

ANEXO III. PROYECTO DIVISIÓN DE LOCAL EN DOS LOCALES COMERCIALES

Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, 11500, El Puerto de Santa María (CÁDIZ)

PROMOTOR: Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA: Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE: José Fernando Muñoz Rubio

Diciembre 2025

ÍNDICE

ÍNDICE	3
1.1 Agentes	7
1.2 Información Previa	8
1.2.1. Descripción del proyecto	8
1.2.2. Descripción del edificio	8
Anexo A. Proyecto de Obra y Actividad para adecuación de local comercial a gimnasio	15
Anexo B. Proyecto de Obra para adecuación de local comercial sin actividad	17
B.1. Información Previa	17
B.1.1 Descripción del proyecto	17
B.1.2 Descripción del edificio	17
B.2. Descripción de la Intervención	20
B.2.1. Descripción general de la actuación, programa de necesidades y uso.	20
B.2.2. Cumplimiento del CTE y otras normas específicas.	20
B.2.3. Tabla de Superficies	22
B.3. Prestaciones de los Elementos Adaptados	23
2. CUMPLIMIENTO DEL CTE	25
2.1. Seguridad Estructural.....	27
2.2. Seguridad en Caso de Incendio (SI)	27
2.2.1. SI1 Propagación Interior	28
2.2.2. SI2 Propagación Exterior	29
2.2.3. SI3 Evacuación de Ocupantes	31
2.2.4. SI4 Instalaciones de protección contra incendios.....	35
2.2.4. SI5 Intervención de los bomberos	38
2.2.5. SI6 Resistencia al fuego de la estructura	39
2.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA).....	41
2.4. Salubridad (HS)	41
2.4.1. HS1 Protección frente a la humedad	41
2.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos.	41
2.4.3. HS3 Calidad del aire interior	42
2.4.4. HS4 Suministro de agua.....	42
2.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales.....	58
2.4.6. HS6 Protección frente a la exposición al radón.....	70
2.5. Ahorro de Energía (HE)	71
2.5.1. HE0 Limitación de consumo energético	71
2.5.2 HE1 Limitación de la demanda energética	71
2.5.3. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	71
2.5.4. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	71
2.5.5. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	73
2.5.6. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	73

2.5.7. HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.....	73
3. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS	74
3.1 Cumplimiento de las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas..	74
3.2 Justificación de reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias	77
3.3 Justificación de las Ordenanzas del Plan Municipal de El Puerto de Santa María	94
ANEXO B1. Plan de Control.....	99
ANEXO B2. Gestión de Residuos	104
ANEXO B3. ESTUDIO BÁSICO Y DE SEGURIDAD Y SALUD	113
II. PLIEGO DE CONDICIONES	
III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	
IV. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO	
V. PLANIMETRÍA	

I. MEMORIA

1.1 Agentes

PROMOTOR DE LAS OBRAS:

Synergym Holding S.L. con CIF B93293579, domicilio en Paseo Marítimo Pablo Ruiz Picasso, 15-19. 29016 Málaga, representada por Jordi Bella Puigdomenech con NIF 46133606-E

SOCIEDAD PROTECTISTA:

“bm2 arquitectos” como bm2plus S.L.P. con CIF: B09927377. C/ Manufactura nº8, 2º. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).

TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:

José Fernando Muñoz Rubio. Participación 100%. Arquitecto col.3.791 C.O.A. Sevilla.
C/ Manufactura nº8, 2º. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Teléfono: 854 64 21 22
Correo electrónico: info@bm2.es

DIRECTOR DE OBRA Y DE EJECUCIÓN:

José Fernando Muñoz Rubio. Participación 100 %. Arquitecto col.3.791 C.O.A. Sevilla.
C/ Manufactura nº8, 2º. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Teléfono: 854 64 21 22
Correo electrónico: info@bm2.es

SEGURIDAD Y SALUD:

José Fernando Muñoz Rubio. Participación 100%. Arquitecto col.3.791 C.O.A. Sevilla.
C/ Manufactura nº8, 2º. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Teléfono: 854 64 21 22
Correo electrónico: info@bm2.es

1.2 Información Previa

Se recibe el encargo por parte del Dr. Jordi Bella Puigdomenech NIF 46133606 E representante de la empresa Synergym Holding S.L., para realizar proyecto de adecuación de un local en bruto sin uso asignado situado en: Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, El Puerto de Santa María (Cádiz).

1.2.1. Descripción del proyecto

Se procede a la división de un local de uso comercial en dos locales comerciales situado en: Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, El Puerto de Santa María (Cádiz) con referencia catastral: 7548501QA4574H0237KK.

El proyecto se va a realizar en dos fases.

- La primera fase de la obra consiste en la adecuación de un local comercial a Gimnasio la cual se desarrolla en el Anexo A del presente documento.
- La segunda fase de la obra consiste en la adecuación de la parte posterior el local en una local comercial cuyo proyecto de Obra y Actividad se desarrolla en el Anexo B del presente documento.

1.2.2. Descripción del edificio

Estado Actual

La división de un local de uso almacén en dos locales comerciales se desarrolla en un edificio cuya situación se dan entre las calle Luis Suárez Rodríguez, la calle Serafín Álvarez Campana y Carretera de Sanlúcar.

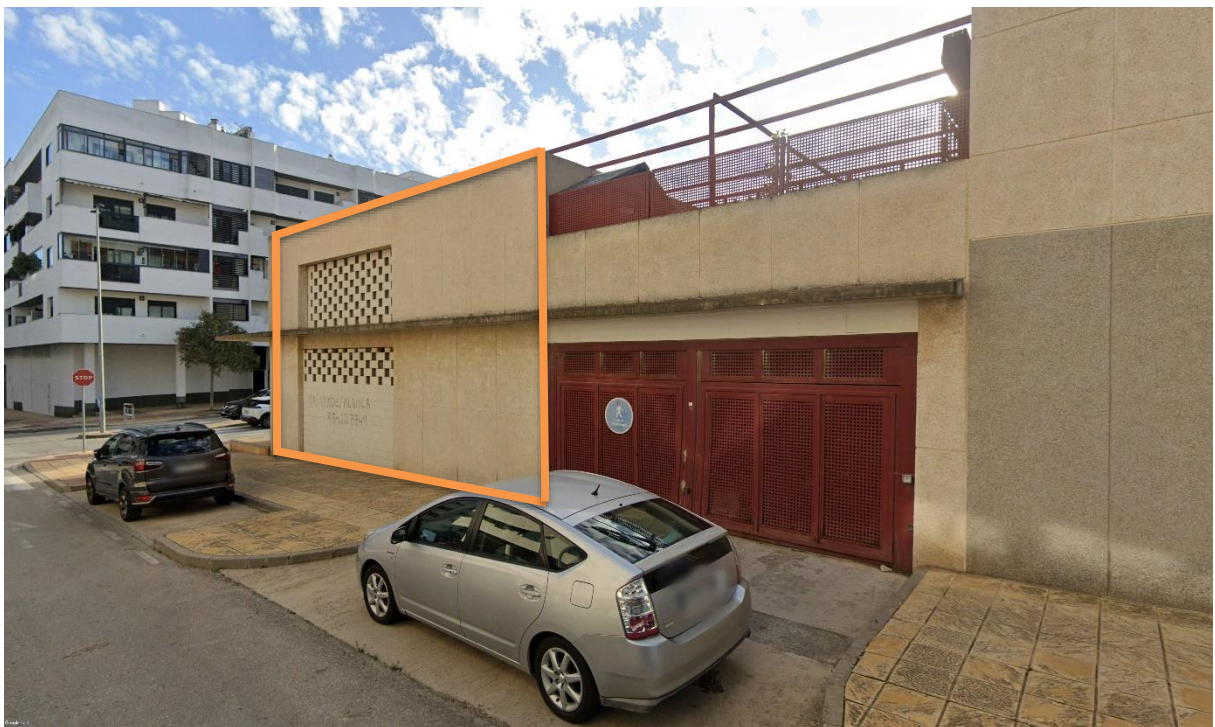
Consta de tres fachadas a la calle. Actualmente los accesos se encuentran en todo el largo de la calle Luis Suarez Rodríguez (Foto 1); la otra fachada, por Carretera de Sanlúcar (Foto 2), posee huecos en fachada que han sido tapiados.



Fachada de calle Luis Suárez Rodríguez y Serafín Álvarez Campana



Fachada de Carretera de Sanlúcar



Fachada de calle Serafín Álvarez Campana

Tiene una superficie construida total de 361,1372,44 m² (estado actual) y una altura libre en planta baja de 5,50 m en la zona de altura doble y una altura de 3,35 m en planta baja y una altura de 3,45 m en la planta superior.

CIMENTACIÓN		Zapatas	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLADOS	Interior	Bituminoso	<input type="checkbox"/>
		Losa	<input checked="" type="checkbox"/>			Gres	<input type="checkbox"/>
		Pilotes	<input type="checkbox"/>			Baldosa	<input type="checkbox"/>
						Parqué	<input type="checkbox"/>
					Exterior	Cemento	<input type="checkbox"/>
						Baldosa	<input checked="" type="checkbox"/>
ESTRUCT. VERTICAL	Soportes	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	CARPINTERÍA	Interior	Madera	<input type="checkbox"/>
		Metálico	<input type="checkbox"/>			Metálica	<input checked="" type="checkbox"/>
		Madera	<input type="checkbox"/>				
		Ladrillo	<input type="checkbox"/>		Exterior	Madera	<input type="checkbox"/>
	Muros de carga	Mampostería	<input type="checkbox"/>			Metálica	<input checked="" type="checkbox"/>
		Ladrillo	<input type="checkbox"/>		PVC	<input type="checkbox"/>	
		Bloque	<input type="checkbox"/>	INSTALACIONES	Electricidad	Empotrada	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tapial	<input type="checkbox"/>	Vista			<input type="checkbox"/>	
ESTRUCT. HORIZONTAL	Viguetas	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>		Fontanería	Cobre	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metálicas	<input type="checkbox"/>			Acero	<input checked="" type="checkbox"/>
		Madera	<input type="checkbox"/>			Plomo	<input type="checkbox"/>
	Entrevigado	Bovedilla	<input checked="" type="checkbox"/>		Otras	PPR	<input type="checkbox"/>
		Ladrillo	<input type="checkbox"/>				
		Madera	<input type="checkbox"/>	PINTURAS		Interior	Temple
	Caña	<input type="checkbox"/>	Cal		<input type="checkbox"/>		
CUBIERTA	Plana	Transit. Solada	<input type="checkbox"/>		Exterior	Plástica	<input type="checkbox"/>
		No Transit. Solada	<input type="checkbox"/>			Temple	<input checked="" type="checkbox"/>
		No Transit. Grava	<input checked="" type="checkbox"/>			Cal	<input type="checkbox"/>
	Inclinada	Teja curva	<input type="checkbox"/>		Pétrea	<input checked="" type="checkbox"/>	
		Teja plana	<input type="checkbox"/>		Plástica	<input type="checkbox"/>	
		Cercha - cub. ligera	<input type="checkbox"/>	VARIOS	Lucernarios	Cubierta plana	<input type="checkbox"/>
			Cubierta inclinada			<input type="checkbox"/>	
REVESTIMIENTOS	Interior	Enfoscado	<input type="checkbox"/>				
		Guarnecido	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Alicatado	<input type="checkbox"/>				
	Exterior	Enfoscado	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Ladrillo visto	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Chapa plegada	<input type="checkbox"/>				

En la siguiente tabla se indican las características constructivas que tras el reconocimiento organoléptico y el levantamiento de los planos del estado actual se han obtenido del edificio. Ellas están basadas, junto a lo visto en el levantamiento, en la observación y en la experiencia del técnico competente.

I. MEMORIA

ANEXO A. PROYECTO INTEGRADO DE OBRA Y ACTIVIDAD

Adecuación de local comercial a gimnasio

Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, 11500, El Puerto de Santa María (CÁDIZ)

PROMOTOR: Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA: Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE: José Fernando Muñoz Rubio

DICIEMBRE 2025

Anexo A. Proyecto de Obra y Actividad para adecuación de local comercial a gimnasio

La primera fase del proyecto consiste en la redacción de un Proyecto Integrado de Obra y Actividad para la adecuación de un local comercial a gimnasio. El desarrollo de esta fase se ha presentado en un documento independiente titulado "PROYECTO INTEGRADO DE OBRA Y ACTIVIDAD. Adecuación de Local Comercial a Gimnasio", el cual contiene toda la información correspondiente a esta primera etapa del proyecto.

ANEXO B. PROYECTO INTEGRADO DE OBRA

Adecuación de local comercial sin actividad

Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, 11500, El Puerto de Santa María (CÁDIZ)

PROMOTOR: Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA: Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE: José Fernando Muñoz Rubio

DICIEMBRE 2025

Anexo B. Proyecto de Obra para adecuación de local comercial sin actividad

B.1. Información Previa

B.1.1 Descripción del proyecto

Se presenta el proyecto de adecuación de un local comercial sin actividad, situado en: Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, El Puerto de Santa María (Cádiz) con referencia catastral: 7548501QA4574H0237KK.

