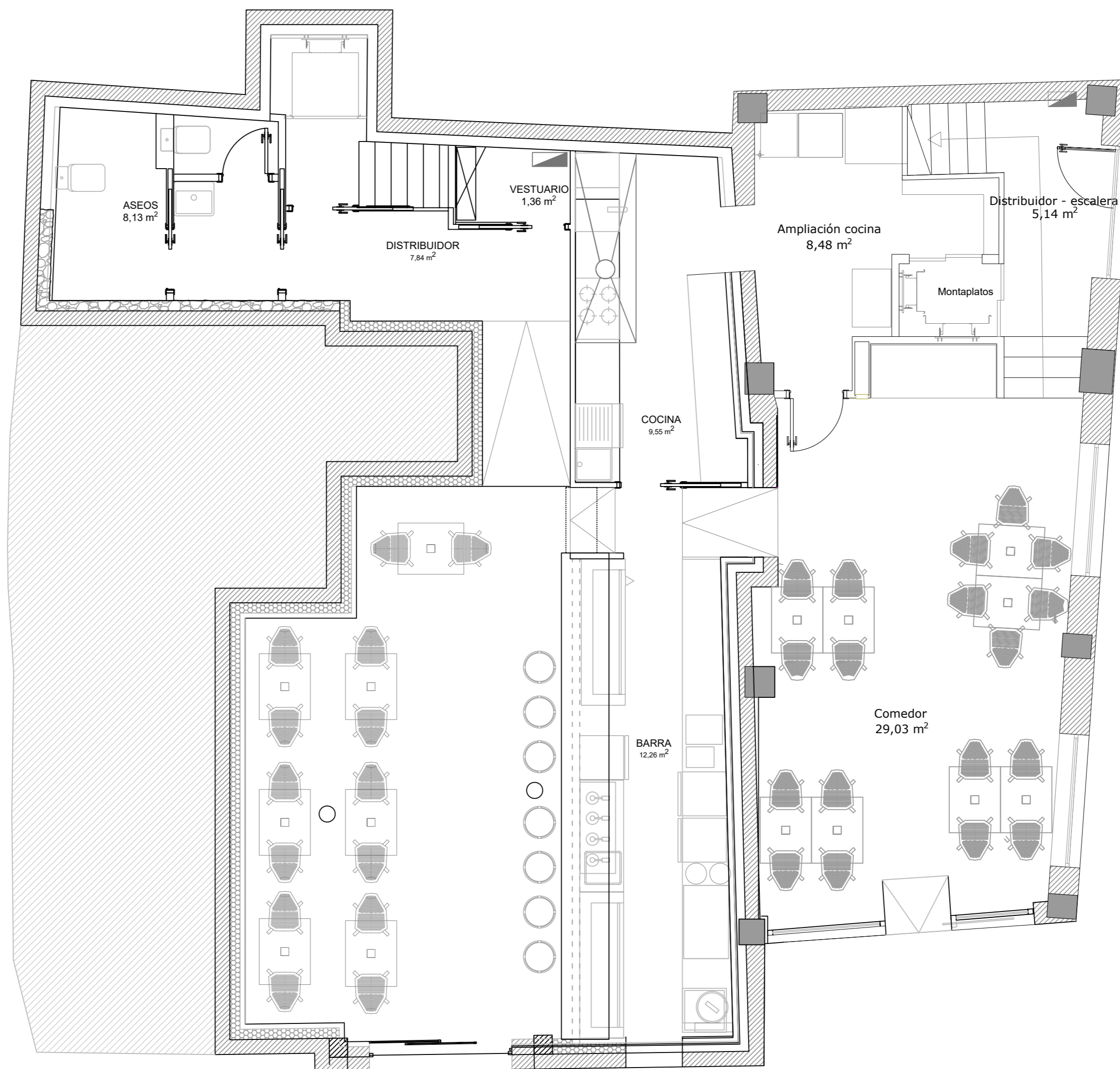
SAN AGUSTÍN 2

PLANTA BAJA		PLANTA BAJA	
Zona público	29,62 m <sup>2</sup>	Comedor	29,03 m <sup>2</sup>
Barra	12,26 m <sup>2</sup>	Ampliación cocina	8,48 m <sup>2</sup>
Cocina	9,55 m <sup>2</sup>	Escalera-distribuidor	5,14 m <sup>2</sup>
Vestuario	1,36 m <sup>2</sup>		
Aseos	8,13 m <sup>2</sup>		
Pasillo	7,84 m <sup>2</sup>		
Z. Montacargas	2,71 m <sup>2</sup>		
Escalera	1,95 m <sup>2</sup>		
Altillo - almacén	17,04 m <sup>2</sup>		

PRIMERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Distribuidor-pasillo	9,14 m <sup>2</sup>
Zona frío-almacén	14,76 m <sup>2</sup>
Aseos	9,97 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
SECUNDA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Almacén	35,26 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
TERCERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Maquinaria	4,33 m <sup>2</sup>
Almacén	28,02 m <sup>2</sup>
Cuarto limpieza	2,68 m <sup>2</sup>
Escalera	5,66 m <sup>2</sup>

SUPERFICIES ACTUALES

Total spf. útil	265,27 m <sup>2</sup>
Spf. construida	337,90 m <sup>2</sup>



situación proyecto fecha nº

24051  
SEPTIEMBRE 2024

MODIFICACIÓN DE  
BAR-RESTAURANTE

Calle Portales 73, bajo y Plaza  
San Agustín 2, bajo  
Logroño (La Rioja)

promotor

PORTALES - SAN  
AGUSTÍN, S.L.

revisión

R00 Validación 04/09/2024

escala

E: 1/50

plano

SITUACIÓN ACTUAL.  
PLANTA BAJA

nº plano

24051-EA-03

autor



ángel olmos aburúa  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292

SUPERFICIES ACTUALES

PORTALES 73

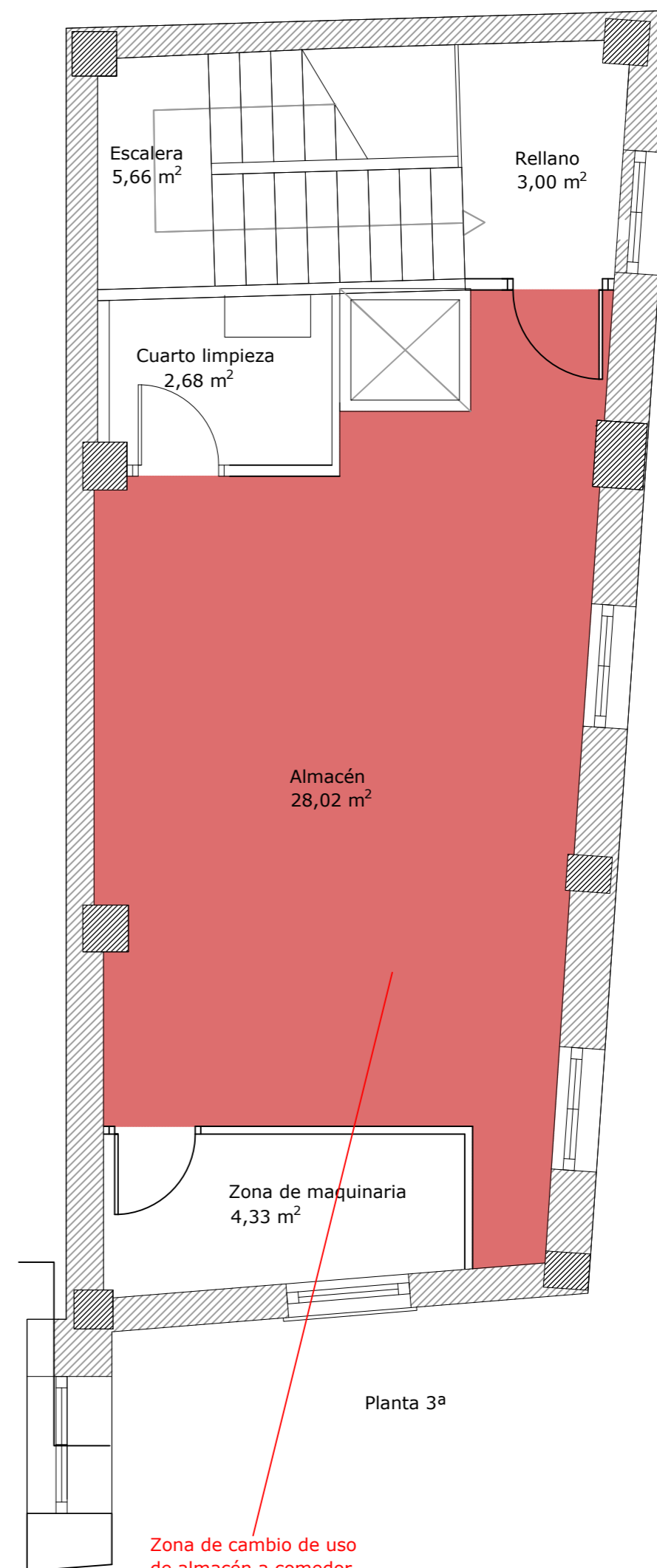
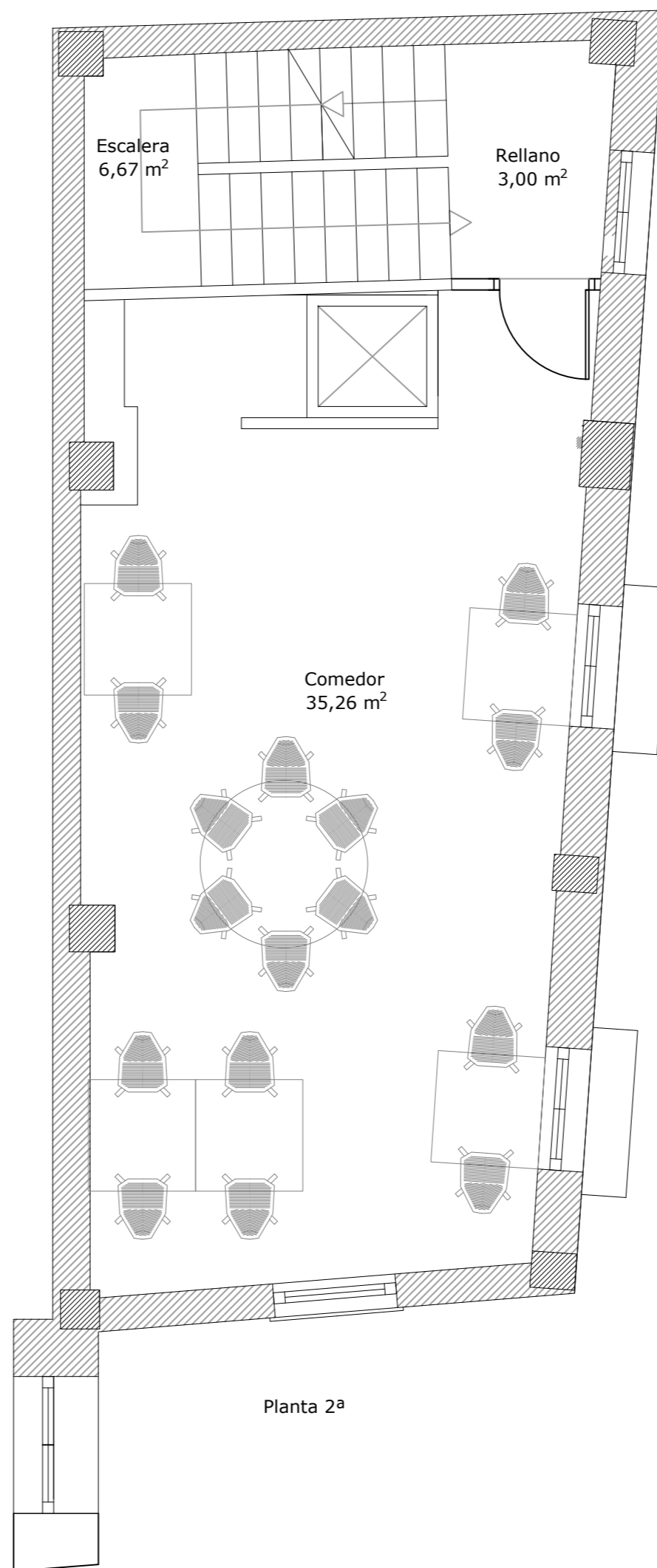
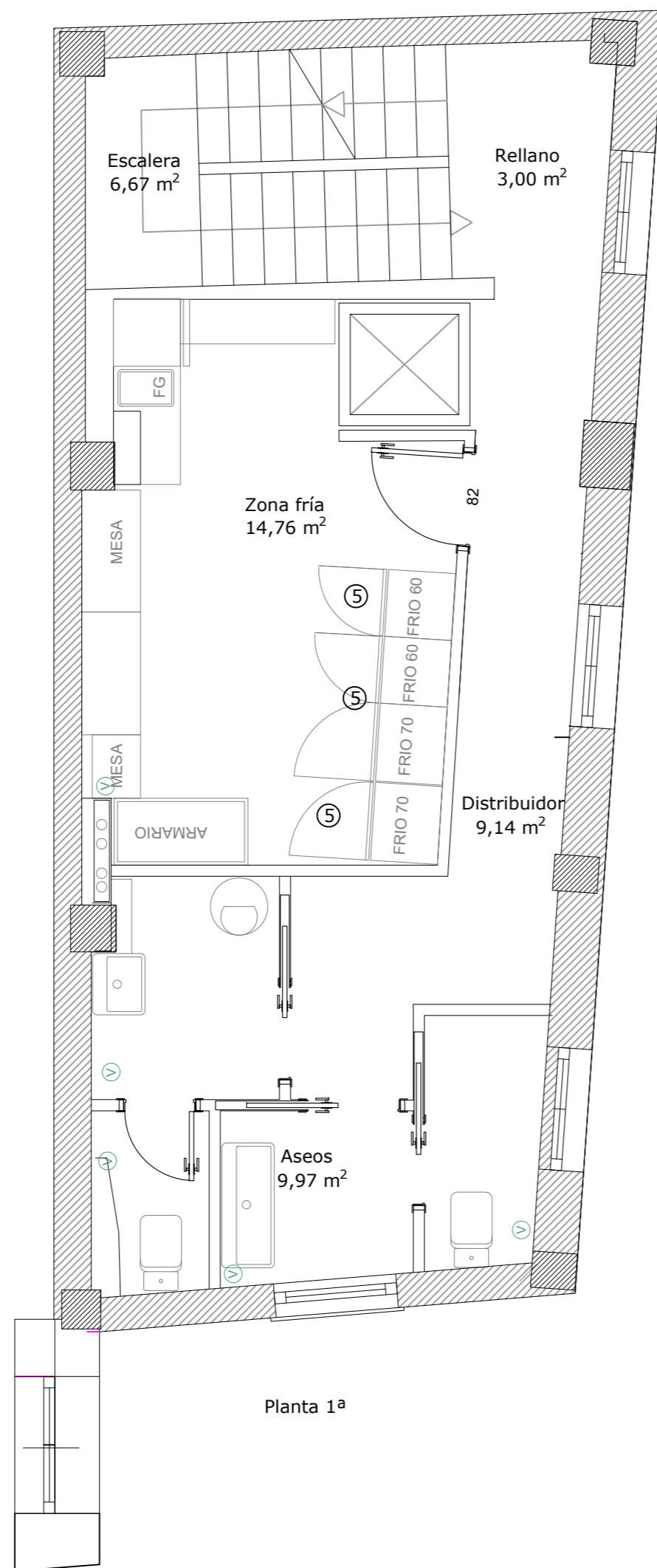
SAN AGUSTÍN 2