La intervención se llevará a cabo en una parte del local que no fue incluida en el proyecto denominado "Proyecto Integrado de Obra y Actividad. Adecuación de un Local Comercial a Gimnasio".

El ámbito de adecuación de local comercial con uso sin actividad se encuentra en la zona posterior del local adecuado a gimnasio, en la confluencia de la calle Luis Suárez Rodríguez y la Carretera de Sanlúcar.

El local objeto de este proyecto no forma parte del citado proyecto de adecuación a gimnasio, siendo por tanto una adecuación completamente independiente y sin conexión física ni funcional con dicho establecimiento.

El espacio a adecuar tendrá un uso comercial sin actividad, en cual no guardará relación alguna con el uso de gimnasio asignado al resto del local.

B.1.2 Descripción del edificio

Estado Actual

Se trata de la parte de un edificio que da al cruce de la calle Luis Suárez Rodríguez con la carretera de Sanlúcar. El uso principal de todo el edificio fue almacén.

Consta de dos fachadas a la calle. Actualmente los accesos se encuentran en todo el largo de la calle Luis Suarez Rodríguez (Foto 1); la otra fachada, por Carretera de Sanlúcar (Foto 2), posee huecos en fachada que han sido tapiados.



Fachada de calle Luis Suárez Rodríguez (Foto 1)



Fachada de Carretera de Sanlúcar (Foto 2)

Tiene una superficie construida total de 361,30 m² (estado actual) y una altura libre en planta baja de 3,15m.

En la siguiente tabla se indican las características constructivas que tras el reconocimiento organoléptico y el levantamiento de los planos del estado actual se han obtenido del edificio. Ellas están basadas, junto a lo visto en el levantamiento, en la observación y en la experiencia del técnico competente.

CIMENTACIÓN		Zapatas	<input checked="" type="checkbox"/>	SOLADOS	Interior	Bituminoso	<input type="checkbox"/>
		Losa	<input checked="" type="checkbox"/>			Gres	<input type="checkbox"/>
		Pilotes	<input type="checkbox"/>			Baldosa	<input type="checkbox"/>
						Parqué	<input type="checkbox"/>
						Exterior	Cemento
					Baldosa	<input checked="" type="checkbox"/>	
ESTRUCT. VERTICAL	Soportes	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	CARPINTERÍA	Interior	Madera	<input type="checkbox"/>
		Metálico	<input type="checkbox"/>			Metálica	<input checked="" type="checkbox"/>
		Madera	<input type="checkbox"/>				
		Ladrillo	<input type="checkbox"/>				
	Muros de carga	Mampostería	<input type="checkbox"/>		Exterior	Madera	<input type="checkbox"/>
		Ladrillo	<input type="checkbox"/>			Metálica	<input checked="" type="checkbox"/>
						PVC	<input type="checkbox"/>
		Bloque	<input type="checkbox"/>	INSTALACIONES	Electricidad	Empotrada	<input checked="" type="checkbox"/>
		Tapial	<input type="checkbox"/>			Vista	<input type="checkbox"/>
ESTRUCT. HORIZONTAL	Viguetas	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	PINTURAS	Fontanería	Cobre	<input checked="" type="checkbox"/>
		Metálicas	<input type="checkbox"/>			Acero	<input checked="" type="checkbox"/>
		Madera	<input type="checkbox"/>			Plomo	<input type="checkbox"/>
			PPR			<input type="checkbox"/>	
	Entrevigado	Bovedilla	<input checked="" type="checkbox"/>		Otras		
		Ladrillo	<input type="checkbox"/>				
		Madera	<input type="checkbox"/>				
		Caña	<input type="checkbox"/>	Interior	Temple	<input type="checkbox"/>	
					Cal	<input type="checkbox"/>	
					Plástica	<input type="checkbox"/>	
CUBIERTA	Plana	Transit. Solada	<input type="checkbox"/>	VARIOS	Exterior	Temple	<input checked="" type="checkbox"/>
		No Transit. Solada	<input type="checkbox"/>			Cal	<input type="checkbox"/>
		No Transit. Grava	<input checked="" type="checkbox"/>			Pétreo	<input checked="" type="checkbox"/>
	Inclinada	Teja curva	<input type="checkbox"/>			Plástica	<input type="checkbox"/>
		Teja plana	<input type="checkbox"/>				
		Cercha - cub. ligera	<input type="checkbox"/>				
						Lucernarios	Cubierta plana
					Cubierta inclinada	<input type="checkbox"/>	
REVESTIMIENTOS	Interior	Enfoscado	<input type="checkbox"/>				
		Guarnecido	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Alicatado	<input type="checkbox"/>				
	Exterior	Enfoscado	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Ladrillo visto	<input checked="" type="checkbox"/>				
		Chapa plegada	<input type="checkbox"/>				

B.2. Descripción de la Intervención

B.2.1. Descripción general de la actuación, programa de necesidades y uso.

Ante la situación observada y recogida en el punto anterior, se entiende necesaria la intervención para la optimización del funcionamiento del local, incorporando un valor añadido de diseño siempre desde la perspectiva del menor coste.

En su estado modificado el local existente pasará a ser un gimnasio. Se plantea la adecuación del local al nuevo uso al que se destina, por lo que se requerirán cambios en la distribución, modificación de instalaciones, etc.

Tras el análisis del estado actual de la edificación y de los requerimientos que devienen del nuevo uso del local, se detectan las siguientes necesidades:

- Adaptación de la instalación eléctrica del local al nuevo uso y al reglamento RBT 2002, al uso de pública concurrencia.
- Instalación de climatización y ventilación del local acorde al nuevo uso y al reglamento vigente (CTE, RITE).
- Adaptación de la instalación de telecomunicación del local al nuevo uso (ICT aprobado por el Real Decreto 346/2011).
- Adaptación de la instalación de iluminación del local al nuevo uso (CTE).
- Adaptación de la instalación de fontanería y saneamiento del local al nuevo uso (CTE).
- Adaptaciones en las medidas de seguridad contra incendios para adaptar el local a su nuevo uso y al reglamento vigente (CTE, DB-SI).
- Adaptaciones del edificio para el cumplimiento DB- SUA
- Transformación de los espacios de planta en espacios habilitados para Gimnasio (trasdosado de cerramientos, suelos, particiones, mobiliario, etc.).
- Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18/11/2003).
- Real Decreto de Gestión de Residuos 105/2008.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Decreto 6/2012 de 09/06/2020, Reglamento de Protección contra la contaminación acústica de Andalucía.
- Modificación del Decreto 6/2012 (Boletín Extraordinario nº30 de 27/05/2020)

B.2.2. Cumplimiento del CTE y otras normas específicas.

Descripción de las prestaciones de las actuaciones por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

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

Se trata de una actuación destinada al desarrollo de actividades propias de un gimnasio, como son las diversas actividades físicas, dirigidas o en solitario, así como las tareas administrativas complementarias. Teniendo en cuenta un valor añadido de diseño siempre desde la perspectiva del menor coste, los espacios generados con la presente actuación cumplen los requerimientos para ese uso.

El programa se ha detallado anteriormente y se ha primado el objetivo principal de optimización del funcionamiento del local.

Se ha alterado la distribución interior del local con separaciones entre espacios que se ejecutarán con elementos de pladur y obra

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

La planta del local es completamente accesible, contando con dos vestuarios adaptados.

3. Los accesos a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información se van a adaptar al uso del local
4. Facilitación para el acceso de los servicios postales mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Dado el carácter de la actuación, no es obligatorio este requisito.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

5. Seguridad estructural.

Dado el carácter de la actuación, no es obligatorio este requisito.

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

Dado el carácter de la actuación, al tratarse de un gimnasio se han tenido en cuenta los requisitos relativos a la seguridad en caso de incendio para este tipo de actividad.

7. Seguridad de utilización y accesibilidad, de tal forma que el uso normal del local no suponga riesgo de accidente para las personas.

La configuración del espacio, los elementos fijos y móviles que se instalen, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones del uso sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios de las mismas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

8. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del local y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
9. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

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

Dado el carácter de la actuación se pretende optimizar el ahorro de energía en el local, crear un estado de confort gracias al buen rendimiento de las instalaciones térmicas.

Evacuación y seguridad:

- Vista la documentación técnica aportada, en la que se indica una ocupación de 283 personas, se observa que las puertas cumplen con las dimensiones mínimas indicadas por el DB-SI 3. El número de puertas (salidas) coincide con la documentación aportada y con lo indicado por el DB-SI 3.

B.2.3. Tabla de Superficies

El edificio actual presenta las siguientes superficies:

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m ²)
Local 1	360.93 m ²
SUPERFICIE ÚTIL LOCAL	360.93m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL LOCAL	379.11m ²

Tras la adecuación del gimnasio, las superficies quedan de la siguiente manera:

SUPERFICIE TOTAL	
Estancia	Sup. Útil (m ²)
01. Local comercial	349.51m ²
02. Aseo femenino	6.56m ²
03. Aseo masculino	3.39m ²
SUPERFICIE UTIL	359.46 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	379.11m ²



B.3. Prestaciones de los Elementos Adaptados

Los elementos objeto de este proyecto cumplen las siguientes prestaciones:

REQUISITOS BÁSICOS según LOE		De aplicación en este proyecto.	Prestaciones Normativas	Prestaciones Acordadas y Projectadas que superan a los umbrales Normativos
FUNCIONALIDAD:				
Utilización		SI <input checked="" type="checkbox"/>	LOE, PGOU, Ordenanzas, etc.	No se acuerda superarlas.
Accesibilidad		SI <input checked="" type="checkbox"/>	LOE, PGOU, Ordenanzas, Ley Accesibilidad Ley 20/1997	No se acuerda superarlas.
Acceso a los servicios Telecomunicación, Audiovisuales e Información		SI <input checked="" type="checkbox"/>	RICTE y otros reglamentos específicos.	No se acuerda superarlas.
REQUISITOS BÁSICOS según LOE	EXIGENCIAS BÁSICAS Según CTE		Prestaciones Normativas	Prestaciones Acordadas y Projectadas que superan a los umbrales Normativos
SEGURIDAD:				
Seguridad Estructural	Exigencia Básica SE 1: Resistencia y estabilidad	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SE1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SE 2: Aptitud al servicio	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SE2	No se acuerda superarlas.
Seguridad en caso de Incendio	Exigencia Básica SI 1: Propagación interior	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SI1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 2: Propagación exterior	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SI2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 3: Evacuación de ocupantes	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SI3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SI4	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 5: Intervención de bomberos	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SI5	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SI 6: Resistencia estructural al incendio	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SI6	No se acuerda superarlas.
Seguridad de Utilización y accesibilidad	Exigencia Básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU4	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU5	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU6	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU7	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-SU8	No se acuerda superarlas.
HABITABILIDAD:				
Salubridad	Exigencia Básica HS 1: Protección frente a la humedad	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HS1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HS2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 3: Calidad del aire interior	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HS3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 4: Suministro de agua	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HS4	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HS 5: Evacuación de aguas	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HS5	No se acuerda superarlas.
Protección frente al Ruido	Exigencia Básica: Limitación de la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HR	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica: Limitación del ruido reverberante de los recintos	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HR	No se acuerda superarlas.
Ahorro de Energía	Exigencia Básica HE 1: Limitación de demanda energética	SI <input type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HE1	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HE2	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HE3	No se acuerda superarlas.
	Exigencia Básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI <input checked="" type="checkbox"/>	Las definidas en DB-HE4	No se acuerda superarlas.

Limitaciones de Uso:

Limitaciones de uso de las instalaciones: Las instalaciones previstas solo podrán destinarse vinculadas al uso del edificio y con las características técnicas contenidas en el Certificado de la instalación correspondiente del instalador y la autorización de Industria.

RESUMEN:

El proyecto recogido en este documento cumple el CTE con aquellas prescripciones que le son de aplicación.

EL PUERTO DE SANTA MARÍA, DICIEMBRE 2025

ARQUITECTO REPRESENTANTE:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO



2. CUMPLIMIENTO DEL CTE

ÍNDICE	3
1.1 Agentes	7
1.2 Información Previa	8
1.2.1. Descripción del proyecto	8
1.2.2. Descripción del edificio	8
1.3 . Prestaciones de los Elementos Adaptados.....	23
2. CUMPLIMIENTO DEL CTE	25
2.1. Seguridad Estructural.....	27
2.2. Seguridad en Caso de Incendio (SI)	27
2.2.1. SI1 Propagación Interior	28
2.2.2. SI2 Propagación Exterior	29
2.2.3. SI3 Evacuación de Ocupantes	31
2.2.4. SI4 Instalaciones de protección contra incendios.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2.5. SI5 Intervención de los bomberos	38
2.2.6. SI6 Resistencia al fuego de la estructura	39
2.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA).....	41
2.4. Salubridad (HS)	41
2.4.1. HS1 Protección frente a la humedad	41
2.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos.	41
2.4.3. HS3 Calidad del aire interior	42
3.1.1. HS4 Suministro de agua.....	42
3.1.2. HS5 Evacuación de aguas residuales.....	42
3.1.3. HS6 Protección frente a la exposición al radón.....	70
2.5. Ahorro de Energía (HE)	71
2.5.1. HE0 Limitación de consumo energético	71
2.5.2 HE1 Limitación de la demanda energética	71
2.5.3. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas	71
2.5.4. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	71
2.5.5. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	71
2.5.6. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.....	73
2.5.7. HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.....	73

2.1. Seguridad Estructural

Reglamentación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

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

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

El resto de apartados no son de aplicación en este proyecto.