PLANTA BAJA		PLANTA BAJA	
Zona público	29,62 m <sup>2</sup>	Comedor	29,03 m <sup>2</sup>
Barra	12,26 m <sup>2</sup>	Ampliación cocina	8,48 m <sup>2</sup>
Cocina	9,55 m <sup>2</sup>	Escalera-distribuidor	5,14 m <sup>2</sup>
Vestuario	1,36 m <sup>2</sup>		
Aseos	8,13 m <sup>2</sup>		
Pasillo	7,84 m <sup>2</sup>		
Z. Montacargas	2,71 m <sup>2</sup>		
Escalera	1,95 m <sup>2</sup>		
Altillo - almacén	17,04 m <sup>2</sup>		

PRIMERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Distribuidor-pasillo	9,14 m <sup>2</sup>
Zona frío	14,76 m <sup>2</sup>
Aseos	9,97 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
SECUNDA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Almacén	35,26 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
TERCERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Maquinaria	4,33 m <sup>2</sup>
<b>Almacén</b>	<b>28,02 m<sup>2</sup></b>
Cuarto limpieza	2,68 m <sup>2</sup>
Escalera	5,66 m <sup>2</sup>

SUPERFICIES ACTUALES

Total spf. útil	265,27 m <sup>2</sup>
Spf. construida	337,90 m <sup>2</sup>



24051  
SEPTIEMBRE 2024

**MODIFICACIÓN DE BAR-RESTAURANTE**

situación Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2, bajo Logroño (La Rioja)

promotor **PORTALES - SAN AGUSTÍN, S.L.**

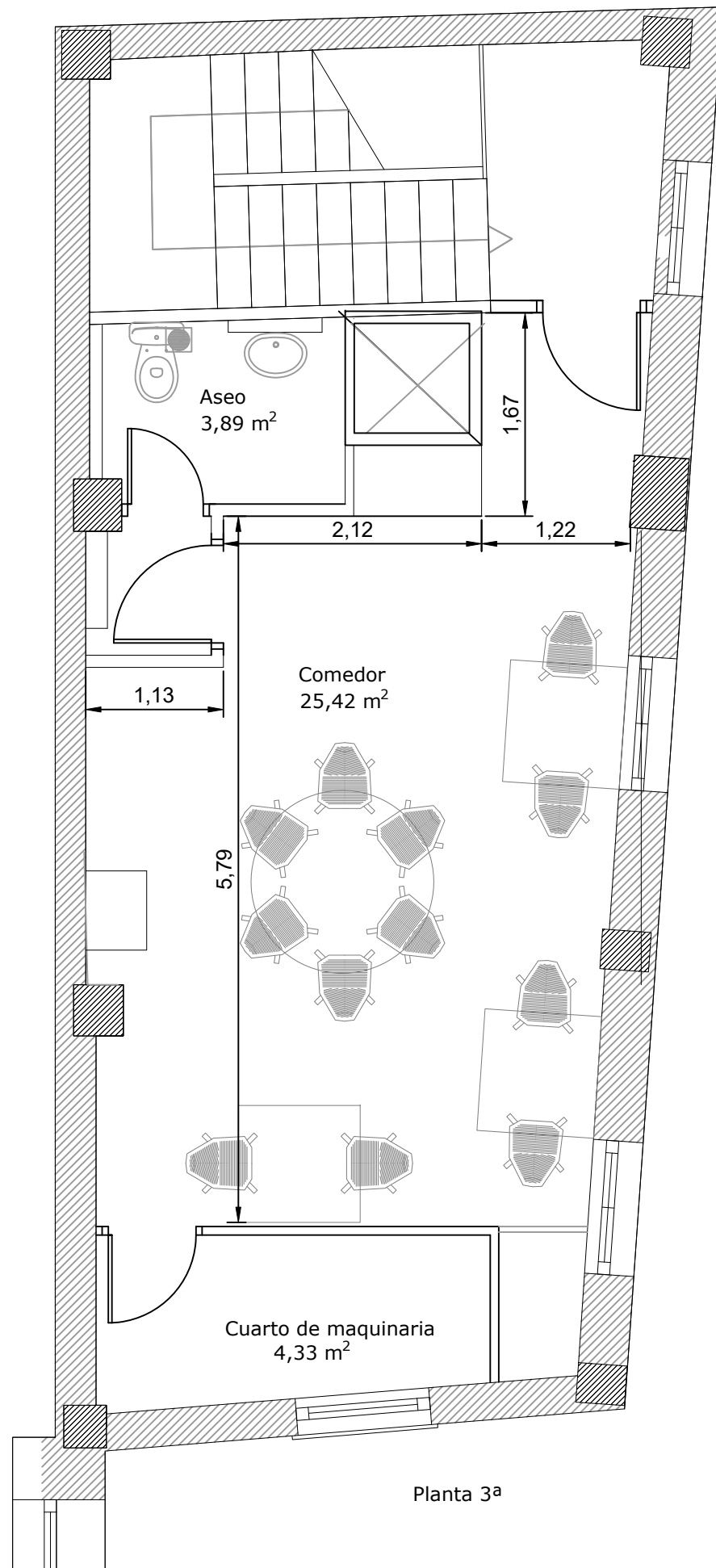
revisión R00 Validación 04/09/2024

escala **E: 1/50**

plano **SITUACIÓN ACTUAL. PLANTAS 1, 2 Y 3**

nº plano **24051-EA-04**

autor **ángel olmos abruña**  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºª  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292



Planta 3ª

- ZONA DE FUTURO COMEDOR**  
**ACTUACIONES**
- Ejecución de aseo y anteaseo
  - Pintado de paramentos
  - Solado tarima laminada
  - Instalación eléctrica e iluminación
  - Climatización

**SUPERFICIES ACTUALES**

PORTALES 73

SAN AGUSTÍN 2

PLANTA BAJA		PLANTA BAJA	
Zona público	29,62 m <sup>2</sup>	Comedor	29,03 m <sup>2</sup>
Barra	12,26 m <sup>2</sup>	Ampliación cocina	8,48 m <sup>2</sup>
Cocina	9,55 m <sup>2</sup>	Escalera-distribuidor	5,14 m <sup>2</sup>
Vestuario	1,36 m <sup>2</sup>		
Aseos	8,13 m <sup>2</sup>		
Pasillo	7,84 m <sup>2</sup>		
Z. Montacargas	2,71 m <sup>2</sup>		
Escalera	1,95 m <sup>2</sup>		
Altillo - almacén	17,04 m <sup>2</sup>		

PRIMERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Distribuidor-pasillo	9,14 m <sup>2</sup>
Zona frío	14,76 m <sup>2</sup>
Aseos	9,97 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
SECUNDA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Comedor	35,26 m <sup>2</sup>
Escalera	6,67 m <sup>2</sup>
TERCERA PLANTA	
Rellano escalera	3,00 m <sup>2</sup>
Maquinaria	4,33 m <sup>2</sup>
Comedor	25,42 m <sup>2</sup>
Aseo	3,89 m <sup>2</sup>
Escalera	5,66 m <sup>2</sup>

**SUPERFICIES**

Total spf. útil	263,88 m <sup>2</sup>
Spf. construida	337,90 m <sup>2</sup>

proyecto fecha nº

24051  
SEPTIEMBRE 2024

**MODIFICACIÓN DE  
BAR-RESTAURANTE**

situación

Calle Portales 73, bajo y Plaza  
San Agustín 2, bajo  
Logroño (La Rioja)

promotor

**PORTALES - SAN  
AGUSTÍN, S.L.**

revisión

R00 Validación 04/09/2004

escala

**E: 1/50**



plano

**MODIFICACIÓN EN  
PLANTA SEGUNDA**

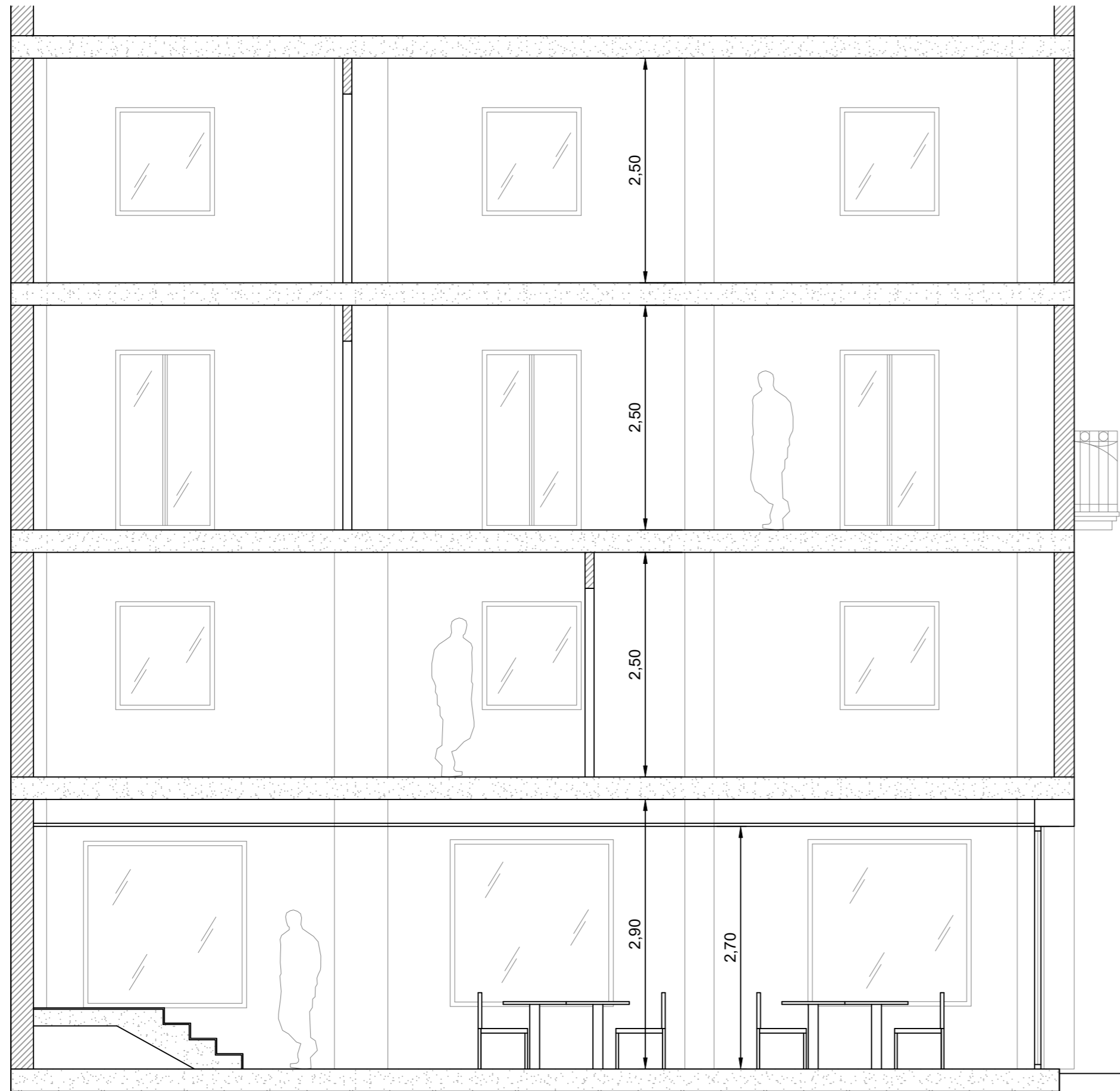
nº plano

**24051-EA-05**

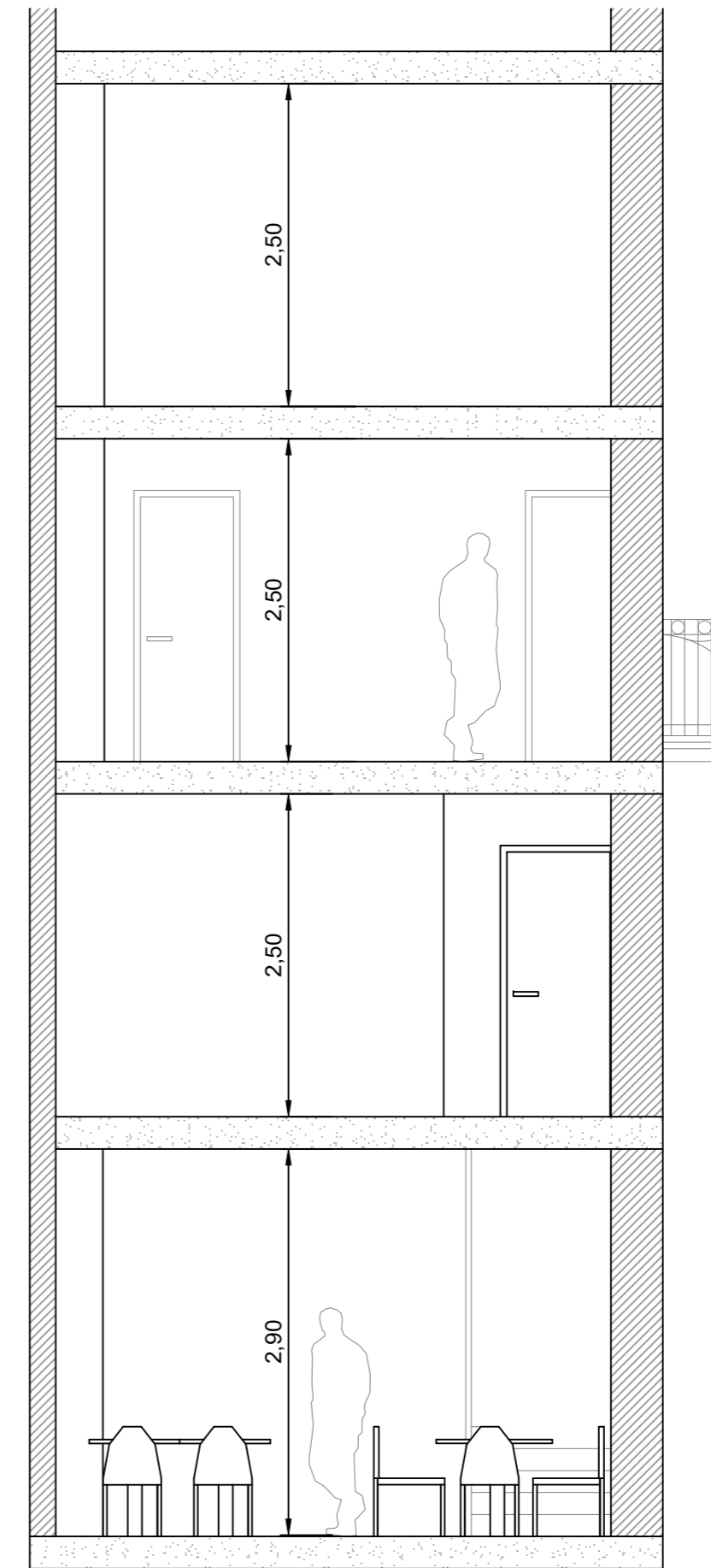
autor



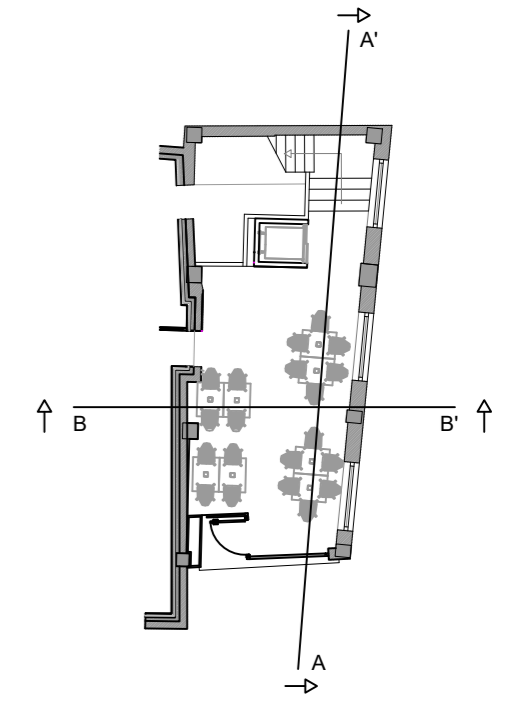
ángel olmos aburuña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292




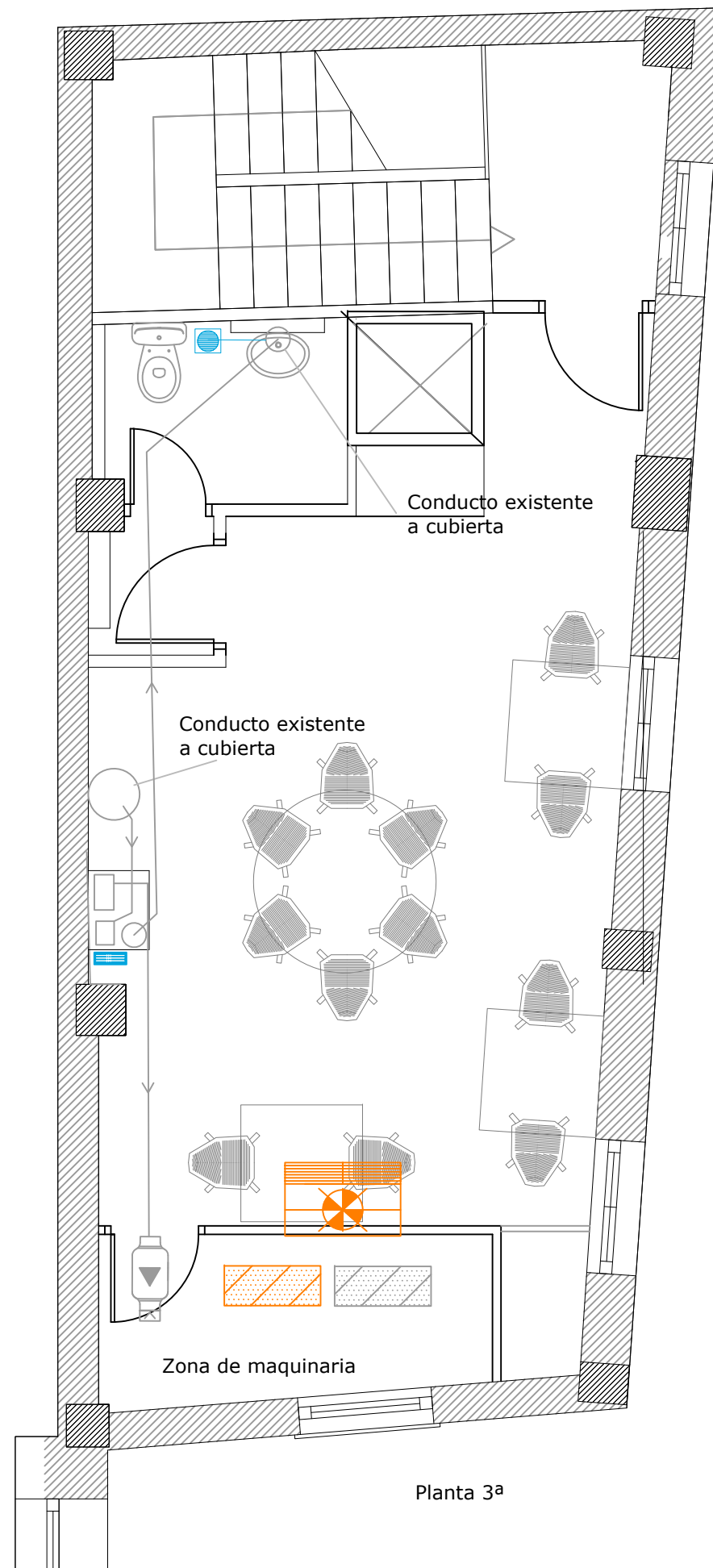
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



proyecto	fecha nº	24051 SEPTIEMBRE 2024
situación	<b>MODIFICACIÓN DE BAR-RESTAURANTE</b> Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2, bajo Logroño (La Rioja)	
promotor	<b>PORTALES - SAN AGUSTÍN, S.L.</b>	
revisión	R00 Validación	04/09/2024
escala	<b>E: 1/50</b>	
plano	<b>SECCIONES</b>	
nº plano	<b>24051-EA-06</b>	
autor	 ángel olmos abruña Ingeniero Industrial C.O.I.I.A.R. nº 1945 AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ 26001 LOGROÑO (LA RIOJA) 941 206 849 / 660 130 292	



Planta 3ª

La instalación de ventilación es existente en la actualidad. Se dejó preparado el sistema de extracción e impulsión para la posibilidad de esta actuación

- Climatización. Unidad interior (evaporadora)
- Climatización. Unidad exterior (condensadora)
- Extractor de conducto tipo Silent (existente)
- Rejilla de extracción
- Conducto de extracción de aire existente

proyecto fecha nº

24051  
SEPTIEMBRE 2024

**MODIFICACIÓN DE BAR-RESTAURANTE**

situación

Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2, bajo Logroño (La Rioja)

promotor

**PORTALES - SAN AGUSTÍN, S.L.**

revisión

R00 Validación 04/09/2024

escala

**E: 1/50**



plano

**CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**

nº plano

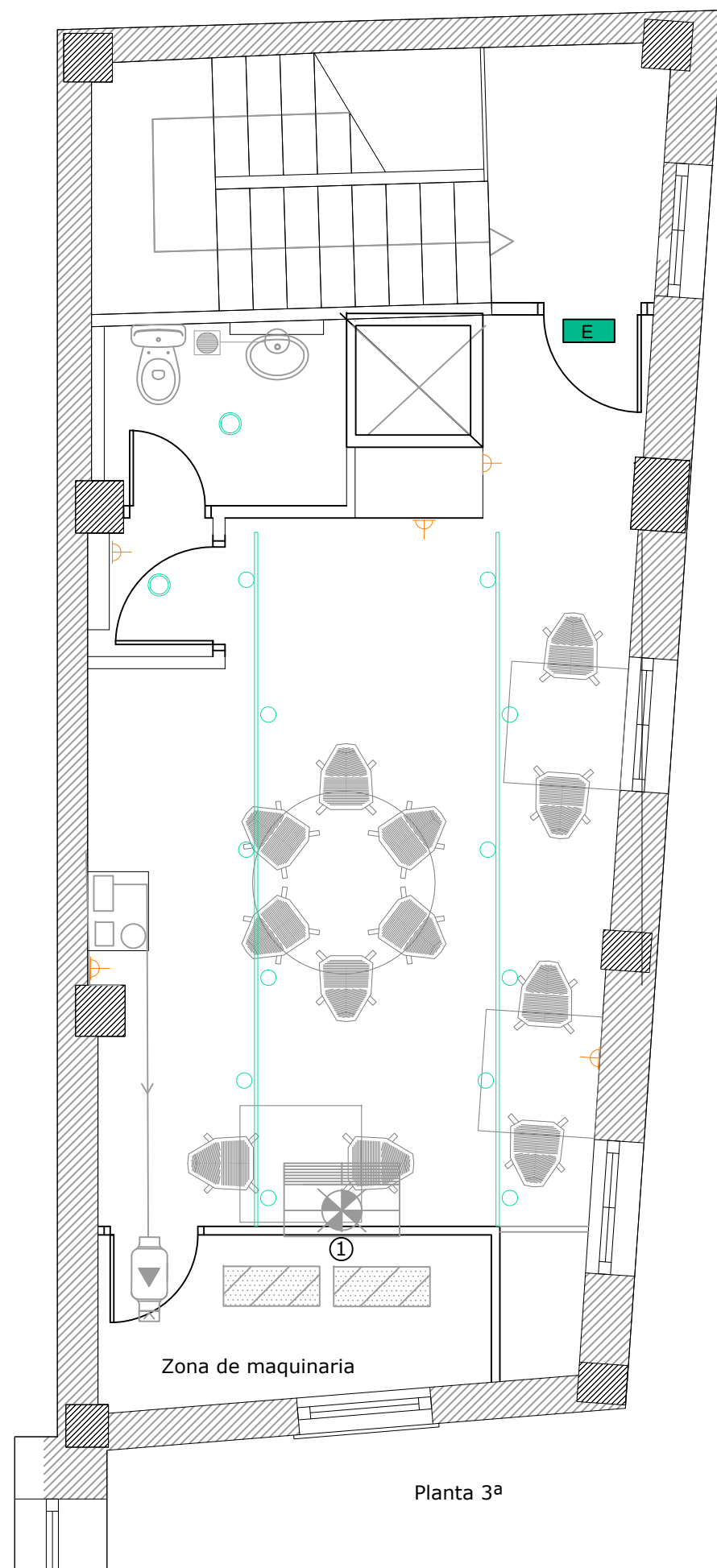
**24051-EA-07**

autor



ángel olmos abuña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292





Planta 3ª

LEYENDA ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

	Foco LED 4W
	Carril decorativo LED
	Luminaria decorativa
	Luminaria emergencias
	Toma corriente 16 A