2.2. Seguridad en Caso de Incendio (SI)

Objetivo

La finalidad del presente estudio es establecer las condiciones que debe reunir la edificación ámbito del presente proyecto, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos que puedan producirse al originarse un incendio, y para prevenir daños a terceros.

El presente proyecto hace referencia al estudio de los sistemas para la detección y extinción de incendios para un edificio de uso comercial que cuenta con un local sin actividad.

El objeto del proyecto con respecto a la instalación contra incendios es hacer que la instalación cumpla con el documento DB-SI. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SI 1 a SI 6. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico “Seguridad en caso de incendio”.

Reglamentación

En la definición y cálculo de las instalaciones, se han tenido en cuenta las normas que establecen los siguientes reglamentos en vigor:

REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

2.2.1. SI1 Propagación Interior

SI 1.1 Compartimentación en sectores de incendio

Atendiendo a lo indicado en la tabla 1.1, tenemos para este uso:

Local Comercial

El local se destinará a un uso comercial sin actividad.

SECTOR	SUPERFICIE CONSTRUIDA		USO PREVISTO
	Proyecto	Limitación norma	
COMERCIAL	360,94 m ²	<2500m ²	Comercial (sin actividad)

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

Al tratarse de un proyecto de adecuación de un local comercial, este ya presenta una envolvente definida según el diseño del bloque completo. Según la tabla 1.1 del CTE-DB SI, la resistencia mínima de esta debe de ser EI-120.

El cerramiento del local está compuesto por muro de ladrillo cerámico. Según la siguiente tabla (Tabla F.1) este presenta una resistencia al fuego EI-120, por lo que CUMPLE.

Tabla F.1. Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcareo

Tipo de revestimiento	Espesor e de de la fábrica en mm							
	Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo o perforado		Con bloques de arcilla aligerada		
	40≤e<80	80≤e<110	e≥110	110≤e<200	e≥200	140≤e<240	e≥240	
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	REI-120	REI-240	(1)	(1)	
Enfoscado	Por la cara expuesta	EI-60	EI-90	EI-180	REI-240	EI-180	EI-240	
	Por las dos caras	EI-30	EI-90	EI-120	REI-180	REI-240	REI-180	REI-240
	Por la cara expuesta	EI-60	EI-120	EI-180	EI-240	REI-240	EI-240	EI-240
Guarnecido	Por las dos caras	EI-90	EI-180	EI-240	EI-240	REI-240	EI-240	
							RE-240	REI-240
						REI-180		

(1) No es usual

SI 1.2 Locales y zonas de riesgo especial

“Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.”

No Es objeto del proyecto al no haber ni locales ni zonas de riesgo.

SI 1.3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios

La compartimentación contra incendio de los espacios ocupables tendrá continuidad en los espacios ocultos, como patinillos y falsos techos. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de instalaciones, optándose por las compuertas cortafuegos automáticas EI-90 en el caso de instalaciones de climatización, y elementos pasantes con esta resistencia para tuberías, cables y conducciones sanitarias, con la excepción de aquellas perforaciones que no excedan de 50 cm² de sección.

SI 1.4 Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta sección del CTE-DB-SI.:

Situación del elemento	Revestimientos			
	De techos y paredes		De suelos	
Zonas ocupables (4)	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Pasillos y escaleras protegidos	C-s2, d0	C-s2, d0	EFL	EFL
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1, d0	B-s1, d0	CFL-s1	CFL-s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que, siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s1, d0	B-s1, d0	BFL-s1	BFL-s1
	B-s3, d0	B-s3, d0	BFL-s2 (6)	BFL-s2 (6)

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

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

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

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

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

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

2.2.2. SI2 Propagación Exterior

SI 2.1 Medianerías y fachadas

Los elementos verticales separadores de otros edificios deben ser al menos EI 120.

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas, ya sea entre dos edificios, o bien en un mismo edificio, entre dos sectores de incendio del mismo, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de

ambas fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia “d” que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo “alfa” formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo alfa, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

El edificio se encuentra ante los siguientes supuestos:

- Los locales colindantes se encuentran con las fachadas a 180°:
Separación de $\geq 0,50$ m: CUMPLE
- Una de las fachadas colindantes se encuentra con fachada del Local de PCI a 90°, por lo que se dispondrá un radio de 2 m: CUMPLE

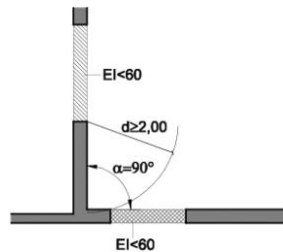


Figura 1.4. Fachadas a 90°

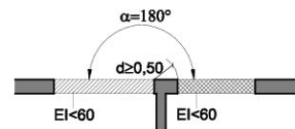


Figura 1.6. Fachadas a 180°

En cuanto a las consideraciones planteadas por la norma para evitar la propagación exterior vertical del incendio o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, dicha fachada debe ser de al menos EI60 en una franja de 1m de altura como mínimo medida sobre el plano de la fachada.

La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- C-s3, d0 en fachadas de altura hasta 18 m
- B-s3, d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

- D-s3, d0 en fachadas de altura hasta 10 m
- B-s3, d0 en fachadas de altura hasta 28 m
- A2-s3, d0 en fachadas de altura superior a 28 m

En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3, d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

SI 2.2 Cubiertas

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

2.2.3. SI3 Evacuación de Ocupantes

SI 3.1 Compatibilidad de los elementos de evacuación

Los establecimientos de uso Comercial de cualquier superficie integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto al suyo, cumplirán las siguientes condiciones:

- Sus salidas de uso habitual y recorridos hasta espacio exterior seguro estarán situadas en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que lo está el establecimiento, según lo establecido en el capítulo 1 de la sección 1 del CTE-DB-SI. Estos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio
- Las salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

SI 3.2 Cálculo de la Ocupación

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del SI 3 en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.

Uso	Ocupación [m2/p]
Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, etc.	Ocupación nula
Aseos de planta	3
En establecimientos comerciales:	
Áreas de ventas en planta de sótano, baja y entreplanta	2
Áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
Archivos, almacenes	40

Así, se obtienen las siguientes ocupaciones para cada una de las estancias del edificio:

PLANTA BAJA			
Estancia	Sup. Útil (m ²)	Norma (m ² /p)	Ocupación (personas)
1. Local comercial	349.51 m ²	2	175
2. Aseo femenino	6.56 m ²	3	3
3. Aseo masculino	3.39m ²	3	1
		Oc TOTAL	179

SI 3.3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

En la definición del número de salidas y longitudes máximas de los recorridos de evacuación, se han seguido los parámetros indicados en la tabla 3.1. Analizando el local, tenemos:

Una ocupación superior a 100 personas en la planta por lo que sería preceptivo la disposición de dos salidas de planta. Para los recintos cuya ocupación es inferior a 100 personas y que no se encuentran incluidos en las excepciones de la tabla 3.1. del CTE-DB-SI-3, basta con la implantación de una salida.

Un recorrido de evacuación máximo desde cualquier origen de evacuación hasta punto de recorrido alternativo de < 25 m. El recorrido máximo desde cualquier origen de evacuación hasta una salida es de < 50 metros. (Véase cumplimiento en plano correspondiente).

Se considera como itinerario principal el recorrido de evacuación que sale hasta la red viaria. Como recorrido alternativo, se toma el recorrido que comunica con la salida de emergencia.

Se considera que dos recorridos de evacuación que conducen desde un punto hasta dos salidas de planta o de edificio diferentes son alternativos cuando en dicho punto forman entre sí un ángulo mayor que 45° o bien están separados por elementos constructivos que sean EI 30 e impidan que ambos recorridos puedan quedar simultáneamente bloqueados por el humo.

Se garantizan los anchos mínimos de paso entre lineales de venta, en función de la ocupación prevista por ese recorrido.

PROYECTO

El local dispone de dos salidas de edificio directas (una salida principal y una de emergencia) a espacio exterior seguro:

SE1 – Salida de edificio, coincidente con el acceso habitual, conectada a la red urbana.

SE2 – Salida de edificio, coincidente con la salida de emergencia, conectada a la red urbana.

SE3 – Salida de edificio, coincidente con la salida de emergencia, conectada a la red urbana.

SI 3.4 Dimensionado de los medios de evacuación

Criterios para la asignación de ocupantes

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas, a efectos de cálculo, debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30$ cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30$ cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50$ cm. ⁽⁷⁾ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_S^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

- A = Anchura del elemento, [m]
- AS = Anchura de la escalera protegida en su desembarco en la planta de salida del edificio.
- h = Altura de evacuación ascendente, [m].
- P = Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.
- E = Suma de los ocupantes asignados a lo elegido.
- S= Superficie útil del recinto, o bien de la escalera protegida en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

Obteniendo los siguientes valores:

HIPÓTESIS DE BLOQUEO									
SALIDA	SE1	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE2	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE3	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)
Hipótesis 1	60	0.30	0.80	60	0.30	0.80	60	0.30	0.80
Hipótesis 2	X	X	X	89	0.45	0.80	89	0.45	0.80
Hipótesis 3	89	0.45	0.80	X	X	X	89	0.45	0.80
Hipótesis 4	89	0.45	0.80	89	0.45	0.80	X	X	X

- Puertas y pasos: $A \geq P/200 \geq 0,80$ m.

El resto de puertas proyectadas en el proyecto tienen un ancho mínimo de 80cm, capaces de evacuar una ocupación de hasta 89 personas. Ningún recinto posee una ocupación superior, por lo que se consideran válidas esta anchura de paso en todas las puertas de salida de recinto.

SI 3.5 Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. (Dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2003 VC1, o barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009 VC1.)

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para el paso de más de 100 personas y para más de 50 personas del recinto en el que se encuentre ubicada. Para la determinación del número de personas se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

SI 3.6 Señalización de los medios de evacuación

Señalización

En el plano de Seguridad de Incendio se localizará el emplazamiento de cada una de las señales de los medios de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988 y conforme a los criterios establecidos en el apartado 7 del CTE DB SI sección 3.

Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretende hacer de cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de SI 3

El tamaño de las señales será:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Iluminación (SUA 4)

Dotación

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

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

- a) todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- b) los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro, definidos en el Anejo A de DB SI.
- c) los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m², incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- d) los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicado en DB-SI 1.
- e) los aseos generales de planta en edificios de uso público.
- f) los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- g) las señales de seguridad.

Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

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

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

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

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

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

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) la relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

SI 3.7 Control del humo de incendio

Para el uso Comercial, estos sistemas son obligatorios en el caso que sea superada la cifra de 1000 ocupantes. Como nuestro edificio tiene una cifra inferior (179 usuarios), estamos exentos de la instalación de estos sistemas.

SI 3.8 Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m², toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- Una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.
- Excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.SI4 Detección, control y extinción del incendio

No será necesario instalar zonas de refugio para usuarios de silla de ruedas ya que la altura de evacuación es inferior a 10 m para uso comercial.

Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

Toda planta de salida de edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida de edificio accesible.

En plantas de salida de edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

2.2.4. SI4 Instalaciones de protección contra incendios

EXIGENCIA BÁSICA SI 4: El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Según tabla 1.1 se deduce la dotación de instalaciones necesarias en el local, donde se instalará:

	Norma	Proyecto
General		
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: Cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En las zonas de riesgo especial. Se colocarán extintores de CO2 en locales técnicos con presencia de maquinaria e instalaciones.	Sí
Bocas de Incendio Equipada	Riesgo especial alto conforme capítulo 2 del CTE-DB-SI	No
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya altura de evacuación exceda de 28 m	No
Hidrantes exteriores	Si la altura de evacuación descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en establecimientos de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m ² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m ² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m ² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m ² adicionales o fracción	No
Instalación automática de extinción	Salvo otra indicación en relación con el uso, en todo edificio cuya altura de evacuación exceda de 80 m.	No
Comercial		
Extintores portátiles	En toda agrupación de locales de riesgo especial medio y alto cuya superficie construida excede de 1.000 m ² .	No
Bocas de Incendio Equipada	Si la superficie construida excede de 500 m ²	No
Columna seca	Si la altura de evacuación excede de 24 m.	No
Sistema de alarma	Si la superficie construida excede de 1000 m ²	No
Sistema de Detección de incendios	Si la superficie construida excede de 2000 m ² .	No
Instalación automática de extinción	Si la superficie construida del área pública de ventas excede de 1.500 m ² y en ella la densidad de carga de fuego ponderada y corregida aportada por los productos comercializados es mayor que 500 MJ/m ² .	No
Hidrantes exteriores	Uno si la superficie total construida esta comprendida entre 1.000 y 10.000 m ² .	No

Extintores

El extintor manual se considera el elemento básico para un primer ataque a los conatos de incendio que puedan producirse en el edificio. Por esto se distribuirán extintores manuales portátiles de forma que cualquier punto de una planta se encuentre a una distancia inferior a 15 m de uno de ellos.

En grandes superficies en los que no existan paramentos o soportes en los que puedan fijarse los extintores conforme a la distancia requerida, estos se dispondrán a razón de uno por cada 300 m² de superficie construida y convenientemente distribuidos

Los extintores se colocarán en lugares muy visibles y accesibles, estando situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse un incendio, como son los cuadros eléctricos, las zonas de almacenamiento, etc. estarán situados en los paramentos verticales, de forma que la parte superior del extintor quedará como máximo a una altura de 1,70 m.

El tipo de agente extintor escogido es fundamentalmente el polvo seco polivalente, a emplear para fuegos clase A, B y C, con eficacia 21A-113B. Para fuegos de origen eléctrico se emplearán extintores de CO2 con eficacia 21B.

Los extintores serán del tipo homologado por el REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo y UNE 23.110, con su eficacia grabada en el exterior y equipados con manguera, boquilla direccional y dispositivo de interrupción de salida del agente extintor a voluntad del operador. La capacidad de los empleados será de 6 Kg para el polvo polivalente y de 5 Kg para el de CO2.

Mantenimiento de extintores

Las operaciones a realizar por el servicio de mantenimiento del propietario de la instalación, serán:

- Cada 3 meses:
 - o Comprobación de la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, mangueras, etc.
 - o Comprobación del estado de carga (peso y presión) del extintor, estado de las partes mecánicas, boquilla, válvulas, mangueras, etc.
 - o Las operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante, serán:
- Cada año:
 - o Verificación del estado de carga (peso y presión).
 - o Comprobación del estado del agente extintor y del aspecto exterior del botellín.
 - o Estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.
- Cada 5 años:
 - o A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por 3 veces) se volverá a timbrar el aparato de acuerdo con la MIE-ITC AP5.

Bocas de incendio equipadas

No se necesita disponer de bocas de incendio equipadas ya que la superficie construida no excede de 500 m².

Sistema de detección de incendio

No se necesita disponer de un sistema de detección de incendios ya que la superficie construida no excede de 2000 m².

SI 4.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 81501 cuyo tamaño sea:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;
- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23 035-1:1995.

El señalamiento de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1

2.2.4. SI5 Intervención de los bomberos

EXIGENCIA BÁSICA SI 5: Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

Condiciones de aproximación y entorno

Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refieren el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
 - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
 - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
 - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m e) pendiente máxima 10% f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.

El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.

En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios

Accesibilidad por fachada

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

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

2.2.5. SI6 Resistencia al fuego de la estructura

EXIGENCIA BÁSICA SI 6: La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, viguetas y pilares) es suficiente si es igual o superior a la menor de las dos siguientes:

El local del presente proyecto presenta una estructura de pilares y forjado bidireccional de hormigón. De acuerdo con la Tabla 3.1 de Resistencia al Fuego del CTE DB-SI, al tratarse de un edificio con una altura de evacuación inferior a 15 m, es necesario que la resistencia al fuego de la estructura cumpla con el nivel R90.

- a) Las indicadas en las tablas 3.1 y 3.2:

TABLA 3.1. Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales.

Uso del sector de incendio

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		altura de evacuación del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		

Según la Tabla C.2 de Elementos a Compresión, los pilares con una dimensión mínima de 250 mm en su lado menor cumplen con una resistencia al fuego R90. Dado que los pilares del local tienen una dimensión mayor en su lado menor, superan este requisito y, por lo tanto, cumplen con lo establecido en la Tabla 3.1 de Resistencia al Fuego, que exige una resistencia mínima R90.

TABLA C.2. Elementos a compresión

Resistencia al fuego	Tabla C.2. Elementos a compresión		
	Lado menor o espesor b_{min} / Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
	Soportes	Muro de carga expuesto por una cara	Muro de carga expuesto por ambas caras
R 30	150 / 15 ⁽²⁾	100 / 15 ⁽³⁾	120 / 15
R 60	200 / 20 ⁽²⁾	120 / 15 ⁽³⁾	140 / 15
R 90	250 / 30	140 / 20 ⁽³⁾	160 / 25
R 120	250 / 40	160 / 25 ⁽³⁾	180 / 35
R 180	350 / 45	200 / 40 ⁽³⁾	250 / 45
R 240	400 / 50	250 / 50 ⁽³⁾	300 / 50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.
⁽²⁾ Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.
⁽³⁾ La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

La estructura horizontal del local está compuesta por un forjado bidireccional de hormigón, el cual presenta revestimiento en su cara inferior. Según lo indicado en el apartado C.2.3.4forjados bidireccionales del CTE DB SI, es necesario cumplir con los requisitos establecidos en el apartado C.2.3.5.

Según la Tabla C4. Losas macizas. El espesor del forjado bidireccional es superior de 10,0 cm, lo cual cumple con la resistencia mínima requerida. Por lo que se cumple con lo establecido en la Tabla 3.1 de Resistencia al Fuego, que exige una resistencia mínima R90.

Además, en el punto más desfavorable del forjado —correspondiente a la compartimentación entre locales, específicamente un local de riesgo bajo (cuarto de PCI)—, se verifica una resistencia mínima REI 120, ya que el espesor del forjado en esa zona supera los 12,0 cm.

Tabla C.4. Losas macizas

Resistencia al fuego	Espesor mínimo $h_{min}(mm)$	Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾		
		Flexión en una dirección	Flexión en dos direcciones	
			l_y/l_x ⁽²⁾ ≤ 1,5	1,5 < l_y/l_x ⁽²⁾ ≤ 2
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

PROYECTO:

Características del local destinado a Gimnasio:

Zona: Pública Concurrencia, con altura de evacuación <15m R90

	Resistencia Local	Resistencia Demandada
Pilares de hormigón armado	R90. Soporte 250/40 según tabla C.2. del Anejo C	R90
Forjado bidireccional de hormigón armado	R90. Forjado 250/40 según tabla C.4 del Anejo C.	R90

Aquellas zonas donde se detecte un pilar o refuerzo metálico, se ignifugarán mediante vermiculita proyectada hasta alcanzar la resistencia al fuego requerida.

(*) Ante la imposibilidad de poder definir las distintas configuraciones constructivas que constituyen la estructura del edificio, se opta por posponer las actuaciones preceptivas al momento de la ejecución, en el que decidirán las intervenciones oportunas en función de los datos.

2.3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA)

El local comercial que se va a adecuar carece de actividad por lo que no procede cumplir con este apartado del CTE.

2.4. Salubridad (HS)

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento (Artículo 13 de la Parte I de CTE).

El cumplimiento del Documento Básico de “salubridad” se acredita mediante el cumplimiento de las 5 exigencias básicas HS.

Por ello, los elementos de protección, las diversas soluciones constructivas que se adopten y las instalaciones previstas no podrán modificarse, ya que quedarían afectadas las exigencias básicas de salubridad.

2.4.1. HS1 Protección frente a la humedad

EXIGENCIA BÁSICA HS 1: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Muros en contacto con el terreno

No existen en el proyecto muros en contacto con el terreno en el interior del edificio, son preexistentes.

Suelos

No existen en el presente proyecto suelos en contacto con el terreno en el interior del edificio, son preexistentes.

Fachadas

No es objeto de este proyecto, la fachada es preexistente.

Cubiertas

No es objeto de este proyecto, la cubierta es preexistente.

2.4.2. HS2 Recogida y evacuación de residuos.

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

No es objeto de este proyecto.

2.4.3. HS3 Calidad del aire interior

EXIGENCIA BÁSICA HS 3:

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.
2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación en el local y se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

La instalación cumple con las exigencias del HS3.

2.4.4. HS4 Suministro de agua.

EXIGENCIA BÁSICA HS 4:

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.
2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

La instalación de fontanería cumple con las exigencias del HS4.

NORMATIVA APLICABLE

Las instalaciones de fontanería proyectadas cumplirán con las siguientes normativas y reglamentaciones vigentes:

- Código Técnico de la Edificación, Documento Básico HS4: Suministro de Agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden de 28.07.74, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 03.10.74 BOE 30.10.74.
- Contadores de agua fría. Orden de 28.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 06.03.89.
- Contadores de agua caliente. Orden de 30.12.88, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 30.01.89.
- Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua. D. 120/1991, de 11.06.91, de la Cª de la Presidencia. BOJA 10.09.91.
- Ordenanzas municipales vigentes.
- Normas técnicas de Abastecimiento de la Empresa Suministradora.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación parte desde la acometida para agua sanitaria, la cual contará con una arqueta de entrada al edificio, con las dimensiones y equipamientos exigidos por la Compañía Suministradora de agua, de acuerdo al caudal demandado.

Desde la llave de registro, situada al final del ramal de acometida en la vía pública, junto al límite de la parcela (elemento diferenciador entre la Entidad Suministradora y el Abonado) se alimentará la instalación interior de suministro de agua.

La acometida de agua se realizará de acuerdo a la normativa, y según las condiciones y presupuesto previo de la compañía suministradora.

La instalación de agua fría para abastecimiento al edificio se inicia en la citada acometida de agua procedente de la red de abastecimiento exterior por el lugar indicado en los planos. La acometida se realizará con tubería enterrada por zanja hasta acometer a la zona prevista para contener el contador ubicado este en fachada.

La tubería enterrada desde la acometida exterior hasta el interior del edificio se realizará con tubería de polietileno tipo "PE-100" según UNE-EN 12201-2 serie S5 (PN 16 kg/cm²), con accesorios del mismo material según UNE-EN 12201-3. Irá montada en el interior de la misma zanja según las especificaciones del fabricante de la tubería, a una profundidad mínima de 50 cm. y debidamente protegida y señalizada.

Se montará un contador general de suministro de agua equipado con filtro para retención de impurezas, válvula de retención para evitar el retroceso de agua a la red de abastecimiento, válvulas de entrada y salida para facilitar su reparación y desmontaje, y grifo o rácor de prueba. Su instalación se realizará siempre en un plano paralelo al del suelo.

El filtro será del tipo autolimpiable manual o motorizado con malla que garantice la no proliferación bacteriológica y un umbral de paso de 25 a 50 μ m. Su situación permitirá su registro y mantenimiento.

DISTRIBUCIÓN DE AFS

Desde la entrada al edificio se realiza una distribución vista de las tuberías por el techo de la planta baja, dando suministro a las distintas dependencias húmedas de las que consta el edificio.

La instalación contará con una llave de corte general situada en el interior del armario o arqueta del contador general, accesible y señalada adecuadamente, que permita interrumpir el suministro de agua al edificio.

A continuación de la llave de corte general, también en el armario del contador, se instalará un filtro de la instalación general, del tipo Y, con un umbral de filtrado de entre 25 y 50 μ m, con malla de acero inoxidable y baño de plata. Así, el armario o arqueta del contador contendrá, en este orden y en un plano paralelo al del suelo, de la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o rácor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

La distribución principal del suministro de agua al edificio, realizada en polipropileno, se trazará principalmente por las zonas de uso común del edificio, en tendido visto, con llaves de corte en todas las derivaciones.

Los ascendentes o montantes verticales que se ejecutarán irán alojados en recintos o huecos construidos a tal fin, y compatibles únicamente con otras instalaciones de agua del edificio. Deberán ser registrables y con dimensiones suficientes para realizar el mantenimiento. Hay que destacar que estas prescripciones se realizan para asegurar una correcta ejecución ante una posible ampliación en un futuro.

Dispondrán en su base de una válvula de retención, una llave de corte y una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situados en zona de fácil acceso y debidamente señalados. La válvula de retención se colocará en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior, estos montantes dispondrán de dispositivos de purga, manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de golpes de ariete.

Para la alimentación de los aparatos sanitarios, el sistema utilizado ha sido el de efectuar recorridos horizontales por techos de pasillos en tendido superficial y siempre bajo falso techo cuando sea posible hasta cada grupo de servicio y hasta cada punto de alimentación de los aparatos sanitarios, con bajadas verticales empotradas para cada aparato o punto de consumo y protegidas con tubo de PVC para una libre dilatación de las tuberías, y al mismo tiempo, evitar desperfectos por contacto del material de la obra con la tubería.

Se colocarán llaves de corte vistas en la entrada a cada local, tanto en agua fría como en agua caliente, e individuales en cada aparato cuando la situación lo requiera, para el resto de dependencias donde se alimenta el cuarto húmedo con agua premezclada las llaves de corte tanto para fría como para caliente se alojarán en el falso techo previo a la entrada al cuarto húmedo y siempre junto a la puerta de acceso principal para su rápida detección por parte del personal de mantenimiento.

El material empleado en la red de distribución de agua será tuberías de polipropileno.

VALVULERÍA Y ELEMENTOS AUXILIARES

Las válvulas que se montarán en la red serán del tipo bola de latón o del tipo mariposa.

En el interior de los aseos y locales con consumo de agua, se instalarán válvulas de paso en la alimentación antes de efectuar la distribución en el interior de cada local.

Se colocarán válvulas de paso en cada alimentación a un grupo o zona de servicios, de esta manera se facilitan los trabajos de reparación y mantenimiento al poder sectorizar la red de distribución.

Las tuberías dispondrán de uniones adecuadas en los puntos donde crucen juntas de dilatación del edificio, capaces de absorber los movimientos y las dilataciones que puedan producirse, reduciendo de esta manera las tensiones en los soportes y en la propia tubería.