NUEVA MAQUINARIA

1	Climatización
---	---------------

nº proyecto fecha nº

24051  
SEPTIEMBRE 2024

MODIFICACIÓN DE  
BAR-RESTAURANTE

situación

Calle Portales 73, bajo y Plaza  
San Agustín 2, bajo  
Logroño (La Rioja)

promotor

**PORTALES - SAN  
AGUSTÍN, S.L.**

revisión

R00 Validación 04/09/2024

escala

**E: 1/50**



plano

**INSTALACIÓN  
ELÉCTRICA E  
ILUMINACIÓN**

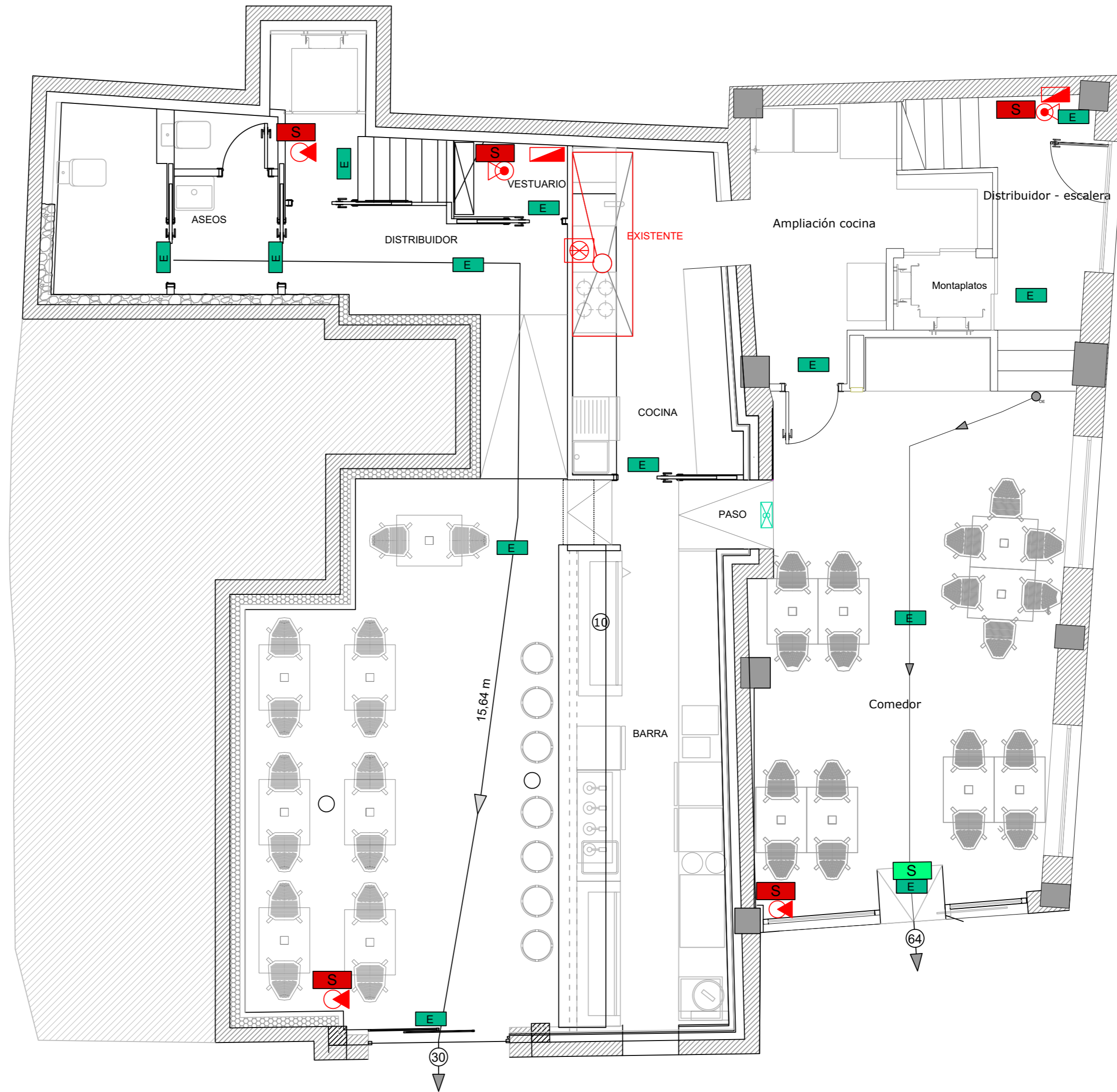
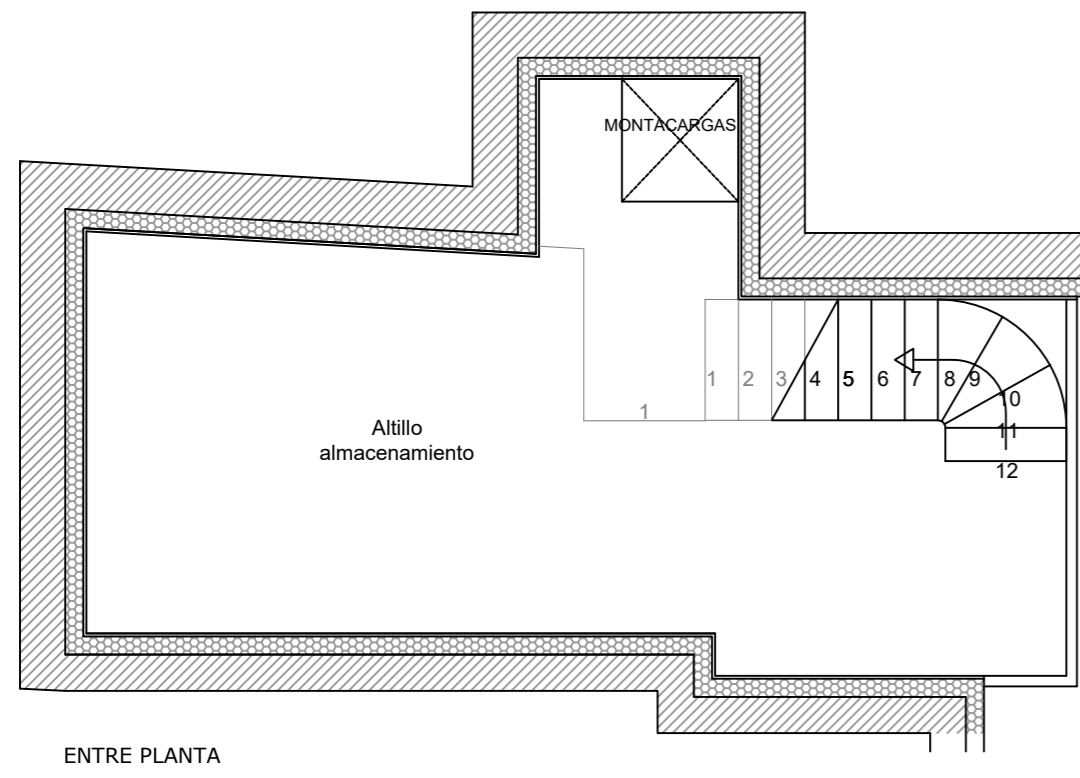
nº plano

**24051-EA-08**

autor



ángel olmos abruña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292



LEYENDA DE INSTALACIONES PCI	
	CUADRO DE MANIOBRA
	SEÑALIZACIÓN MEDIO EXTINCIÓN
	EXTINTOR EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR DE CO2
LEYENDA RECORRIDO DE EVACUACION	
	RECORRIDO DE EVACUACION
	OCUPACION ASIGNADA A LA SALIDA
	ORIGEN DE EVACUACION
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	SEÑALIZACIÓN DE EVACUACION
	SEÑALIZACIÓN SIN SALIDA

proyecto fecha nº  
24051 SEPTIEMBRE 2024

situación  
Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2, bajo Logroño (La Rioja)

promotor  
**PORTALES - SAN AGUSTÍN, S.L.**

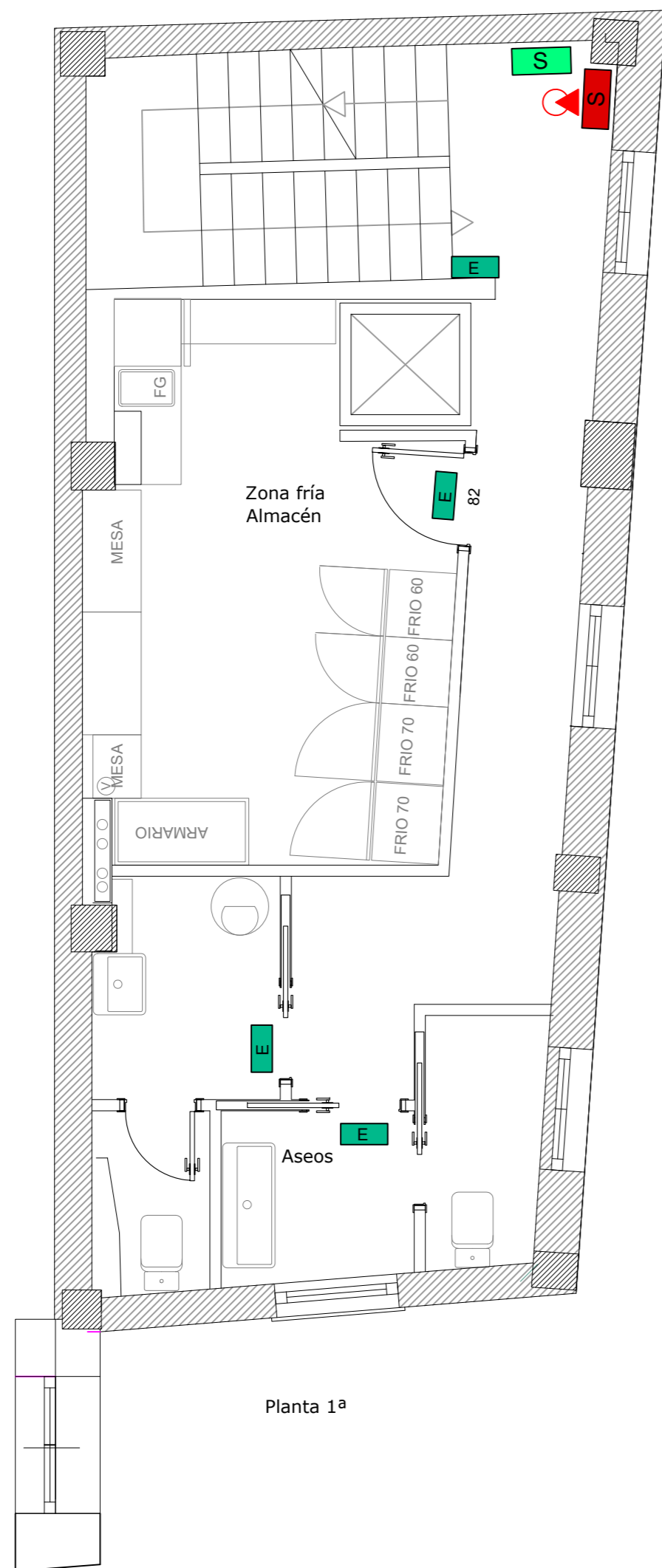
revisión  
R00 Validación 04/09/2024

escala  
E: 1/50

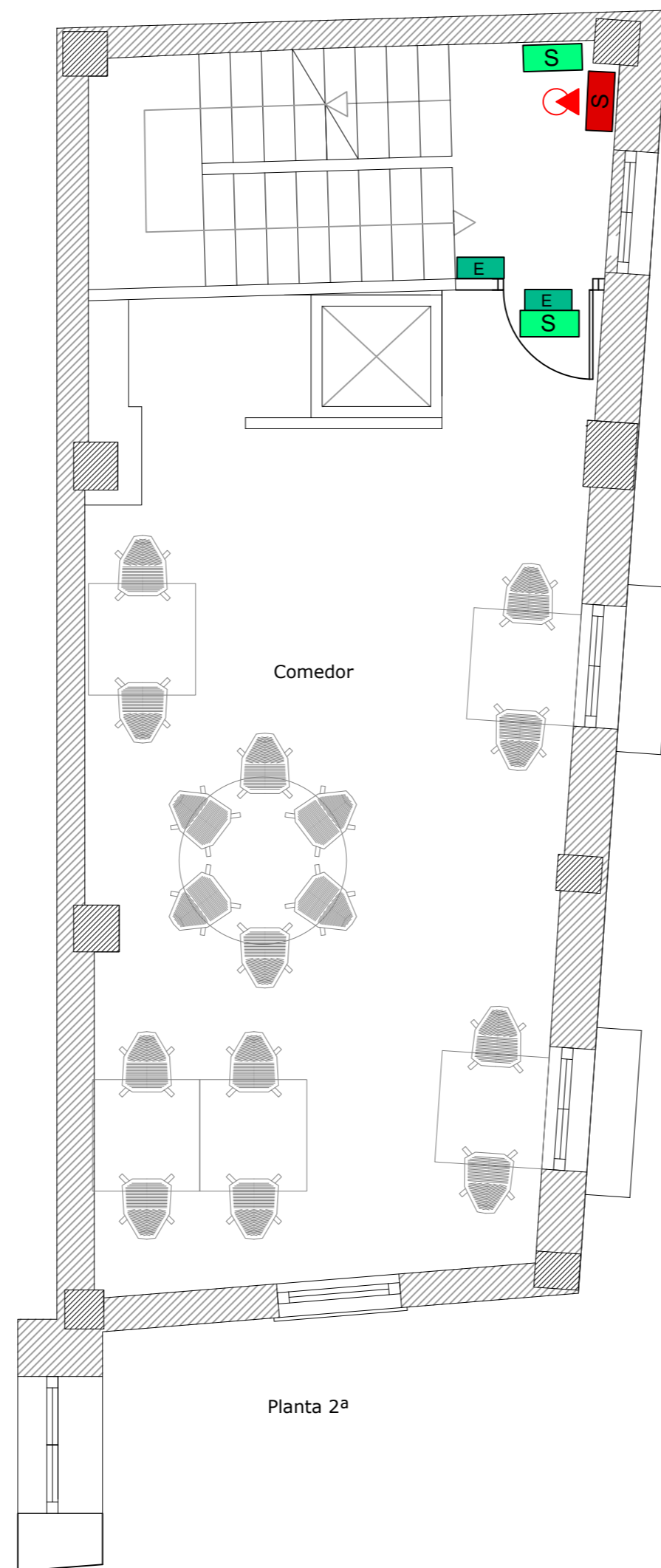
plano  
**SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y EVACUACIÓN. PLANTA BAJA**

nº plano  
**24051-EA-09**

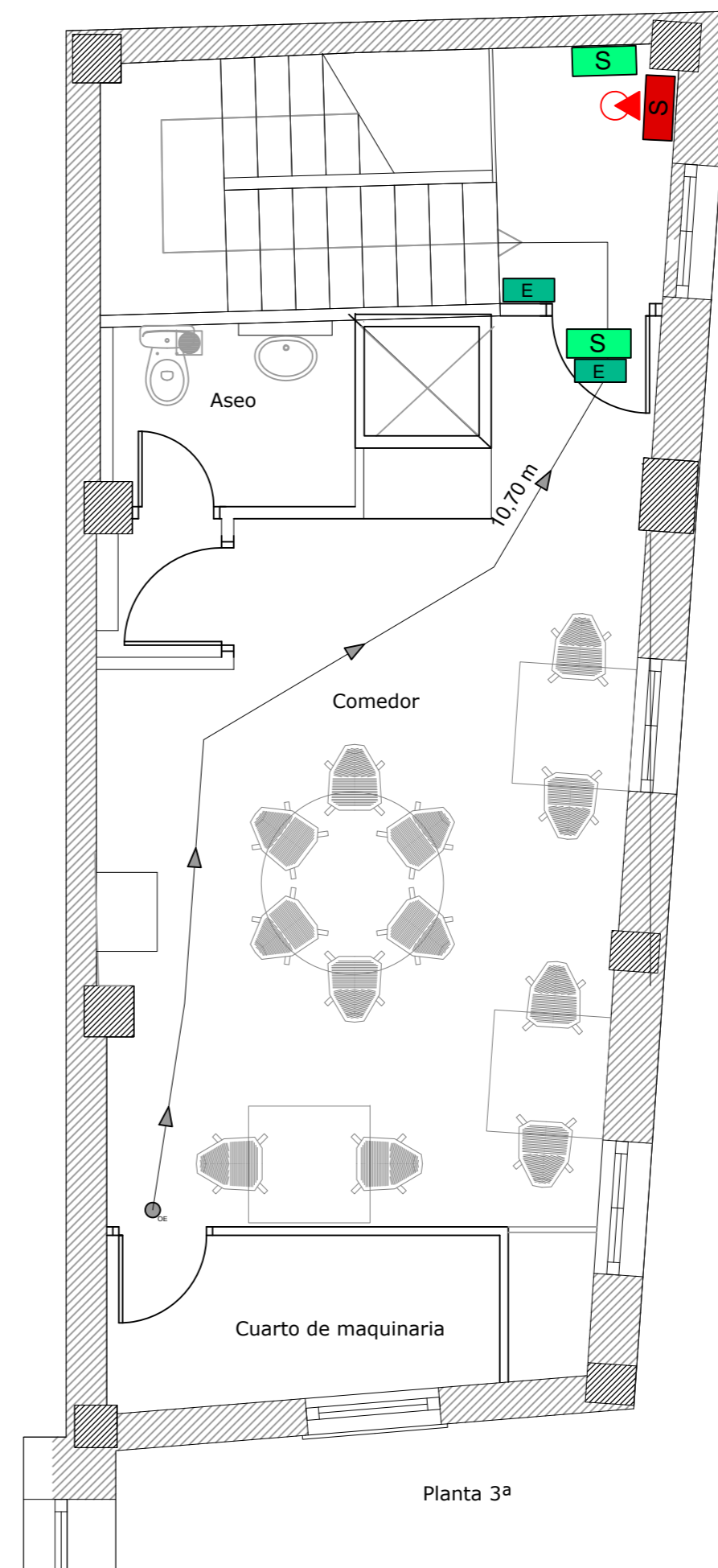
autor  
  
ángel olmos abruña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºI  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292



Planta 1ª



Planta 2ª



Planta 3ª

Se actualiza el diseño de la protección contra incendios y evacuación detallando el conjunto de la instalación

LEYENDA DE INSTALACIONES PCI		LEYENDA RECORRIDO DE EVACUACION	
	CUADRO DE MANIOBRA		RECORRIDO DE EVACUACION
	SEÑALIZACIÓN MEDIO EXTINCIÓN		OCUPACION ASIGNADA A LA SALIDA
	EXTINTOR EFICACIA 21A-113B		ORIGEN DE EVACUACION
	EXTINTOR DE CO2		LUMINARIA DE EMERGENCIA
			SEÑALIZACIÓN DE EVACUACION
			SEÑALIZACIÓN SIN SALIDA

proyecto fecha nº  
24051 SEPTIEMBRE 2024

situación  
MODIFICACIÓN DE BAR-RESTAURANTE

Calle Portales 73, bajo y Plaza San Agustín 2, bajo Logroño (La Rioja)

promotor  
PORTALES - SAN AGUSTÍN, S.L.

revisión  
R00 Validación 04/09/2024

escala  
E: 1/50

plano  
SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y EVACUACION. PLANTAS 1, 2 Y 3

nº plano  
24051-EA-10

autor  
  
ángel olmos abruña  
Ingeniero Industrial  
C.O.I.I.A.R. nº 1945  
AVDA. PORTUGAL Nº 18 3ºJ  
26001 LOGROÑO (LA RIOJA)  
941 206 849 / 660 130 292

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE  
CONDICIONES

# Índice

## **1 CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS**

### **1.1 CONDICIONES GENERALES**

### **1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS**

#### **1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

##### **1.2.1.1 PROMOTOR**

##### **1.2.1.2 CONTRATISTA**

##### **1.2.1.3 DIRECCIÓN FACULTATIVA**

#### **1.2.2 DOCUMENTACIÓN de OBRA**

#### **1.2.3 REPLANTEO y ACTA de REPLANTEO**

#### **1.2.4 LIBRO de ÓRDENES**

#### **1.2.5 RECEPCIÓN de la OBRA**

### **1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS**

#### **1.3.1 FIANZAS y SEGUROS**

#### **1.3.2 PLAZO de EJECUCIÓN y SANCIÓN por RETRASO**

#### **1.3.3 PRECIOS**

#### **1.3.4 MEDICIONES y VALORACIONES**

#### **1.3.5 CERTIFICACIÓN y ABONO**

### **1.4 CONDICIONES LEGALES**

#### **1.4.1 NORMATIVA de APLICACIÓN**

#### **1.4.2 PRELACIÓN de DOCUMENTOS**

## **2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES**

### **2.1 INSTALACIONES**

### **2.2 REVESTIMIENTOS**

#### **2.2.1 PARAMENTOS**

#### **2.2.2 SUELOS**

#### **2.2.3 FALSOS TECHOS**

## **1 CLAÚSULAS 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.

Este pliego de condiciones ha sido redactado con el apoyo del software específico Construbit.

### **1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS**

#### **1.2.1 AGENTES INTERVINIENTES en la OBRA**

##### **1.2.1.1 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.

Velar para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra. Debe disponer los medios para facilitar al contratista y a las empresas (subcontratistas) y trabajadores autónomos de él dependientes la gestión preventiva de la obra.

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 o garantías financieras equivalentes 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 han sido debidamente gestionados 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.

En promociones de vivienda, en caso de percibir cantidades anticipadas, se habrán de cumplir las condiciones impuestas por la Ley de Ordenación de la Edificación en su disposición adicional primera.

### **1.2.1.2 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.

### **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.

## **MEDIOS HUMANOS y MATERIALES en OBRA**

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán 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 retirados de la obra. Aquellos materiales que requieran de marcado CE irán acompañados de la declaración de prestaciones que será facilitada al director de ejecución material de la obra en el formato (digital o papel) que éste disponga al comienzo 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.

## **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 necesarias y suficientes 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 en el caso de ser necesario, 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.

## **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.

## **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.

## **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.

## **MODIFICACIONES en las UNIDADES de OBRA**

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a 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.

### **1.2.1.3 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, en caso necesario, 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.

### **1.2.2 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.

La ampliación del proyecto de manera significativa por cualquiera de las razones: nuevos requerimientos del promotor, necesidades de obra o imprevistos, contará con la aprobación del director de obra que confeccionará la documentación y del Promotor que realizará la tramitación administrativa que dichas modificaciones requieran así como la difusión a todos los agentes implicados.

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.

Una vez finalizada la obra, la "documentación del seguimiento de la obra" y la "documentación del seguimiento del control de la obra", según contenidos especificados en el Anexo II de la Parte I del Código Técnico de la Edificación, serán depositadas por el Director de la Obra y por el Director de Ejecución Material de la Obra respectivamente, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo. .

### **1.2.3 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.

#### **1.2.4 LIBRO de ÓRDENES**

El Director de Obra dispondrá al comienzo de la obra 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.

#### **1.2.5 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.

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.

## **1.4 CONDICIONES LEGALES**

### **1.4.1 NORMATIVA de APLICACIÓN**

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

Ley 38/1999. 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 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.

Real Decreto 235/2013 por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

### **ESTRUCTURALES**

Real Decreto 997/2002. Norma de construcción sismorresistente NCSR-02.

Real Decreto 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural EHE-08.

Real Decreto 751/2011. Instrucción de Acero Estructural EAE.

### **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.

Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 842/2013 clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

### **INSTALACIONES**

Real Decreto 1427/1997 de 15 de Septiembre Instalaciones petrolíferas para uso propio.

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 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

Real Decreto 88/2013 que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM1 Ascensores.

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 1699/2011, que regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Real Decreto-Ley 1/1998 de 27 de Febrero Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones.

Real Decreto 346/2011 de 11 de marzo Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

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.

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de

alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

## **SEGURIDAD y SALUD**

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 dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas 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.

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.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

## **ADMINISTRATIVAS**

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

### **1.4.2 PRELACIÓN de DOCUMENTOS**

A menos que el contrato de obra establezca otra cosa, el orden de prelación entre los distintos documentos del proyecto para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos, será el siguiente:

1º Presupuesto y, dentro de este, en primer lugar las definiciones y descripciones de texto de las partidas, en segundo lugar los descompuestos de las partidas y finalmente el detalle de mediciones.

2º Planos.

3º Pliego de Condiciones.

4º Memoria.

## **2 CONDICIONES TÉCNICAS de los MATERIALES, de la EJECUCIÓN y de las VERIFICACIONES**

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 INSTALACIONES**

### **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 cobre, acero galvanizado, polietileno... para agua caliente de polietileno reticulado, polipropileno, polibutileno, acero inoxidable... y para riego de PE rígido.

Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones propia del mercado 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. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.

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 antiretorno 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, bañeras y platos de ducha contarán con marcado CE y seguirán las especificaciones impuestas en la norma UNE EN 997, UNE EN 14516 y UNE EN 14527 respectivamente. Las cisternas de inodoros y urinarios dispondrán marcado CE según UNE-EN 14055.

### **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 3ºC.

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.

## **TELECOMUNICACIONES**

### **Descripción**

Instalaciones para captar, reproducir y distribuir las señales de telecomunicaciones desde el suministro hasta los puntos de consumo.

### **Materiales**

Cumplirán con lo establecido en el RD 346/2011 y en las ITC.

Sistema de captación: Formado por un mástil de acero galvanizado conectado a la puesta a tierra, por antenas para recepción de señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de señales terrestres y de satélite, por los equipamientos necesarios para entregar la señal al equipamiento de cabecera.

Equipamiento de cabecera: Formado por canalización de enlace, RITS, amplificador, cajas de distribución y cable coaxial.

Redes de distribución, dispersión 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.

Para poder llevar a cabo en el futuro las labores de instalación de nuevos cables o, en su caso, sustitución de alguno de los cables instalados inicialmente, se conservarán siempre las guías en el interior de los sistemas de canalización formados por tubos de la ICT, tanto si la ocupación de los mismos fuera nula, parcial o total. En casos de ocupación parcial o total las guías en ningún caso podrán ser metálicas.

Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Se instalarán redes que pueden ejecutarse son cables de pares trenzados (cumplirán con UNE-EN 50288), de pares (cumplirán con UNE-EN 212001), coaxiales (cumplirán con UNE-EN 50117) o fibra óptica (cumplirán con UNE-EN 50288).

Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 100 mm de cualquier encuentro entre dos paramentos.

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.

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.

Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. 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 346/2011.

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...

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 346/2011, 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.

## **ILUMINACIÓN**

### **Descripción**

Instalaciones dispuestas para la iluminación comprendiendo luminarias, lámparas y conexiones a circuito eléctrico correspondiente.

### **Materiales**

Cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, las instrucciones del fabricante, las normas UNE correspondientes y contarán con el preceptivo marcado CE.

Luminarias: Definidas en documento de presupuesto y planos vendrán a obra acompañadas de las instrucciones del fabricante que entre otras informaciones detallará condiciones de montaje, grado de estanquidad, potencia máxima admitida y tensión.

Lámparas: En el suministro se detallará marca comercial, potencia, tensión y temperatura de color.

Equipamiento según tipología. En fluorescencia cebadores y balastos.

Sistemas de control de alumbrado.

Regletas de conexión y cableado.

## **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.

La fijación de luminarias se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y en todo caso quedará garantizada su solidez y estabilidad. La instalación de equipos se realizará con los circuitos sin tensión. No se manipulará directamente con la mano aquellos tipos de lámparas para los que el fabricante recomienda en sus instrucciones una manipulación sin contacto.

Previo a la instalación se comprobará que el grado de protección es apropiado a su ubicación y a lo dispuesto en otros documentos de proyecto. El instalador extremará la precaución en emplear conductores de sección compatibles con la potencia. Todos los materiales metálicos quedarán conectados a tierra.

## **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

El cableado contará con marcado CE según norma armonizada UNE-EN 50575. Los materiales a controlar en la recepción serán luminarias, lámparas y accesorios.

Para garantizar que la iluminación final es la deseada, se contemplará especial atención en el replanteo de equipos y potencias y demás parámetros de las lámparas.

Se inspeccionará la puesta en obra de fijaciones y conexiones.