Los montantes dispondrán en su base de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zona registrable.

En el interior de las salas de máquinas las tuberías se acabarán con pintura de color normalizado según norma DIN. Así mismo, una vez terminada la instalación de las tuberías, éstas se señalarán con cinta adhesiva de colores normalizados, según norma, en tramos de 2-3 metros de separación, y coincidiendo siempre en los puntos de registro, junto a válvulas o elementos de regulación.

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada, en color blanco, en un número y distribución del mismo en proporción al número de usuarios.

El edificio contará con lavabos o lavamanos e inodoros.

Se dispondrán aseos para uso público, señalados debidamente, y separados por sexo (masculinos y femeninos), y con elementos adaptados para minusválidos.

En los aseos públicos, se garantizará una especial fijación de todos los aparatos y mecanismos, que garanticen su inamovilidad frente a cargas o golpes importantes.

El lavabo o lavamanos deberá servir a varios usos, además del lavado de manos, como beber agua con facilidad, llenado de recipientes, etc... por lo que tendrá una altura y diseño adecuado, tanto en lavabo como de la grifería.

Los lavabos o lavamanos son del tipo pileta, de unos 50x50 cm, empotrados sobre encimera de fábrica de ladrillo revestida de gres, piedra, u otro material similar. La altura será de 80 cm.

Se emplearán elementos (grifos, tiradores, etc) que sean fácilmente utilizables, incluso para personas con minusvalía.

En los inodoros, el sistema de descarga empleado será del tipo sisterna, dimensionándose una red para tal fin.

Todos los grifos colocados serán temporizados, llevando cada aparato su correspondiente llave de corte, para facilitar y garantizar el ahorro de agua.

GRIFERÍA

Los edificios en los que se prevea la concurrencia de público contarán con dispositivos de ahorro de agua en los grifos.

La grifería de los lavabos será temporizada con cuerpo y botón pulsador en latón cromado, cierre automático ajustable, caudal instantáneo regulable y enlaces de alimentación.

Los dispositivos de accionamiento de los inodoros serán de apertura mediante palanca/pulsador, tubo de descarga cromado y cierre automático regulable.

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

CALIDAD DEL AGUA

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

Las compañías suministradoras facilitarán los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustan a los siguientes requisitos:

- a) Para las tuberías y accesorios se emplearán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero;
- b) No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) Deben ser resistentes a la corrosión interior;
- d) Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

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

CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la siguiente tabla.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)
Lavamanos	0.05	0.03
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Bañera de 1,40m o más	0.30	0.20
Bañera de menos de 1,40m	0.20	0.15
Bidé	0.10	0.065
Inodoro con cisterna	0.10	-
Inodoro con fluxor	1.25	-
Urinarios con grifo temporizado	0.15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0.04	-
Fregadero doméstico	0.20	0.10
Fregadero no doméstico	0.30	0.20
Lavavajillas doméstico	0.15	0.10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0.25	0.20
Lavadero	0.20	0.10
Lavadora doméstica	0.20	0.15
Lavadora industrial (8kg)	0.60	0.40
Grifo aislado	0.15	0.10
Grifo garaje	0.20	-
Vertedero	0.20	-

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- a) 100 kPa para grifos comunes;

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

MANTENIMIENTO

Las redes de tuberías se encuentran diseñadas de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables.

DISEÑO

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio estará compuesta de una acometida, una instalación general e instalaciones particulares.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

El esquema general de la instalación es mediante una red con contador general único y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

Acometida

La acometida dispone de los elementos siguientes:

- a) Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;
- b) Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

Instalación general

La instalación general debe contener los elementos que se citan en los apartados siguientes.

- **Llave de corte general**

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- **Tubo de alimentación**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- **Distribuidor principal**

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

- **Instalaciones particulares**

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

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

NORMATIVA

Se seguirá la siguiente normativa:

- Directiva 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Método de cálculo "Decisión de la Comisión Europea 2013/114/UE.
- Código técnico de la edificación DB-HE-4, Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo (rev. 29/06/2018).
- PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS. IDAE 2014
- Atlas de Radiación Solar en España utilizando datos del SAF de Clima de EUMETSAT. AEMET. Mº de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 24/04/2012

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 1027/2007 de 20 de Julio. Modificaciones posteriores.
- Documento Reconocido del RITE: Guía Técnica Condiciones Exteriores Climáticas de Proyecto. IDAE, ATECYR, Mº de Industria. 2010.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Reglamento de Recipientes a Presión (RAP)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC.

INSTALACIÓN

La longitud del circuito es la más reducida posible para paliar las posibles pérdidas hidráulicas y de calor en el mismo, además de intentar disminuir las pérdidas de calor e hidráulicas en todos los accesorios añadidos al circuito.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría se ha realizado de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor.

Las tuberías discurren 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.

DIMENSIONADO

Dimensionado de las redes de distribución

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

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

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- a) el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los diferentes aparatos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la tabla 4.1. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.1 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Tipo de aparato	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera de 1,40m o más	¾	20
Bañera de menos de 1,40m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1 – 1 ½	25-40
Urinaros con grifo temporizado	½	12
Urinaros con cisterna (c/u)	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial (20 servicios)	¾	20
Lavadero	¾	20
Lavadora industrial (8kg)	1	25
Vertedero	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.1, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.2:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
Alimentación de equipos climatización	< 50kW	½
	50-250kW	¾
	250 – 500kW	1
	>500kW	1 ¼

DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

Dimensionado del contador

El calibre nominal del contador se adecuará, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

CONSTRUCCIÓN

Ejecución

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

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 3/2023.

Ejecución de las redes de tuberías

- **Condiciones generales**

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizada al efecto o prefabricada, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuera preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

- **Uniones y juntas**

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

• **Protección contra la corrosión**

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2. Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

• **Protección contra las condensaciones**

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

2. Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

3. Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

• **Protecciones térmicas**

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

• **Protección contra esfuerzos mecánicos**

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de

sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

- **Protección contra ruidos**

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;

b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución, dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rigidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

- **Grapas y abrazaderas**

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

- **Soportes**

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

- **Contador individual aislado**

Se alojará en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso, este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

PUESTA EN SERVICIO

Pruebas y ensayos de las instalaciones

- **Pruebas de las instalaciones interiores**

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bares.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;

b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;

c) serán resistentes a la corrosión interior;

d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;

e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;

f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;

g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de las conducciones

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;
- b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
- c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
- d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
- e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
- f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
- g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
- h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
- i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
- j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
- k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
- l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero.

El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

- **Aislantes térmicos**

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

- **Válvulas y llaves**

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

- Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice

de Langelier. Para los tubos de cobre se considerarán agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO₂. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1:

Tabla 6.1

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO ₂ libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Tabla 6.2

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	2.200 – 4.500
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	1,6 mínimo	1,6 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4 mínimo	-
CO ₂ libre, mg/l	30 máximo	15 máximo
CO ₂ agresivo, mg/l	5 máximo	-
Calcio (Ca ²⁺), mg/l	32 mínimo	32 mínimo
Sulfatos (SO ₄ ²⁻), mg/l	150 máximo	96 máximo
Cloruros (Cl ⁻), mg/l	100 máximo	71 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	-	3 máximo

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

- **Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales**

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu⁺ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Mantenimiento y conservación

• **Interrupción del servicio**

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

• **Nueva puesta en servicio**

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

• **Mantenimiento de las instalaciones**

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 487/2022 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.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;

MÉTODOS DE CÁLCULO

• DIÁMETRO

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

○ CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA VELOCIDAD

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

$$Q = v \cdot \pi \cdot (\varnothing_i^2 / 4000)$$

Donde:

- Q = Caudal máximo previsible (l/s)
- V = Velocidad de hipótesis (m/s)
- D = Diámetro interior (mm)

○ CÁLCULO POR LIMITACIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA LINEAL

Se calcula la pérdida de carga lineal de la red utilizando la fórmula de Veronesse-Datei, en el que se determina una velocidad para tuberías plásticas entre 0,50 y 3,50 m/s.

$$j = 9,2 \cdot 10^{-4} \cdot (Q^{1,8} / D^{4,8})$$

Siendo:

- j (mca/m): Pérdida de rozamiento unitario
- Q (m³/s): Caudal que circula por la tubería
- D (m): Diámetro interior de la tubería.

○ CÁLCULO SEGÚN NORMAS BÁSICAS

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

• VELOCIDAD

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

$$Q = v \cdot \pi \cdot (\varnothing_i^2 / 4000)$$

Donde:

- Q (m³/s) = Caudal de cálculo simultáneo
- V (m/s) = Velocidad del fluido
- \varnothing_i (m) = Diámetro interior de la tubería.

• PÉRDIDAS DE CARGA

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

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

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

Donde:

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

CÁLCULO

Se realiza una adecuación de un local a Centro Deportivo (gimnasio). Los núcleos húmedos a los que se le suministrará AFS serán los aseos y vestuarios Masculino y Femenino y los vestuarios Adaptados. La relación de los puntos de consumo en cada uno de ellos será:

ASEO FEM	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Lavabo	1	0,10	0,00	0,10	0,00
Inodoro con cisterna	2	0,10	0,00	0,20	0,00
TOTAL	3			0,30	0,00

ASEO MASC	Uds	Qu f* (l/s)	Qu c (l/s)	Q f (l/s)	Q c (l/s)
Lavabo	1	0,10	0,00	0,10	0,00
Inodoro con cisterna	1	0,10	0,00	0,10	0,00
TOTAL	2			0,20	0,00

TOTAL	5			0,50	0,0
--------------	----------	--	--	-------------	------------

Según el número de aparatos y el caudal, se obtiene el caudal de cálculo para el proyecto, según la expresión

$$K = \frac{1}{\sqrt{n^{\circ} \text{ aparatos} - 1}}$$

RESUMEN DEMANDA	ntot apar (ud)	Qafs tot (l/s)	Qacs (l/s)	K	Qcalc afs (l/s)
SG EL PUERTO DE SANTA MARÍA	5	0,5	0,0	0,50	0,25

La instalación de Fontanería se completa con la instalación de un grupo de presión formado por una bomba de caudal variable, un depósito de membrana de 200 L y 1 depósito auxiliar.

Se plantea una acometida de diámetro Ø40mm en el acceso del local para disminuir su velocidad

	Nº aparato	Q (l/s)	k	kcorr	Qc (l/s)	Qc (m³/h)	v (m/s)	Ø (mm)	Ølint (mm)
A-ACOMET	5	0,50	0,20	0,25	0,0	1,80	0,60	40	32,6

2.4.5. HS5 Evacuación de aguas residuales

EXIGENCIA BÁSICA HS 5: Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

Objetivo.

La presente memoria hace referencia al proyecto de instalaciones de saneamiento para un edificio de uso comercial sin actividad, la cual comprende el suministro, montaje y puesta en servicio de todos los materiales y equipos necesarios, tal como se describe en los distintos documentos y se reflejan en los planos.

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio ya que se encuentra dentro del ámbito de aplicación general del CTE.

Reglamentación y disposiciones oficiales.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Código Técnico de la Edificación CTE HS-5
- Normas UNE de obligado cumplimiento que afecten y regulen esta instalación.

Criterios de diseño.

La red de canalización de aguas residuales y pluviales ha sido diseñada atendiendo a los criterios siguientes:

- Se proyecta la evacuación interior del local mediante redes colgadas. La evacuación se realizará por gravedad, ya que la cota de acometida es inferior a la red de alcantarillado público.
- La evacuación se efectuará a través de la red existente del local.
- La red principal será de PVC y discurrirá enterrada por el local.
- Las pendientes mínimas en los trazados horizontales serán del 2% para redes enterradas y del 1% para redes colgadas.

Aparatos sanitarios.

Distribuidos por el edificio se instalarán inodoros con cisterna y lavabos. Los aparatos sanitarios de los aseos serán de porcelana vitrificada color blanco.

Descripción general de la instalación.

La instalación de saneamiento fecal tiene por objeto la evacuación y recogida de los aparatos sanitarios y sumideros de salas técnicas.

La instalación estará formada básicamente por desagües individuales de aparatos y elementos con necesidad evacuación y colectores horizontales de evacuación general.

Red horizontal (albañales)

Para el dimensionado tanto de bajantes como albañales, canalones y colectores, hemos seguido las recomendaciones de dicho CTE DB HS-5.

La red horizontal de evacuación general de aguas fecales y pluviales se prevé efectuarla colgada, evacuando por gravedad prácticamente la totalidad de las aguas producidas en el edificio.

. Habrá de tenerse en cuenta la realización de las juntas que, deberán realizarse mediante el sistema de enchufe y cordón con aportación de silicona o bien, si la unión de los tubos no coincide con aquella, mediante calentamiento de uno de los extremos, que de esta forma aumenta ligeramente su diámetro interior, e introducción del otro tubo en una profundidad de unos 15 cm aproximadamente con la aportación de silicona.

La pendiente de los colectores, será como mínimo del 2 % en todo el recorrido de los colectores principales enterrados, y de pendiente mínima del 1% para los colectores principales colgados. Para los desagües y colectores secundarios, se utilizarán pendientes no inferiores al 1,5 % con objeto de mejorar y facilitar la evacuación.