Una vez ejecutada la instalación se harán pruebas de servicio en presencia del instalador.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Posición de luminarias +- 8 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 totalmente instalada, terminada y probada incluyendo la conexión al circuito eléctrico correspondiente.

## **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.

Cada 6 meses se comprobará la no existencia de lámparas fundidas, agotadas o con un rendimiento luminoso menor del exigible.

Cada año se limpiarán con un trapo seco las lámparas y con trapo húmedo y agua jabonosa las luminarias.

## **VENTILACIÓN**

### **Descripción**

Instalaciones destinadas a la expulsión de aire viciado del interior de los locales y renovación de aire del exterior en los mismos. Sistemas de ventilación natural, híbrido o mecánicos. Con o sin recuperación de energía. De flujo simple o doble flujo.

### **Materiales**

Redes de distribución: Tuberías y accesorios de chapa metálica de cobre o acero, de fibra de vidrio, PVC, 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... De flujo simple, doble flujo, con o sin intercambiador de calor.

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 las 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 acumulación de suciedad.

Los conductos de admisión contarán con registros de limpieza cada un máximo de 10 m.

Los conductos de extracción por 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 que se sellará convenientemente con materiales sellantes.

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 instalaciones mecánicas e 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.

La instalación de equipos mecánicos será llevada a cabo por personal autorizado. El equipo se suspenderá del paramento interponiendo atenuadores acústicos, asegurando su correcta nivelación y garantizando la correcta evacuación de condensados.

### **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 y su correcto equilibrado.

### **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 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 3 años se limpiarán ventiladores e intercambiador de los equipos mecánicos..

Cada 5 años se realizará comprobación de estanquidad de conductos y de la funcionalidad de los aspiradores.

## **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**

Todos los productos deberán cumplir los requisitos establecidos en las medidas de ejecución que les resulten de aplicación de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 187/2011 de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

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 13403. Los tubos de cobre irán acompañados de la declaración de prestaciones exigida por 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. El aislamiento preceptivo en tuberías contará con marcado CE según la norma armonizada propia del tipo de aislante.

Elementos de consumo: Formado por ventilosconvectores, 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. 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.

## **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 Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba 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, que estará debidamente habilitada ante la misma Comunidad Autónoma, al que se refiere el artículo 20 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.

El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14.

Los bloques autónomos de iluminación de emergencia se colocarán a una altura del suelo de 2,10 m.

Las B.I.E. deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo.

Para las columnas secas, la toma situada en el exterior y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 0,90 m sobre el nivel del suelo.

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 de entre 80 cm. y 120 cm. del suelo.

La señalización de los medios de protección contra incendios de utilización manual y de los sistemas de alerta y alarma, deberán cumplir la norma UNE 23033-1.

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.

### **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.

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. 513/2017 a las instalaciones de agua como bocas de incendio equipadas y 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 autorizado 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.

Se atenderán las previsiones de mantenimiento especificadas en el Libro del Edificio o, como mínimo, las establecidas en las tablas I y II del Anexo II del RIPCI.

## **2.2 REVESTIMIENTOS**

### **2.2.1 PARAMENTOS**

#### **REVOCOS y ENFOCADOS**

##### **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.

Cementos:

Cumplirán las especificaciones dispuestas en el RC-16, RD 1313/1988 y normas armonizadas UNE EN 197-1 y 413-1 y se emplearán cementos para albañilería u otros cementos comunes a excepción del CEM I y CEM III.

En el caso de cementos que dispongan de norma armonizada, contarán con marcado CE y estará disponible la declaración de prestaciones, el resto de cementos incluirán certificado de conformidad con requisitos reglamentarios.

El cemento contará con la documentación de suministro y etiquetado dispuesto en el anejo IV del RC-16. No llegará a obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Cuando el suministro se realice en sacos se almacenará sobre palets o similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de la intemperie, humedad y de la exposición directa del sol.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y protegidos de la humedad y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia distintos.

Cales:

Contarán con marcado CE según normas UNE EN 459-1. Su recepción, manipulación y almacenamiento



mantendrá las mismas precauciones que los cementos.

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. 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 declaración de prestaciones 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.

En el caso de utilizar morteros basados en ligantes orgánicos contarán con el preceptivo marcado CE según UNE-EN 15824. Si el mortero se confecciona con cales, estas dispondrán de marcado CE según UNE-EN 459.

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 <sup>3</sup> )	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 0° C o superiores a 38° 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 m<sup>2</sup>, se fijarán cintas adhesivas donde se prevean cortes que se despegarán una 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**

Recepción de cementos y cales: El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16. Se identificarán el tipo y clase de cales y, podrán realizarse ensayos identificativos o complementarios si no disponen de distintivo de calidad reconocido.

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. Los morteros que dispongan del distintivo de la marca "M", pueden quedarse exentos de ensayos, ya que este distintivo verifica la realización de los mismos.

Cada 100 m<sup>2</sup> 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.

## **MONOCAPAS**

### **Descripción**

Revestimiento continuo formado por una única capa de mortero tradicional con aditivos especiales, pudiendo llevar un acabado a la piedra, raspado, a la tirolesa, rugoso, chafado o alisado.

### **Materiales**

Mortero:

La mezcla vendrá preparada de fábrica y dispondrá de D.I.T. Documento de Idoneidad Técnica en vigor. Por tanto, en obra no se le añadirá ningún componente como cementos, arenas, pigmentos o aditivos.

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.

Estarán clasificados con mortero (OC) CS de resistencia III a IV y absorción W1 o W2 los expuestos a agua y viento elevados.

Juntas:

Se harán con junquillos de madera, plástico, aluminio lacado o anodizado.

#### Malla:

Se utilizará como refuerzo en puntos singulares y será de fibra de vidrio resistente a los álcalis, de poliéster o acero galvanizado o inoxidable.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Mortero monocapa	1,300	1900	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

La mezcla preparada de fábrica se almacenará en lugar cubierto, ventilado y protegido de la humedad. Antes de aplicar se comprobará que el soporte sea resistente, plano, rugoso, estable, limpio, con una temperatura de entre 5 y 30º, con el grado de humedad adecuado según indicaciones del fabricante y no presentará una absorción excesiva. El mortero se preparará según las indicaciones del fabricante y se aplicará mecánicamente o con llana en una capa que tendrá un espesor mínimo de 10 mm. y máximo de 15 mm., aplicando en dos capas espesores mayores. Se respetarán las juntas estructurales y se dejarán juntas de trabajo a distancias máximas de 2 m. entre horizontales y 7 m. entre verticales que se conseguirán colocando junquillos antes de aplicar el revestimiento y quitándolos una vez haya fraguado. Se colocarán mallas como refuerzo en juntas estructurales, uniones de distintos materiales, dinteles, forjados, etc., que cubrirán 20 cm a cada lado de la junta y quedarán centradas en el espesor del revestimiento.

Si el acabado superficial va a ser raspado, se dejará fraguar el mortero 6-7 horas en invierno y 2-3 en verano. Si el acabado es con piedra proyectada, quedará un espesor mínimo de mortero entre la piedra y el soporte de 8 mm.

Tras la ejecución se realizará el curado regando ligeramente con agua hasta que el mortero haya fraguado. No se trabajará con temperaturas bajas, humedad elevada, riesgo de heladas y lluvia.

#### Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

La mezcla preparada en fábrica poseerá el DIT. En el envase aparecerá el nombre del producto, identificación del fabricante, peso, instrucciones de empleo y almacenamiento, referencia, fecha de fabricación, color, número de lote de fabricación y tiempo máximo de validez.

Se comprobará la preparación del soporte, resistencia del mortero, espesor, colocación de mallas en juntas, planeidad y que no haya defectos como abombamientos, desplomes, desniveles y descolgamientos.

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 de la declaración de prestaciones del mercado 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 <sup>3</sup> )	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 coqueas.

#### 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 SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, 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 fijan 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, 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.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

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/m3)	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 30° 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 m<sup>2</sup> 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.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

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 y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

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: +/-0,5 cm.

paralelismo entre juntas: +/-1mm/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 m<sup>2</sup>.

## 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.

## **CHAPADOS**

### **Descripción**

Revestimiento de paramentos de fábrica con placas de piedra natural o artificial, anclados al soporte o a un sistema de perfiles.

### **Materiales**

Piedra:

Puede ser natural (pizarra, granito, caliza, mármol o arenisca) o artificial. Las piedras serán compactas, homogéneas, no estarán fisuradas ni meteorizadas y en el caso del mármol no tendrá masas terrosas. Irán acompañadas de la declaración de prestaciones del marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 1469, declarando expresamente la resistencia a la flexión, resistencia al anclaje, al choque térmico, a la heladicidad, permeabilidad, densidad aparente y características de comportamiento al fuego.

Fijación:

Las placas pueden ir fijadas directamente al soporte mediante morteros de cemento, adhesivos o pueden anclarse a un sistema de perfiles de acero inoxidable, galvanizado, aluminio anodizado o lacado.

Las mezclas preparadas, envasadas o a granel de mortero llevarán el nombre del fabricante, la cantidad de agua a añadir para obtener las resistencias deseadas. Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y ámbito de aplicación. Dispondrán de garantía documental del cumplimiento del marcado CE según 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 formato de la baldosa según las recomendaciones publicadas por AFAM y del fabricante.

Sellado:

Como material de sellado de juntas se utilizará lechada de cemento o materiales específicos empleando masilla de poliuretano en juntas de dilatación.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	Factor de resistencia al Vapor de agua
Granito	2,800	2600	10000
Arenisca	3,000	2400	50
Caliza	1,700	2095	150
Mármol	3,500	2700	10000

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 fábrica que sustente el chapado tendrá suficiente resistencia para soportar el peso de éste, estará limpia y sin deformaciones.

Para colocación con mortero, tras el replanteo se humedecerán las partes de fábrica que vayan a estar en contacto con mortero y las piezas de absorción mayor del 0,5 %.

El recibido de las placas con mortero se hará de forma que quede una capa continua y no queden huecos detrás del revestimiento. En el exterior, las juntas entre placas tendrán una anchura mínima de 4 mm. y se rellenarán con mortero de cal con arena fina o material de sellado específico.

Cuando la altura de la fachada a revestir sea mayor a la de una planta o se empleen placas grandes, éstas se recibirán además con anclajes vistos u ocultos. La unión entre la placa y el anclaje puede hacerse mediante un sistema de perfiles quedando vistos u ocultos, que a su vez irá sujeto al soporte de forma mecánica.

En fachadas con cámara de aire ventilada, si se hacen agujeros en el aislamiento habrá que volverlos a

rellenar con el mismo aislamiento.

Se respetarán todas las juntas del edificio. No se anclarán al aplacado ningún elemento como carpinterías, barandillas... sin la aprobación de la dirección facultativa.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificarán las placas de piedra y se comprobarán sus medidas y tolerancias y que no tengan desperfectos. Si la dirección de obra lo dispone se harán ensayos de absorción, peso específico, resistencia a heladas y a compresión.

Tan solo se permitirán grietas, inclusiones, cavidades, estiolitas y vetas en piedras en las que son propias de su naturaleza y además no afectan negativamente a sus características.

El recubrimiento anódico del aluminio llevará marca EWAA EURAS y los elementos de acero marca AENOR.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

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 pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

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 y en su caso los distintivos de calidad que disponga. Antes de comenzar la colocación de las placas se comprobará el replanteo y que el soporte esté liso, las características de los anclajes y que su colocación sea como lo indicado en proyecto y en las prescripciones del fabricante. Se comprobará el rejuntado, aplomado y planeidad de las piezas.

Las tolerancias máximas admisibles serán:

Dimensiones: <600 mm. de lado +-1 mm. y >60 mm. +- 1,5 mm.

Espesor: +- 10 % entre 12 y 30 mm. / +- 3 mm. entre 30 y 80 mm. y +- 5mm. mayor 80 mm.

Desplome: 1/1000 hacia el interior, nada hacia el exterior.

Planeidad: 0,2 % de la longitud de la placa y siempre menor de 3 mm..

Diámetro de taladro y anclaje: +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 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 se realizará sobre el soporte, procurando realizar los taladros en medio de las piezas hasta alcanzar la base del chapado.

Para la limpieza de este tipo de revestimientos se utilizará agua y cepillo o en los casos en los que se necesiten limpiezas más profundas se pueden proyectar abrasivos o se realizar una limpieza con productos químicos.

Revisión del chapado para detectar posibles desconchados, fisuras, abombamientos, exfoliación... 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 férreos, 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 coqueas 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 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 m<sup>2</sup>.

## **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.

### **2.2.2 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.

### **Materiales**

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.

Los adhesivos llevarán impreso en su embalaje, además de la especificación del propio marcado CE y el tipo y clase de adhesivo, las instrucciones de uso que al menos determinarán la proporción de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo abierto, tiempo hasta rejuntado y hasta permitir el tráfico y ámbito de aplicación.

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 <sup>3</sup> )	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, resistencia al deslizamiento y resistencia química. En el embalaje se indicará el nombre del fabricante y el tipo de baldosa.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

En aguas no potables sin experiencias previas se realizarán ensayos de exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO<sub>3</sub>, ión Cloro Cl<sup>-</sup>, hidratos de carbono y sustancias orgánicas solubles en éter, según EHE-08.

Se comprobará la identificación, tipo, tamaño y distintivos de las arenas pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

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 y en su caso los distintivos de calidad que disponga.

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 m<sup>2</sup>.

### **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.

## **TERRAZOS**

### **Descripción**

Acabado de paramentos horizontales interiores y exteriores, constituido por baldosas o continuo in situ. Está formado por una capa base y otra huella constituida por áridos conglomerados con cemento vibropresado.

### **Materiales**

Baldosas de terrazo:

Formada por capa base de mortero de cemento y cara de huella formada por mortero de cemento con arenilla de mármol, china o lajas de piedra y colorantes. La cara de huella podrá estar pulida, sin pulir o lavada.

Irán acompañados de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 13.748, declarando expresamente la resistencia flexión, conductividad térmica, resistencia climática y comportamiento al deslizamiento.

El espesor de la capa de huella será mayor de 4 mm. en piezas pulidas y > 8 mm. en piezas para pulir.

Las tolerancias dimensionales se ajustarán a lo especificado en la norma armonizada señalada.

Espesor un máximo de +- 1 mm. en piezas calibradas,

+ - 2 mm. en piezas < 40 mm.

+ - 3 mm en piezas >= 40 mm.

Cemento:

Se usará cemento gris con arena para el dorso y a veces para la cara vista. También se usará cemento blanco mezclado con polvo de mármol, áridos, colorantes y agua, para la cara vista.

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.

Polvo de mármol o arenilla:

Se obtiene de triturados de mármol.

Triturados y áridos:

Se obtienen de rocas naturales, deberán estar limpios. Se utilizan en la cara vista.

Arenas:

Pueden ser de cantera, de río...estarán limpias, sin arcilla ni material orgánico (contenido máximo del 3 %) y con el grado de humedad adecuado. Se usan en el dorso.

Pigmentos y colorantes:

Modifican el color de la cara vista.

Aditivos:

Hidrofugantes, aireantes... no perjudicarán el resto de características del hormigón o mortero.

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.

**Bandas para juntas:**

Serán de latón, de 1 mm. de espesor mínimo y de 2,5 cm de altura.

### **Puesta en obra**

Durante la puesta en obra se evitarán corrientes de aire y soleamiento directo, y la temperatura estará comprendida entre 5 y 30 ° C.

Para la colocación de baldosas se humedecerán las piezas y el soporte. Sobre la superficie se extenderá una capa de arena o gravillín de 20 mm. de espesor, se verterá una capa de mortero de 20 mm. de espesor, que se espolvoreará con cemento antes de que fragüe y sobre ésta se colocarán las baldosas dejando juntas de anchura mínima 1 mm., que se rellenarán con lechada de cemento y arena que se limpiará una vez que haya fraguado. Finalmente se pulirá con máquina de disco horizontal.

Para suelos continuos, se extenderá sobre la capa de arena, una de mortero de 1,5 cm de espesor, sobre ésta se colocará malla de acero, y se verterá otra capa de mortero de 1,5 cm de espesor. Se apisonará y nivelará esta superficie y se verterá otra capa de mortero de acabado de 1,5 cm de espesor que se volverá a apisonar y nivelar y se colocarán las bandas para juntas en cuadrículas de 1,25 m máximo de lado. El mortero de acabado se cubrirá durante una semana para que permanezca húmedo y se pulirá con máquina de disco horizontal.

Se respetarán las juntas estructurales. Se harán juntas de dilatación, coincidiendo con las del edificio en el interior y cuadrículas de 5 x 5 m en el exterior, que tendrán una anchura de entre 10 y 20 mm. En el interior se dejarán juntas de retracción en cuadrículas de 5 x 5m., de anchura de entre 5 y 10 mm. y espesor 1/3 del pavimento. Se dejarán juntas constructivas en encuentros entre pavimentos o con elementos verticales. Las juntas se sellarán con masilla, perfil preformado o cubrejuntas.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Por cada suministro de baldosas de terrazo se comprobará su tipo, dimensiones, acabado superficial y aspecto. Si la dirección facultativa lo dispone se harán ensayos según normas UNE y con la frecuencia indicada en la Documentación Técnica, de coeficiente de absorción de agua, resistencia al desgaste y heladicidad.

De las mallas de acero, en cada suministro se comprobará el tipo y diámetro de redondos y la separación entre éstos.

El control de recepción del cemento será acorde a lo especificado en el anejo IV del RC-16: a) control de la documentación: albarán, etiquetado, declaración de prestaciones del marcado CE si lo tuviera o certificación de cumplimiento de requisitos reglamentarios firmado por persona física del fabricante si no contara con marcado CE y distintivos de calidad si los tuviere. b) inspección visual y c) en caso que lo exigiera el responsable de la recepción, ensayos de identificación o complementarios según anejo VIII del RC-16.

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 pudiendo realizar ensayos de materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08 según EHE-08 si no disponen de sello de garantía. En cualquier caso, el árido dispondrá de marcado CE.

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 comprobará la limpieza y humedad de la superficie a revestir, vertido, aplanado y dimensiones de las capas de arena y de mortero, colocación de la malla de acero, colocación de las bandas, formación, anchura, espesor y sellado de juntas, adherencia entre capas y al soporte, encuentro entre pavimentos y con elementos verticales, planeidad y horizontalidad del pavimento, etc.

Tolerancias máximas admisibles:

Absorción en baldosas: 15 % en baldosas tipo a y b y 20 % en tipo c.

Resistencia al desgaste en baldosas: 2,5 mm. en a, y 4 mm. en b y c.

Planeidad pavimento: 4 mm. por 2 m.

Cejas pavimento baldosas: 1 mm.

Horizontalidad pavimento: 0,5 %

Distancia entre juntas pavimento continuo: 1.300 mm.

Separación entre redondos en mallas: +20 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 ejecutada, deduciendo huecos mayores de 0,5 m<sup>2</sup>.

### 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. 2 veces al año se aplicarán productos abrillantadores. Se pulimentará y encerará a máquina cada 5 años. 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.

### MADERA

### TARIMA

#### Descripción

Pavimento de tablas de madera maciza machihembradas en sus cantos o perímetro, que se apoyan sobre rastreles, los cuales pueden ir unidos al soporte o flotantes.

#### Materiales

Tablas:

Macizas, de madera frondosa o resinosa, tratadas contra el ataque de hongos e insectos. Tendrán bordes vivos, cantos cepillados y no tendrán defectos como grietas, acebolladuras...

Rodapié:

Macizas, de madera frondosa o resinosa, tratadas contra el ataque de hongos e insectos, y con dos hendiduras en toda la longitud de la cara no vista. También pueden ser aglomerados chapados en madera natural o laminados.

Rastreles:

De maderas coníferas, tratadas contra el ataque de hongos e insectos, sin defectos que disminuyan la resistencia.

Elementos de fijación:

Mortero de cemento, pasta de yeso negro, tacos y adhesivos para fijación de rastreles, y puntas para rastreles y tablas.

Barniz:

Puede ser de urea, de poliuretano al disolvente o de poliuretano al agua.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Maderas frondosas de peso medio	0,180	660	50
Maderas coníferas de peso medio	0,150	480	20

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 colocar la madera, el local deberá estar terminado y acristalado y la superficie limpia y seca con un grado de humedad del soporte inferior al 2,5 %. La madera ha de estar suficientemente seca alrededor del 12 % de humedad en zonas de interiores y 15 % en zonas de costa. Se fijarán los rastreles al forjado mediante pasta de yeso, mortero de cemento, tacos o adhesivos, a distancias máximas de 30 cm. entre sí y 2 cm. al paramento vertical quedando paralelos, nivelados y empalmados a tope. Los rastreles se interrumpirán para el paso de tubos de instalaciones, y tendrán cortes transversales cada 50 o 100 cm. Se clavarán las tablas a los rastreles mediante puntas, colocando al menos dos por tabla, inclinadas 45° y penetrando un mínimo de 20 mm. en el rastrel. Es importante respetar un perímetro de unos 8 mm. al paramento vertical para permitir el movimiento expansivo de la tarima. Una vez colocado se lijará para eliminar resaltes y se aspirará el polvo, emplasteciendo para tapar grietas e imperfecciones. Una vez seco el plaste se lijará para afinar la superficie

cuidando de eliminar correctamente el polvo. Posteriormente se aplicará un fondo para cerrar los poros de la madera y mejorar la adherencia y aplicación del barniz tras lo que se pulirá la superficie y se eliminará el polvo de todo el local. Finalmente se aplicará una primera mano de barniz, se lijará y se aplicarán las manos de acabado. Durante la aplicación del barniz la temperatura del local será de entre 8 y 32° C y la humedad relativa inferior al 75 %. El rodapié se colocará con clavos cuya cabeza quedará oculta rellenando con masilla el agujero. Los encuentros en esquina se harán a inglete y los empalmes a tope. Los agujeros para instalaciones tendrán un diámetro 20 mm. mayor que el de la tubería que los atraviesa. No se realizarán paños mayores de 6x6 m. sin dejar juntas de expansión.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se harán según lo indicado por la dirección facultativa, realizando a tablas y rodapié ensayos de dureza, peso específico y humedad, y a los rastreles y nudillos de humedad. Al barniz se le harán ensayos de resistencia a agentes químicos de uso doméstico y al calor. Al soporte se le realizarán ensayos de humedad.

La tarima irá acompañada de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14342, declarando expresamente la reacción al fuego, emisión de formaldehído y pentaclorofenol, conductividad térmica, durabilidad biológica, resistencia a la rotura y comportamiento al deslizamiento.

Se comprobará la correcta colocación de rastreles y tablas, la planeidad, horizontalidad, separación entre pavimentos y paramentos, uniones, rodapié, acabado del barnizado, etc.

Tolerancias máximas admisibles:

Humedad del soporte: +- 0,5 %

Humedad de la madera: +- 1,5 %

Juntas entre tablas: 0,5 mm

Planeidad: 4 mm por 2 m

Horizontalidad: 0,5 %

Dimensionales: 0,3 mm de grosor, 0,5 mm de anchura y +5mm de longitud.

Diámetro de nudos: 2 mm

La separación mínima admisible entre paramentos y pavimentos será de 6 mm y la máxima de 9 mm.

Se aceptarán un máximo del 10 % de tablillas con nudo claro y defecto leve.

### **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.

El pavimento de madera deberá permanecer en un ambiente con temperaturas comprendidas entre 18°/22° C y humedad entre 40/70% y se evitará la radiación directa del sol.

Se limpiarán con mopas o trapos secos a diario y se utilizarán ceras mensualmente.

El desprendimiento o desplazamiento de piezas, deterioro del barniz, aparición de humedades, insectos u hongos se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

El acuchillado, lijado, pulido y rebarnizado del pavimento se realizará cada 5 años, pudiendo oscilar esta fecha en función del uso y estado de conservación.

## **PARQUET**

### **Descripción**

Pavimento de tablillas de madera adosadas entre sí y unidas al soporte mediante un adhesivo.

### **Materiales**

Tablillas:

Macizas, de madera frondosa o resinosa. Tendrán bordes vivos, cantos cepillados y no tendrán defectos como grietas, acebolladuras...

Rodapié:

Macizas, de madera frondosa o resinosa, tratadas contra el ataque de hongos e insectos, y con dos hendiduras en toda la longitud de la cara no vista. También pueden ser aglomerados chapados en madera natural o laminados.

Adhesivos:

En dispersión acuosa de acetato de polivinilo, a base de resinas en solución con disolventes orgánicos o de reacción.

Barniz:

Puede ser de urea, de poliuretano al disolvente o de poliuretano al agua.

Las características higrotérmicas de los materiales contemplados en el proyecto son:

Material	Conductividad térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	Factor de resistencia al Vapor de agua
Maderas frondosas de peso medio	0,180	660	50
Maderas coníferas de peso medio	0,150	480	20

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 colocar el revestimiento, el local deberá estar terminado y acristalado y la superficie limpia y seca. La madera ha de estar suficientemente seca alrededor del 12 % de humedad en zonas de interior y 15 % en zonas de costa. Se extenderá una capa de mortero rico en cemento y de consistencia magra de unos 3 cm. de espesor, dejando una distancia mínima al paramento de 8 mm. Cuando la humedad de la capa sea menor del 3 % se extenderá el adhesivo mediante espátula dentada, con la dosificación indicada por el fabricante. Se colocarán las tablillas durante el tiempo abierto del adhesivo, presionando unas con otras y con el soporte, de forma que no quede demasiado adhesivo en las juntas. Se respetará un perímetro de al menos 8 mm. con el paramento vertical para permitir movimientos de expansión de la madera. Tras el pegado no se pisará durante 24 horas pudiendo variar este periodo en función de la humedad y temperatura del local y del tipo de adhesivo empleado. Una vez seco se lijará para eliminar resaltes y se aspirará el polvo, se emplastecerá para tapar grietas e imperfecciones y una vez seco el plaste se lijará para afinar la superficie cuidando de eliminar correctamente el polvo. Posteriormente se aplicará un fondo para cerrar los poros de la madera y mejorar la adherencia y aplicación del barniz tras lo que se pulirá la superficie y se eliminará el polvo de todo el local. Finalmente se aplicará una primera mano de barniz, se lijará y se aplicarán las manos de acabado. Durante la aplicación del barniz la temperatura del local será de entre 8 y 32º C y la humedad relativa inferior al 75 %. El rodapié se colocará con clavos cuya cabeza quedará oculta rellenando con masilla el agujero. Los encuentros en esquina se harán a inglete y los empalmes a tope.

### Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado

Se harán ensayos según lo indicado por la dirección facultativa: a tablillas y rodapié de dureza, peso específico y humedad, al barniz de resistencia a agentes químicos de uso doméstico y al calor y al soporte de resistencia y humedad.

El parquet irá acompañada de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14342, declarando expresamente la reacción al fuego, emisión de formaldehído y pentaclorofenol, conductividad térmica, durabilidad biológica, resistencia a la rotura y comportamiento al deslizamiento.

Se comprobará la ejecución del pavimento, la correcta colocación de tablillas, la planeidad, horizontalidad, separación entre pavimentos y paramentos, uniones, rodapié, etc.

Tolerancias máximas admisibles:

Humedad del soporte: +- 0,5 %

Humedad de la madera: +- 1,5 %

Juntas entre tablas: 0,5 mm

Planeidad: 4 mm por 2 m

Horizontalidad: 0,5 %

Dimensionales: 0,3 mm de grosor, +0,1 mm de anchura y -0,2mm de longitud.