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

El sistema utilizado para la red de albañales enterrada será mediante arquetas o pozos y colectores conducidos hasta los exteriores del edificio. El recorrido de los colectores generales enterrados se ha previsto por pasillos y zonas donde el registro de la red resulte más fácil, así se ha proyectado procurando que los recorridos dentro del edificio sean mínimos. También se ha tenido en cuenta en el trazado de la red la situación de zapatas y elementos estructurales de la cimentación de cada zona, con objeto de evitar cruces e interferencias con la obra.

Se colocarán arquetas o pozos de registro, básicamente con el objetivo de disponer de diferentes puntos de acceso y registro de la red. Estos elementos de registro se han previsto en zonas donde su acceso resulte sencillo

y no dificulte el funcionamiento del edificio. Las arquetas y pozos serán del tipo construidas en obra y serán de una profundidad variable en el encuentro con cada colector debido a la pendiente que llevan éstos.

A partir de la arqueta de salida, el colector de aguas fecales y el de pluviales se conducirá por los exteriores de la urbanización hacia el punto de conexión con la red de alcantarillado municipal. Esta cota nos indica la posibilidad de conducir por gravedad toda la red de aguas fecales.

Materiales empleados

El material empleado para los desagües, bajantes y desplazamientos de la red de saneamiento de aguas fecales y pluviales será el tubo de PVC según norma UNE-EN1329-1 tipo B o BD para los tramos enterrados para evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura, con accesorios de unión mediante junta elástica / encolados del mismo material.

En los recintos de instalaciones de fontanería, incendios y zonas húmedas se ha previsto instalar sumideros sifónicos para la recogida de aguas.

La red enterrada de saneamiento principal se realizará con tubería de PVC según normas UNE-EN 1401-1:1998, con accesorios de unión del mismo material mediante junta elástica con espesor mínimo de pared SDR29 y rigidez anular nominal SN8. Este material permite profundidades de enterramiento importantes y sobrecargas de peso por tráfico rodado por su elevada resistencia al aplastamiento y a las deformaciones.

ANEJO DE CÁLCULO.

Para el cálculo de las redes de saneamiento, de fecales, la selección de los diámetros se ha hecho mediante las recomendaciones del documento CTE DB HS-5. Sobre los datos de selección se ha aplicado un coeficiente de seguridad que estimamos necesario y suficiente.

Unidades de desagüe de cuartos húmedos.

Para el dimensionado de la red se usará el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario, en función de que el uso sea público o privado, según la tabla 4.1 del documento de obligado cumplimiento CTE DB HS 5. La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de las derivaciones individuales se establecerán, en función del uso, en la siguiente tabla:

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo (mm)
----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro				
o Inodoro con cisterna	4	5	100	100
o Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario				
o Pedestal	--	4	--	50
o Suspendido	--	2	--	40
o En batería	--	3,5	--	--
Fregadero				
o De cocina	3	6	40	50
o De laboratorio, restaurante, etc	--	2	--	40
Lavadero	3		40	
Vertedero	--	8	--	100
Fuente para beber	--	0,5	--	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)				
o Inodoro con cisterna	7	--	100	--
o Inodoro con fluxómetro	8	--	100	--
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)				
o Inodoro con cisterna	6	--	100	--
o Inodoro con fluxómetro	8	--	100	--

Los diámetros indicados en la tabla se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5m para longitudes mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

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

Ø del desagüe (mm)	Unidades de desagüe UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
100	6

Vestuarios masculinos, femeninos y minusválidos.

TIPO DE APARATO SANITARIO	Nº Aparatos	UD	SUMA UD
Lavabo	3	2	18
Bidé	0	3	0
Ducha	0	3	0
Bañera (con o sin ducha)	0	4	0
Inodoro			
o Inodoro con cisterna	3	5	15
o Inodoro con fluxómetro	0	10	0
Urinario			
o Pedestal	0	4	0
o Suspendido	0	2	0
o En batería	0	3,5	0
Fregadero			
o De cocina	0	6	0
o De laboratorio, restaurante, etc	0	2	0
Lavadero	0	3	0
Vertedero	0	8	0
Fuente para beber	0	0,5	0
Sumidero sifónico	0	3	0
Lavavajillas	0	6	0
Lavadora	0	6	0

UNIDADES TOTALES

33

Cálculo de los diámetros de los colectores horizontales de aguas residuales.

Para el cálculo de los colectores de aguas residuales vamos a utilizar la tabla 4.5 del documento CTE HS-5 la cual nos indica el diámetro nominal del colector en función de las unidades de desagües y de la pendiente.

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

Dimensionado de arquetas.

Las dimensiones de las arquetas se obtendrán a partir del diámetro del colector de salida de ésta. En la siguiente tabla se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A)

∅ colector de salida [mm]	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

PLIEGO DE CONDICIONES

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

Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

Los sifones individuales 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 rascado 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.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm., para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

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 en rasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

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.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Sumideros

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90.5 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm. de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm. e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Ejecución de las redes de pequeña evacuación

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Ejecución de bajantes y ventilaciones

Ejecución de las bajantes.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm., con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retocará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que, discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro rascado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm.;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm. del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba yaguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10m.

La tubería principal se prolongará 30 cm. desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
- para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impediría tales como disponer mallas de geotextil.

Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

Si son fabricadas "in situ" podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm. de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm. de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm. de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

Separadores

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm. de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm. y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicas o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm. sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm. la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm. del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm. de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

Pruebas con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

Pruebas con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Pruebas con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

Productos de construcción

Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1: 1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales de las puntas de captación

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.

Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

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 cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

2.4.6. HS6 Protección frente a la exposición al radón

EXIGENCIA BÁSICA HS 6: Es de aplicación en intervenciones en edificios existentes, en cambio de uso a todo el edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento.

El local se ubica en el Puerto de Santa María, Cádiz, localidad no incluida en el listado de términos municipales en los que se considera que hay probabilidad significativa de presencia de concentraciones de radón superiores al nivel de referencia.

2.5. Ahorro de Energía (HE)

2.5.1. HE0 Limitación de consumo energético

La actuación no entra en los ámbitos de aplicación, que son los siguientes:

- a) edificios de nueva construcción;
- b) intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:
 - ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil total ampliada supere los 50 m²;
 - cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m²;
 - reformas en las que se renueven de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Por lo que el edificio objeto de proyecto se encuentra fuera de los casos de aplicación según el capítulo 1 del CTE DB HE0, ya que se trata de la adecuación del local, en la cual no se renuevan las instalaciones térmicas ni más del 25% de la envolvente térmica.

2.5.2 HE1 Limitación de la demanda energética

EXIGENCIA BÁSICA HE 1: Se garantiza que el local recibe el cumplimiento de control de la demanda energética HE1, ya que estamos en el caso de intervenciones en edificios existentes, segundo punto, reforma.

No es de aplicación al objeto de proyecto, ya que no se modifican ni disponen de demanda energética

2.5.3. HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

EXIGENCIA BÁSICA HE 2: Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

La instalación de climatización cumple con las exigencias del HE2.

2.5.4. HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

EXIGENCIA BÁSICA HE 3: Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Ámbito de aplicación

Este apartado del DB-HE es de aplicación a todo edificio de nueva construcción, quedando excluido el interior de las viviendas, por lo tanto se aplicará sólo a las zonas comunes del edificio.

Eficiencia energética de la instalación: VEEI

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

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

Siendo:

P=la potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares [W];

S=la superficie iluminada [m²];

Em=la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona.

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI_{lim})

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico ⁽¹⁾	3,5
Aulas y laboratorios ⁽²⁾	3,5
Habitaciones de hospital ⁽³⁾	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes ⁽⁴⁾	4,0
Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos ⁽⁵⁾	4,0
Estaciones de transporte ⁽⁶⁾	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾	6,0
Hostelería y restauración ⁽⁸⁾	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾	8,0
Tiendas y pequeño comercio ⁽¹⁰⁾	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Al tratarse de un edificio destinado a gimnasio se entiende como espacios deportivos, donde se obtiene un nivel límite de eficiencia energética de 4 W/m² por cada 100 lux

Así mismo en el Documento Básico SUA, Seguridad de Utilización y Accesibilidad, en su sección SUA-4, Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada, en el apartado 1, se establece un nivel mínimo de iluminación media medido al nivel del suelo en zona interior de 100 lux y un factor de uniformidad media del 40% como mínimo.

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;

b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario.

2.5.5. HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

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

La demanda de agua caliente sanitaria (ACS) no será superior a 100l/d, por lo que este capítulo de la normativa no será de aplicación.

2.5.6. HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

- a) edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos
- b) ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m²
- c) edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida;

El local no supera los 1000 m² construidos por lo que este capítulo de la normativa no es de aplicación.

2.5.7. HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos

b) edificios existentes, en los siguientes casos:

- cambios de uso característico del edificio;
- ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m²;
- reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
- intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación;

El local no cumple con ninguno de los requisitos dispuestos por la normativa para que sea necesario una dotación de recarga de vehículos eléctricos, por lo que este apartado de la normativa no es de aplicación.

3. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS

3.1 Cumplimiento de las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas.

Relación de normativa de obligado cumplimiento.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".

(Se incluyen las normativas de ámbito nacional y autonómico, no recogiendo las de ámbito municipal).

INDICE

1. ELECTRICIDAD
2. GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN (RCD)
3. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Electricidad

E. Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- B.O.E. 18/09/2002 R.D. 842/2002 del M. de Ciencia y Tecnología
- B.O.E. 28/04/2021 Modificación
- B.O.E. 217 07/11/2005 Procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión.

E. Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

- B.O.E. 27/12/2000 R.D. 1955/2000 del Mº Economía

E. Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.

- B.O.E. 26/06/1984 Resolución a ciertos centros de transformación

E. Exigencia de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- B.O.E. 12 14/01/1988 R.D. 7/1988, del Mº de Industria y Energía.
- B.O.E. 147 21/06/1989 Desarrollo.
- B.O.E. 53 03/03/1995 Modificación.
- B.O.E. 69 22/03/1995 Corrección de errores.
- B.O.E. 275 17/11/1995 Modificación del Anexo I
- B.O.E. 166 13/07/1998 Modificación del Anexo I

E. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- B.O.E. 68 19/03/2008 R.D. 223/2008, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
- B.O.E. 120 17/05/2008 Corrección de erratas.
- B.O.E. 174 19/07/2008 Corrección de erratas.
- B.O.E 243 11/10/2021 Modificación.

Gestión de residuos de la construcción /RCD)

E. Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

B.O.E. 13/02/2008 R. D. 105/2008 del Mº de la Presidencia.
B.O.E 08/08/2020 R.D. 646/2020 del Mº para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

E. Valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

B.O.E 09/04/2022 Ley 7/2022, de 8 de abril.

E. Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

B.O.E. 08/07/2020 R.D. 646/2020, del Mº para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Protección Contra Incendios

E. DB-SI "Seguridad en caso de incendio"

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del M. de la Vivienda.
B.O.E. 11/03/2010 Texto refundido DB-SI (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 11.03.10 (incluidas).
B.O.E. 30/07/2010 Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo
Anulada la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia.

E. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

B.O.E. 12/06/2017 R.D. 513/2017, del Mº de Economía, Industria y Competitividad.
B.O.E. 23/09/2017 Corrección de errores.
B.O.E. 101 28/04/2021 Modificación.

E. Reglamento de seguridad de protección contra incendios en establecimientos industriales.

B.O.E. 17/12/2004 R.D. 2267/2004 del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 05/03/2005 Corrección de errores
B.O.E. 125 22/05/2010 Modificación.

E. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.

B.O.E. 23/11/2013 R.D. 842/2013 del Mº Presidencia

E. Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

B.O.E. 24/03/2007 R.D. 393/2007, del Mº del Interior.
B.O.E. 03/10/2008 Modificación

E. Protección contra incendios en establecimientos hoteleros

B.O.E. 20/10/1979 Orden de 25 de septiembre de 1979
B.O.E. 10/04/1980 Modificación
B.O.E. 06/05/1980 Circular aclaratoria

EL PUERTO DE SANTA MARÍA, DICIEMBRE 2025

ARQUITECTO REPRESENTANTE:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

3.2 Justificación de reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias

OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

CLASIFICACIÓN DEL LOCAL.

De acuerdo con la ITC-BT 028, este local se clasifica como de Pública Concurrencia. Se encuadra dentro de la subdivisión que se realizan en la instrucción ITC-BT 028, como local de espectáculos y actividades recreativas, por lo que tendremos que seguir las prescripciones de carácter general indicadas en el apartado correspondiente.

CARACTERÍSTICAS Y PROCEDENCIA DE LA ENERGÍA

El suministro será proporcionado por la compañía suministradora en baja tensión, por medio de su red de distribución para su transformación en el centro de transformación más cercano y una frecuencia de 50 Hz, y cuyo estudio no es objeto de este proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja general de protección a ubicar en el límite de nuestra parcela, suministra energía eléctrica a la instalación a través del Cuadro General de Baja Tensión proyectado.

Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V como mínimo. Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCION.