Diámetro de nudos: 2 mm

La separación mínima admisible entre paramentos y pavimentos será de 6 mm y la máxima de 9 mm.

Se aceptarán un máximo del 10 % de tablillas con nudo claro y defecto leve.

### 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. El pavimento de madera deberá permanecer en un ambiente con temperaturas comprendidas entre 18º/22º C y humedad entre 40/70% y se evitará la radiación directa del sol.

Se limpiarán con mopas o trapos secos a diario y se utilizarán ceras mensualmente.

El desprendimiento o desplazamiento de piezas, deterioro del barniz, aparición de humedades, insectos u hongos se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

El acuchillado, lijado, pulido y rebarnizado del pavimento se realizará cada 5 años, pudiendo oscilar esta fecha en función del uso y estado de conservación.

## **FLOTANTE**

### **Descripción**

Tablas o tablillas en uno o varios estratos apoyadas sobre fieltro o espuma, y unidas entre sí con cola o grapas metálicas y machihembrado perimetral.

Materiales

Tablas:

Macizas, de madera frondosa o resinosa, tratadas contra el ataque de hongos e insectos. Tendrán bordes vivos, cantos cepillados y no tendrán defectos como grietas, acebolladuras...

Puede estar compuesta por varias capas de madera en cuyo caso llevarán las mismas a contraveta.

Los laminados dispondrán de marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14041, declarando expresamente la clase y la subclase de reacción al fuego, el contenido de pentaclorofenol (si es aplicable), la emisión de formaldehído (si es aplicable), la estanquidad al agua, el deslizamiento, el comportamiento eléctrico (si es aplicable), la conductividad térmica (si es aplicable).

Los contrachapados de madera irán acompañados de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14342, declarando expresamente la reacción al fuego, emisión de formaldehído y pentaclorofenol, conductividad térmica, durabilidad biológica, resistencia a la rotura y comportamiento al deslizamiento.

Rodapié:

Macizas, de madera frondosa o resinosa, tratadas contra el ataque de hongos e insectos, y con dos hendiduras en toda la longitud de la cara no vista. También pueden ser aglomerados chapados en madera natural o laminados.

Aislamiento:

Térmico o acústico, de poliestireno extrusionado o expandido, de fibra de vidrio, lana de roca, espuma de polietileno..., colocado entre rastreles o entre tablas y rastrel.

Adhesivos:

En dispersión acuosa de acetato de polivinilo, a base de resinas en solución con disolventes orgánicos o de reacción.

### **Puesta en obra**

Antes de colocar el revestimiento, el local deberá estar terminado y acristalado y la superficie limpia y seca. La madera ha de estar suficientemente seca alrededor del 12 % de humedad en zonas de interior y 15 % en zonas de costa y el soporte ha de tener una humedad inferior al 3%. Se colocará el aislamiento de espuma de polietileno, de 3 mm. de espesor, en dirección perpendicular a la de las tablas que se colocarán dejando junta de dilatación por todo el perímetro. Se unirán unas tablas con otras mediante cola y utilizando la maza o el martillo limpiando el adhesivo rebosante con un paño húmedo o mediante grapa metálica.

El rodapié se colocará con clavos cuya cabeza quedará oculta rellenando con masilla el agujero. Los encuentros en esquina se harán a inglete y los empalmes a tope.

Los agujeros para instalaciones tendrán un diámetro 20 mm. mayor que el de la tubería que los atraviesa.

No se realizarán paños mayores de 5x5 m. sin realizar juntas de expansión.

### **Control, criterios de aceptación y rechazo y verificaciones en el edificio terminado**

Se identificarán los materiales en la recepción, comprobando marcado CE en su caso. En caso de requerirlo la dirección facultativa, se realizarán ensayos a tablas y/o rodapié de dureza, peso específico y humedad.

Los pavimentos de madera natural irán acompañados de la declaración de conformidad con el marcado CE según la norma armonizada UNE-EN 14342, declarando expresamente la reacción al fuego, emisión de formaldehído y pentaclorofenol, conductividad térmica, durabilidad biológica, resistencia a la rotura y comportamiento al deslizamiento.

Se comprobará la ejecución del pavimento, la correcta colocación de tablas, tablillas, la planeidad,

horizontalidad, separación entre pavimentos y paramentos, uniones, rodapié, etc.

Tolerancias máximas admisibles:

Humedad del soporte: +/- 0,5 %

Humedad de la madera: +/- 1,5 %

Juntas entre tablas: 0,5 mm

Planeidad: 4 mm por 2 m

Horizontalidad: 0,5 %

Dimensionales: 0,3 mm de grosor, +0,1 mm de anchura y -0,2mm de longitud, en tablillas. De 0,3 mm de grosor, 0,5 mm de anchura y +5mm de longitud en tablas.

Diámetro de nudos: 2 mm

La separación mínima admisible entre paramentos y pavimentos será de 6 mm y la máxima de 9 mm.

Se aceptarán un máximo del 10 % de tablillas con nudo claro y defecto leve.

### **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.

El pavimento de madera deberá permanecer en un ambiente con temperaturas comprendidas entre 18º/22º C y humedad entre 40/70% y se evitará la radiación directa del sol.

Se limpiarán con mopas o trapos secos a diario y se utilizarán ceras mensualmente.

El desprendimiento o desplazamiento de piezas, deterioro del barniz, aparición de humedades, insectos u hongos se pondrá en conocimiento de un técnico especialista.

El acuchillado, lijado, pulido y rebarnizado del pavimento se realizará cada 8 años, pudiendo oscilar esta fecha en función del uso y estado de conservación.

## **2.2.3 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. 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.

Contarán con marcado CE tanto las placas: yeso laminado EN 520, yeso laminado reforzado con fibras UNE-EN 15283-1+A1, placas de escayola EN 14.229, placasa de trillaje EN 14566, paneles compuestos para aislamiento EN 13950, como los distintos accesorios como material de juntas, perfilera, molduras...

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.

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.

Si se utilizan elementos de fijación mecánica como clavos, tornillos y grapas dispondrán de marcado CE según

UNE-EN 14566+A1 definiendo características de reacción al fuego, resistencia a flexión y emisión de sustancias peligrosas.

Relleno entre juntas:

Será de pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas. Se entregará la declaración de prestaciones del 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 térmica (W/mK)	Densidad (Kg/m3)	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

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 m<sup>2</sup> 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 hembra rosca 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 SO<sub>4</sub>Ca+1/2H<sub>2</sub>O, 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 m<sup>2</sup>.

### 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 facilitando la declaración de prestaciones. 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 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 declaración de prestaciones 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.

También pueden ser empleadas placas de yeso laminado reforzado con fibras en cuyo caso contarán con marcado CE según UNE-EN 15283-1+A1 especificando características mecánicas, comportamiento frente al fuego, propiedades acústicas, permeabilidad al vapor de agua, resistencia térmica, sustancias peligrosas, dimensiones y tolerancias y en su caso capacidad de absorción de agua, dureza superficial, cohesión del alma a alta temperatura y resistencia al impacto.

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 <sup>3</sup> )	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 vigueta. 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 arriostramiento. 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 arriostamiento, 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 m<sup>2</sup>.

### **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.

En Logroño (La Rioja), a 4 de septiembre de 2024

Ángel Olmos Abruña  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº 1945 C.O.I.I.A.R.

DOCUMENTO N° 4

MEDICIONES Y  
PRESUPUESTO

MEDICIONES Y  
PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 ALBAÑILERÍA Y TABIQUERÍAS</b>									
01.01	<b>m2 TAB. AUTOPORT. YESO LAM. 15+46+15 MM/60</b> Tabique formado con placas de yeso laminado de espesor 15 mm. atornilladas a los montantes separados cada 60 cm. y canales de acero galvanizado formando un tabique de anchura total 76 (15+46+15) mm., puesta en obra con altura de suelo a techo. Incluyendo replanteo, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	Anteaseo	2	1,10	2,50	5,50			
							5,50	47,05	258,78
01.02	<b>uD PUERTA CIEGA PASO MONOBLOCK LISA HUECA LACADA.</b> Puerta monoblock de madera ciega abatible de 80 cm de paso lisa hueca compuesta por precerco y cerco de madera de pino macizo, hoja de pino canteada y tapajuntas de pino lacado. Incluyendo herrajes. Incluso premarco. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	360,00	360,00
01.03	<b>m2 TARIMA FLOTANTE SINTÉTICO IMITACIÓN MADERA 145X9MM</b> Tarima flotante sintético imitación madera, formada por piezas de 2.000x 145 mm. de dimensión y 9 mm. de espesor, colocado sobre una lámina aislante acústico y unión machihembrada con juntas encoladas con cola de acetato de polivinilo. Incluyendo pérdidas y limpieza. Estimando superficie realizada en su medición. Total cantidades alzadas						25,00		
							25,00	68,53	1.713,25
01.04	<b>m RODAPIÉ MADERA ROBLE 7 CM.</b> Rodapié de madera de roble 7 cm., incluyendo clavado, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando longitud realizada en su medición. Total cantidades alzadas						24,00		
							24,00	9,08	217,92
01.05	<b>m2 ALICAT. GRES ESMALTADO MÁX. 30 CM. ADHES. CEM. C1.</b> Alicatado formado con baldosa de gres esmaltado de lado máximo 30 cm., precio material hasta 15 euros, tomado con adhesivo cementoso C1 y mortero de juntas. Incluyendo piezas singulares, pérdidas, limpieza y medios auxiliares. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1,5 m2. en su medición.	Aseo	1	7,50	2,40	18,00			
			-1	0,75	2,05	-1,54			
							16,46	53,41	879,13
									<b>3.429,08</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 FONTANERÍA</b>									
<b>02.01</b>	<b>m. TUBO POLIETILENO RET. 16MM</b> Tubería de polietileno reticulado (PER) de 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de alta densidad, para 20 atmósferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de latón, totalmente instalada y funcionando, sin protección superficial. Según DB-HS 4. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	4,38	4,38
<b>02.02</b>	<b>m. TUBO POLIETILENO RET. 20MM</b> Tubería de polietileno reticulado (PER) de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad, para 20 atmósferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de latón, totalmente instalada y funcionando, sin protección superficial. Según DB-HS 4. Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	5,04	10,08
<b>02.03</b>	<b>m. TUBERÍA DE PVC SERIE C 50 MM.</b> Tubería de PVC sanitaria tipo C, de 50 mm. De diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, totalmente instalada y funcionando. Según DB-HS 5. Total cantidades alzadas						2,00		
							2,00	6,51	13,02
<b>02.04</b>	<b>Ud LAVABO MURAL 60X42</b> Suministro y colocación de lavabo mural 60x42 cm, porcelana blanca. Incluso p.p. de accesorios y piezas especiales para colocación. Totalmente instalado. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	98,50	98,50
<b>02.05</b>	<b>Ud GRIFO MONOMANDO</b> Suministro y colocación de grifo monomando para lavabo. Incluso p.p. de accesorios y piezas especiales para colocación. Totalmente instalado. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	65,80	65,80
<b>02.06</b>	<b>Ud INODORO</b> Suministro y colocación de inodoro porcelana blanca. Incluso p.p. de accesorios y piezas especiales para colocación. Totalmente instalado. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	250,10	250,10
<b>02.07</b>	<b>Ud VARIOS SANEAMIENTO</b> Actuacione varias en colocación de desagües en puntos de consumo en sala de micropigmentación y aseo. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	150,00	150,00
									<b>591,88</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN</b>									
04.01	<b>ud BOMBA DE CALOR</b> Suministro y colocación de conjunto PCA marca Mitsubichi Electric compuesto por unidad interior autónoma de techo, modelo PCA-M71KA y unidad exterior de sistema partido modelo SUZ-M71VA. Capacidad refrigeración nominal 7,1 kW, calefacción nominal: 8,0 kW. Conexiones tubería frigorífica. Alimentación monofásica I/220V. Rendimientos SEER/SCOP=6,5/4,1, Etiqueta energética refrigeración/calefacción A++/A+ Refrigerante R32. Incluye control remoto multifunción por cable. Totalmente instalada y en funcionamiento Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	2.250,00	2.250,00
04.02	<b>ud REJILLA IMPUL.-RETOR. ALUMINIO 400 X 300 MM.</b> Rejilla de impulsión o retorno de aire en instalaciones de climatización y ventilación, realizada en chapa de aluminio de 400 x 300 mm., con una hilera de aletas orientables horizontales de sección recta separadas a 20 mm. Incluso fijación en marco. Medido unidad instalada. Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	49,99	49,99
04.03	<b>ud VARIOS INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN</b> Conexiones variadas y soportes no previstos Total cantidades alzadas						1,00		
							1,00	150,00	150,00
									<b>2.449,99</b>



Proyecto de obra y actividad para modificación del bar-restaurante "Portales 73"  
 Promotor: Portales – San Agustín, S.L.  
 Ubicación: Calle Portales 73, bajo - Plaza San Agustín 2. 26001 Logroño (La Rioja)  
 Fecha: 4 de septiembre de 2024  
 Autor: Ángel Olmos Abruña, Ingeniero Industrial nº 1945 COIIAR  
 Mediciones y presupuesto

24051

6

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 06 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### 06.01 Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN

Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.

Total cantidades alzadas

1,00

1,00

10,46

10,46

**TOTAL..... 8.029,28**

**RESUMEN DE  
PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C01	ALBAÑILERÍA Y TABIQUERÍAS .....	3.429,08
C02	FONTANERÍA .....	591,88
C03	ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN .....	773,20
C04	CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN.....	2.449,99
C05	PINTURAS .....	774,67
C06	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	10,46
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>8.029,28</b>

Asciende el presupuesto a la referida cantidad de OCHO MIL VEINTINUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS DE EURO

En Logroño (La Rioja), a 4 de septiembre de 2024

Ángel Olmos Abruña  
Ingeniero Industrial  
Colegiado nº1945 del C.O.I.I.A.R.