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

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

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

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

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

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

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, y normativas particulares de la empresa suministradora.

INSTALACIONES INTERIORES.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

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

Para instalaciones de alumbrado alimentadas a muy baja tensión de seguridad (MBTS) y a muy baja tensión de protección (MBTP) - ITC BT 36 -, la caída de tensión entre la fuente de energía y los puntos de utilización no será superior al 5 %.

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

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

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

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf > 16	Sf
16 < Sf < 35	16
Sf > 35	Sf/2

IDENTIFICACION DE CONDUCTORES.

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

SUBDIVISION DE LAS INSTALACIONES.

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

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

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.

- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.

- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

EQUILIBRADO DE CARGAS.

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

RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

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

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	□□0,25
□□500 V	500	□□0,50
> 500 V	1000	□□1,00

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

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

CONEXIONES.

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

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

SISTEMAS DE INSTALACION.

Prescripciones Generales.

Los equipos eléctricos (incluyendo canalizaciones, empalmes, conexiones, etc.) presentarán el grado de protección siguiente, de acuerdo con la UNE 20.324:

- **Zona 0: IP X8.**

- **Zona 1: IP X5. IP X4**, para piscinas en el interior de edificios que normalmente no se limpian con chorros de agua.

- **Zona 2: IP X2**, para ubicaciones interiores. IP X4, para ubicaciones en el exterior. IP X5, en aquellas localizaciones que puedan ser alcanzadas por los chorros de agua durante las operaciones de limpieza.

Cuando se usa MBTS, cualquiera que sea su tensión asignada, la protección contra los contactos directos debe proporcionarse mediante:

- barreras o cubiertas que proporcionen un grado de protección mínimo IP 2X ó IP XXB, según UNE 20.324, o un aislamiento capaz de soportar una tensión de ensayo de 500 V en corriente alterna, durante 1 minuto.

Las medidas de protección contra los contactos directos por medio de obstáculos o por puesta fuera de alcance por alejamiento, no son admisibles. No se admitirán las medidas de protección contra contactos indirectos mediante locales no conductores ni por conexiones equipotenciales no conectadas a tierra.

Todos los elementos conductores de los volúmenes 0, 1 y 2 y los conductores de protección de todos los equipos con partes conductoras accesibles situados en estos volúmenes, deben conectarse a una conexión equipotencial suplementaria local. Las partes conductoras incluyen los suelos no aislados.

En las Zonas 0 y 1, sólo se admite protección mediante MBTS a tensiones asignadas no superiores a 12 V en corriente alterna o 30 V en corriente continua. La fuente de alimentación de seguridad se instalará fuera de las zonas 0, 1 y 2.

En la Zona 2 y los equipos para uso en el interior de recipientes que solo estén destinados a funcionar cuando las personas están fuera de la Zona 0, deben alimentarse por circuitos protegidos:

- bien por MBTS, con la fuente de alimentación de seguridad instalada fuera de las Zonas 0,1 y 2, o bien por desconexión automática de la alimentación, mediante un interruptor diferencial de corriente máx. 30 mA, o por separación eléctrica cuya fuente de separación alimente un único elemento del equipo y que esté instalada fuera de la Zona 0, 1 y 2.

Las tomas de corriente de los circuitos que alimentan los equipos para uso en el interior de recipientes que solo estén destinados a funcionar cuando las personas están fuera de la Zona 0, así como el dispositivo de control de dichos equipos deben incorporar una señal de advertencia al usuario de que dicho equipo solo debe usarse cuando la piscina no está ocupada por personas.

Los cuartos de máquinas, definidos como aquellos locales que tengan como mínimo un equipo eléctrico para el uso de la piscina, podrán estar ubicados en cualquier lugar, siempre y cuando sean inaccesibles para todas las personas no autorizadas.

Dichos locales cumplirán lo indicado en la ITC-BT-30 para locales húmedos o mojados, según corresponda.

Canalizaciones.

En el volumen 0 ninguna canalización se encontrará en el interior de la piscina al alcance de los bañistas. No se instalarán líneas aéreas por encima de los volúmenes 0, 1 y 2 ó de cualquier estructura comprendida dentro de dichos volúmenes.

En los volúmenes 0, 1 y 2, las canalizaciones no tendrán cubiertas metálicas accesibles. Las cubiertas metálicas no accesibles estarán unidas a una línea equipotencial suplementaria. Los conductores y cables aislados tendrán una tensión asignada de 450/750 V y discurrirán por el interior de tubos empotrados o tubos en superficie con un grado de resistencia a la corrosión 4. También se podrán utilizar cables aislados con cubierta en el interior de canales aislantes, con una tensión asignada de 450/750 V. En este caso, las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

Cajas de conexión.

En el volumen 0 no se admitirán cajas de conexión, y en el volumen 1 sólo se admitirán cajas para muy baja tensión de seguridad (MBTS) que deberán poseer un grado de protección IP X5 y ser de material aislante. Para su apertura será necesario el empleo de un útil o herramienta; su unión con los tubos de las canalizaciones debe conservar el grado de protección IP X5.

Luminarias.

Las luminarias para uso en el agua o en contacto con el agua deben cumplir con la norma UNE-EN 60.598 -2-18.

Las luminarias colocadas bajo el agua en hornacinas o huecos detrás de una mirilla estanca y cuyo acceso solo sean posible por detrás, deberán cumplir con la parte correspondiente de la norma UNE-EN 60.598 y se instalarán de manera que no pueda haber ningún contacto intencionado o no entre partes conductoras accesibles de la mirilla y partes metálicas de la luminaria, incluyendo su fijación.

PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

ALIMENTACION DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- el emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- no se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.
- cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que, en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva (potencia mínima: 25 % del total contratado):

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.

- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

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

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

ALUMBRADO DE SEGURIDAD.

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

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

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

Alumbrado de evacuación.

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

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

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

Alumbrado ambiente o anti-pánico.

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

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

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



LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Con alumbrado de seguridad.

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

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

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

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

PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.

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

Luminaria alimentada por fuente central.

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

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

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

PRESCRIPCIONES DE CARACTER GENERAL.

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan.

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.
- A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, para cada uno de los grupos de dependencias o locales de planta del edificio.

PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.

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

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
 - Cortocircuitos.
 - Descargas eléctricas atmosféricas.
- a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.
- b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando

se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES.

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

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

Las distintas categorías quedan reflejadas en el esquema unifilar del local, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Categoría I

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

Categoría II

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

Categoría III

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

Categoría IV

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

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

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

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

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

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

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

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

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

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

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Protección por aislamiento de las partes activas.

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

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

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

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

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

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

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

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

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

PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

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

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

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

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

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

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

Conductores de tierra.

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

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
-------------	--------------------------------	-----------------------------------

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

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

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

Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

Conductores de protección.

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

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

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

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

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

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

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

CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

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

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

RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

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

TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.

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

REVISION DE LAS TOMAS DE TIERRA.

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

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

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

ALUMBRADOS GENERALES

SISTEMAS DE ILUMINACIÓN:

Se ha previsto de forma general la utilización de alumbrado de fluorescencia con lámparas compactas o tubos de bajo consumo de energía, con el grado de reproducción cromática y la temperatura de color adecuada a cada área.

Las tipologías de luminarias y características técnicas se pueden ver en el correspondiente plano de iluminación, así como en el anexo de cálculos lumínicos.

ALUMBRADOS ESPECIALES

Siguiendo las prescripciones señaladas en la instrucción ITC-BT-28, se dispondrá un sistema de alumbrado de emergencia para prevenir una eventual falta del alumbrado normal por avería o deficiencias en el suministro de red.

El alumbrado de seguridad permitirá la evacuación de las personas de forma segura y deberá funcionar como mínimo durante 1 hora. Se incluyen dentro del alumbrado de seguridad las siguientes partes:

Alumbrado de evacuación: Proporcionará a nivel de suelo en el eje de los pasos principales una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos con instalaciones de protección contra incendios y en los cuadros eléctricos de alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

Alumbrado antipánico: Proporcionará una iluminación ambiente adecuada para acceder a las rutas de evacuación, con una iluminancia mínima de 0,5 lux. En las zonas de alto riesgo la iluminancia será de 15 lux.

El alumbrado de emergencia estará constituido por aparatos autónomos alimentados en suministro preferente (red-grupo) cuya puesta en funcionamiento se realizará automáticamente al producirse un fallo de tensión en la red de suministro o cuando ésta baje del 70 % de su valor nominal.

3.3 Justificación de las Ordenanzas del Plan Municipal de El Puerto de Santa María

Según el TÍTULO IV. NORMAS GENERALES DE USO. Capítulo 5º Uso de centros y Servicios Terciarios.

“Artículo 4.5.1- Definición y clases.

“1. El uso centro y servicios terciario es todos aquel que tiene por finalidad prestación de servicios tales como los de alojamiento temporal, comercio al por menos en sus distintas formas, información administración, gestión, actividades de intermediación financiera u otras, seguros, etc.

2. En este uso global comprende los siguientes usos pormenorizados:

(...)

A los efectos de su pormenorización en el espacio y el establecimiento de condiciones particulares, se distinguen las siguientes categorías:

a) Local comercial: cuando la actividad comercial tiene lugar en un establecimiento independiente, de dimensiones no superior a setecientos cincuenta (750) metros cuadrados de superficie de venta en comercios alimentarios y a dos mil quinientos (2.500) metros cuadrados en los no alimentarios.”

Nuestro local entra dentro de esta categoría, ya que no es un comercio de alimentación y no supera los 2500 m²

Según el TÍTULO IV. NORMAS GENERALES DE USO. Capítulo 5º Uso de centros y Servicios Terciarios. SECCIÓN 3º Condiciones Particulares del Uso Comercio:

“Artículo 4.5.12.- Altura Libre de Pisos.

La distancia mínima de suelo a techos será en edificios de uso exclusivo de trescientos (300) centímetros como mínimo en todas las plantas. En los edificios con otros usos las que señalasen las normas de aplicación en la zona en que encuentren siendo siempre de doscientos setenta (270) centímetros como mínimo en las plantas que tengan su piso por debajo del nivel del suelo en su contacto con él. (...) ”

El local cuenta con una altura de suelo a techo de 5,50 m y 3,35 m por lo que ambas cumplen con la normativa mínima exigida.

“Artículo 4.5.13. Aseos

1. Los locales destinados al comercio dispondrá de los siguientes servicios sanitarios hasta cien (100) metros cuadrados: un retrete y un lavabo por cada doscientos (200) metros cuadrados adicionales o fracción superior a cien (100), se aumentará un retrete y un lavabo separándolos, en este caso, para cada uno de los sexos. Los locales que se destinen a bares, cafeterías y restaurantes dispondrán de un mínimo de dos unidades de retrete y lavabo cualquiera que sea su superficie, separados para cada sexo.

2. En ningún caso podrán comunicar directamente con el resto de los locales para lo cual deberá instalarse un vestíbulo o espacio de aislamiento.”

El local cuenta con una superficie útil total de 359,46 m², lo que implica la necesidad de disponer, como mínimo, de tres unidades de retrete y tres de lavabo.

Distribuyéndose del siguiente modo:

- Aseo femenino: equipado con dos retretes y un lavabo.
- Aseo masculino: equipado con un retrete y un lavabo.

De este modo, el local dispone en total de 3 retretes y 3 lavabos, cumpliendo con el mínimo exigido por la normativa.

“Artículo 4.5.14.- Garajes

1. Cuando el uso comercial sea uno determinado, se dispondrá una plaza de garaje por cada cien (100) metros cuadrados de superficie comercial en las categorías a) y b) definidas en el artículo 4.5.1 apartado 2, salvo si la superficie destinada al comercio alimentario supera los cuatrocientos (400) metros cuadrados, en cuyo caso se dotará de una plaza por cada cincuenta (50) metros cuadrados (...).”

Como se puede comprobar en la justificación del artículo anterior el local cuenta con una superficie útil de 359,46 m² por lo que, para cumplimiento a este apartado de la normativa, se subarrendaran 12 plazas de aparcamientos en el aparcamiento de la planta sótano que se encuentra en el mismo edificio que el local que se va a adecuar. Dichos aparcamientos cumplen con la normativa legal vigente.

Para dar cumplimiento al CTE DB-SUA 9. Accesibilidad que dice lo siguiente:

“1.2.3 Plazas de aparcamientos

(...)

2. En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m² contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

(...)

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.”

Para dar cumplimiento a este punto de la normativa una de las plazas de aparcamiento que se van a alquilar será una plaza accesible.

ANEXO B1. PLAN DE CONTROL

Adecuación de local comercial sin actividad

Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, 11500, El Puerto de Santa María (CÁDIZ)

PROMOTOR: Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA: Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE: José Fernando Muñoz Rubio

DICIEMBRE 2025

ANEXO B1. Plan de Control

Debido a la escasa entidad de las obras objeto del proyecto, el control de calidad de las obras será de nivel reducido, incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anexos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y la documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia:

B1.1 Protección frente al ruido

B1.1.1. Control de productos, equipos y sistemas

Marcado CE si procede

En la recepción de productos de protección acústica deberá figurar las características por parte del fabricante según sea su uso:

Coeficiente de absorción acústica, α (para 500, 1000, 2000 Hz), obtenido mediante ensayo en tubo de impedancia acústica.

Elementos de separación horizontales: RA, $L_{n,w}$ suelos flotantes: ΔRA , ΔL_w , techos suspendidos: ΔRA , ΔL_w , α_m .

B1.1.2. Control de obra terminada. Ensayos y pruebas

Interior de Recintos (tiempo de Reverberación).

Aulas, Salas de conferencias, comedores y restaurantes, según requisitos DB HR, 2.2

Ensayos mediciones acústicas in situ	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Aislamiento a ruido aéreo vertical	UNE-EN ISO 140-4:1999	DB - HR	Según Ordenanza municipal	1/ tipo **
Aislamiento a ruido aéreo en fachadas y elementos de esta	UNE-EN ISO 140-5:1999	DB - HR		1/ tipo ***
Aislamiento a ruido aéreo horizontal	UNE-EN-ISO 140-4:1999	>DB - HR		1/ tipo **
Aislamiento a ruido de impactos (horizontal o arista común).	UNE-EN ISO 140-7:1999	>DB - HR		1/ tipo **
Medición del tiempo de reverberación en recintos	UNE-EN ISO 3382:2001	DB - HR		1/ tipo

Tipo de medición	tolerancia
------------------	------------

mediciones del tiempo de reverberación	0,1sg
--	-------

B1.2 Revestimientos

B1.2.1. Piedra

Control de productos y sistemas

Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Marcado CE según UNE-EN 1341:2002.

Baldosas para pavimentos y escaleras. Marcado CE según UNE-EN 12058: 2005.

Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Marcado CE según UNE-EN 1341:2002.

Baldosas de piedra natural destinadas a la circulación de peatones y vehículos; UNE EN 1341:2001.

Resistencia a la rotura: MPa.

Resistencia al resbalamiento/deslizamiento.

Conductividad térmica: W / Mk.

Durabilidad.

Reacción al fuego: Clase A1.

Resistencia a la flexión: El fabricante dará la resistencia a flexión (MPa) según UNE EN 12372.

Resistencia a la abrasión: El fabricante dará la resistencia a la abrasión [longitud de la cuerda, en milímetros (mm)] según el ANEXO C de UNE EN 12372.

Resistencia al deslizamiento/derrape: El fabricante dará el Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin pulido (USRV) según ANEXO D de UNE EN 12372.

Resistencia deslizamiento/resbalamiento: según UNE-ENV 12633:03 DB-SU-1, art.1; según clase y localización

Ensayo de Resbaladicidad en suelos ejecutados in situ

Obtención de Rd en pavimento acabado, mediante ensayo de péndulo en base a la norma UNEENV 12633:2003, tal como se describe en el Anexo A de la citada norma. Este ensayo consiste en la pérdida de energía de un péndulo normalizado, provisto en su extremo inferior de una zapata de goma, al dejarlo caer desde una posición horizontal, de forma que la zapata roza con una presión determinada sobre la superficie a ensayar y en un recorrido previamente definido. La pérdida de energía se mide en función del ángulo de oscilación del péndulo sobre una escala de valores adimensionales.

B1.2.1. Morteros de cemento

Control de productos y sistemas

Marcado CE según UNE-EN 12878:2007

Áridos ligeros para hormigón, mortero y lechadas. Marcado CE según UNE-EN 13055-1:2005

Cementos comunes. Marcado CE según UNE-EN 197-1 y RC-2008

Cementos de albañilería. Marcado CE según UNE-EN 413-1 y RC-2008

Áridos para morteros. Marcado CE según UNE-EN 13139:2003

Especificaciones y métodos de ensayo de pigmentos para la coloración de materiales de construcción fabricados a partir de cemento y/o cal.

Mortero diseñado: Su composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante para obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación)

Mortero prescrito: Se fabrica en unas proporciones predeterminadas y sus propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta)

Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

Ensayos para morteros para albañilería. UNE EN 1015-11:2000

Ensayos de resistencia del mortero según UNE EN 1015-11:2000. Determinación de la resistencia a flexión y a compresión del mortero endurecido.

B1.3 Seguridad de utilización – Iluminación

Iluminación Interior y de Emergencia

B1.3.1. Control de productos, equipos y sistemas

Marcado CE si procede

Luminarias: RD 2365/1985 y OM 08/03/1993

Certificado del fabricante que acredite la potencia total de la luminaria

Las lámparas fluorescentes cumplirán los requisitos de eficiencia energética de los balastos según Real Decreto 838/2002

Aparatos autónomos de emergencia, cumplirán con las normas UNE-EN- 60598-2-22 y UNE 20392 o UNE 20062

Luminaria alimentada para fuente central cumplirá con la norma UNE 60598-2-22

Menos de 12 puntos de luz en una misma línea protegida con interruptores automáticos de intensidad nominal 10A

Se ha determinado una luminancia donde el área de color de seguridad de la señal es al menos de 2 cd/m²

Se cumple que la relación entre la luminancia blanca y la de color no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1

Se ilumina al menos el 50% de las señales de seguridad al cabo de 5s

Se ilumina el 100% de las señales de seguridad al cabo de 60s

B1.3.2. Control de Ejecución

Deben coincidir en número y características con lo especificado en el proyecto:

- Luminarias
- Conductores
- Situación
- Altura de la instalación

- Puesta a tierra.

Se colocará una luminaria de emergencia:

- En cada puerta de salida
- Para destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad
- Puertas existentes en los recorridos de evacuación,
- Escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa
- Cualquier cambio de nivel,
- Cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

B1.3.3. Control de obra terminada. Ensayos y pruebas

Ensayos de Control de Iluminación Interior y de Emergencia	Norma	DBs de aplicación	Obligatorio	Recomendable
Pruebas finales de funcionamiento (Iluminación Gral.)	UNE 20460-6-61:03	REBT	TOTAL	
Pruebas finales de funcionamiento (Emergencia)	UNE 20062:1993 UNE 23035-4:2003	DB-SU-4 DB-SI-3.7	TOTAL	

Alumbrado de evacuación: proporcionará las siguientes condiciones durante 1 hora después de una caída del 70 % de la tensión nominal,

- La iluminancia de 1 lux en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.
- La iluminancia será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

- Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0.5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.
- El cociente entre la iluminancia horizontal máxima y la será menor que 40.
- Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

- Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o del 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores)
- El cociente entre la iluminancia horizontal mínima será menor que 10.
- Proporcionará una iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Documentación para las verificaciones y pruebas de servicio

- Certificados
- Boletines
- Documentación adicional exigida por la Administración competente

ANEXO B2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio

Sita en Carretera Nules, 6, 12600, La Vall d'Úixo

PROMOTOR:	Synergym Holding S.L.
SOCIEDAD PROYECTISTA:	Bm2plus, SLP
TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE:	José Fernando Muñoz Rubio

DICIEMBRE 2025

ANEXO B2. Gestión de Residuos

Los residuos de construcción y demolición, proceden en su mayor parte de derribos del edificio y de los restos de los materiales de construcción de las obras de nueva planta y de pequeñas obras de reformas en viviendas o urbanizaciones. Conforme a la legislación española marco de residuos -Ley 10/1998, de Residuos- la competencia sobre su gestión corresponde a las Comunidades Autónomas, excepto los procedentes de obras menores domiciliarias, que está confiada a los ayuntamientos. La mayor parte de los RCDs se pueden considerar inertes o asimilables a inertes, y por lo tanto su poder contaminante es relativamente bajo pero, por el contrario, su impacto visual es con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos sobre los que se realiza su vertido.

Es por ello que la gestión controlada de los residuos, se debe plantear en el momento del proyecto, con el objetivo de optimizar al máximo los recursos que les destinaremos, y a la vez, hacer una gestión correcta de estos.

Con la puesta en marcha del RD 105/2008 tendremos que hacer una correcta gestión de los residuos, puesto que se trata de una obra de tan pequeña envergadura como es nuestro caso, donde el volumen previsible de residuos de construcción está por debajo de 10 m³, la obligación de separar en origen, tanto por el control necesario como por los distintos contenedores necesarios, sería excesivo, la separación se hará en destino. Según donde este situada la obra, tendremos que llevar los RCDs a la Planta de Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición más cercana, a elegir por la Dirección Facultativa.

B2.1 Datos de la Obra

Tipo de obra	PROYECTO DE ADAPTACIÓN DE LOCAL
Emplazamiento	Calle Luis Suárez, 01, 11500, El Puerto de Santa María (Cádiz)
Fase de proyecto	PROYECTO DE ADAPTACIÓN
Técnico redactor Representante	José Fernando Muñoz Rubio, Arquitecto col.3.791 C.O.A Sevilla. C/ Manufactura nº8, 2º. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla). Teléfono: 854 64 21 22 Correo Electrónico: info@bm2.es
Dirección facultativa (Director de obra)	José Fernando Muñoz Rubio, Arquitecto col.3.791 C.O.A Sevilla. C/ Manufactura nº8, 2º. 41927, Mairena del Aljarafe (Sevilla). Teléfono: 854 64 21 22 Correo Electrónico: info@bm2.es
Productor de residuos	Synergym Holding S.L.. representado por Dr. Jordi Bella Puigdomenech

B2.2 Estimación de la cantidad de RCDs que se generarán en obra

B2.2.1. Estimación cantidades totales

Tipo de obra	Superficie construida (m ²)	Coefficiente (m ³ /m ²) (2)	Volumen RCDs (m ³) total	Peso RCDs (t) (3) Total
Nueva construcción	0	0,12	0	0
Demolición	100	0,8	80	64
Reforma	360,94	0,2	72,188	57,7504
Total			152,188	121,7504

Volumen en m ³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos	0,00 m ³
--	---------------------

B2.2.2. Estimación cantidades por tipo RCDs, codificados según Listado de Residuos (LER)

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		121,75	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	14,61
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	65,745
17 02 01	Madera	0,040	4,87
17 02 02	Vidrio	0,050	6,0875
17 02 03	Plástico	0,015	1,82625
17 04 07	Metales mezclados	0,025	3,04375
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	2,435
20 01 01	Papel y cartón	0,030	3,6525
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	19,48

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)		
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m ³)
No es objeto de este proyecto	-	-

B2.3 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

X	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
X	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
X	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
X	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.

X	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
X	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

B2.4 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los RCDs que se generarán en obra

B2.4.1. Operaciones de reutilización

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc...	NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	NO ES OBJETO DE ESTE PROYECTO
	Otras (indicar cuáles)	

B2.4.2. Operaciones de valorización, eliminación

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra.

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Ninguna	
17 02 02: Vidrio	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 03: Plástico	Ninguna	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m ³)	Operación en obra	Tratamiento y destino

No es objeto de este proyecto		
--------------------------------------	--	--

B2.5 Medidas para la separación de los residuos en obra

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).
El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

Al superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, los RCDs deben ser separados in situ, pero por falta de espacio en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen.

El poseedor encomendará la separación de fracciones a un gestor de residuos de una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

El poseedor debe obtener del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación establecida por RD 105/2008.

B2.6 Plano/s e instalaciones relacionadas con la gestión de RCDs en obra

Al presente documento se adjuntarán los planos necesarios, donde se indiquen las zonas de acopia de material, situación de contenedores de residuos, toberas de desescombro, máquinas de machaqueo si las hubiese, etc.

B2.7 Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los RCDs dentro de la obra

B.6.1. Evacuación de residuos de construcción y demolición (RCDs)

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
- La evacuación de escombros se realizará a mano mediante equipos de trabajos tales como carretillas, a través del acceso al edificio, extremando las precauciones con los viandantes y usuarios del edificio.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

B.6.2. Carga y transporte de RCDs

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
 - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
 - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
 - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
 - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
 - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
 - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
 - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
 - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.
- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
 - Desvío de la línea.
 - Corte de la corriente eléctrica.
 - Protección de la zona mediante apantallados.
 - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que, al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

B.6.3. Almacenamiento de RCDs

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
 - Deberán tener forma regular.
 - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.

B2.8 Valoración del coste de la gestión de RCDs

La valoración de la gestión de residuos viene definida en el apartado de mediciones con un capítulo que se denomina GESTIÓN DE RESIDUOS.

El Promotor:

Synergym Holding S.L.

Representado por Dr. Jordi Bella Puigdomenech

ARQUITECTO REPRESENTANTE:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

ANEXO B3. PROYECTO BÁSICO Y DE SEGURIDAD Y SALUD

Adecuación de local comercial sin actividad

Sita en Calle Luis Suárez Rodríguez, 1, 11500, El Puerto de Santa María (CÁDIZ)

PROMOTOR: Synergym Holding S.L.

SOCIEDAD PROYECTISTA: Bm2plus, SLP

TÉCNICO REDACTOR REPRESENTANTE: José Fernando Muñoz Rubio

Diciembre 2025

ANEXO B3. ESTUDIO BÁSICO Y DE SEGURIDAD Y SALUD

SUPUESTOS CONSIDERADOS en el PROYECTO de OBRA a EFECTOS de la OBLIGATORIEDAD de ELABORACIÓN de E.S. y S. o E.B.S. y S. SEGÚN el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS de SEGURIDAD y de SALUD en las OBRAS de CONSTRUCCIÓN.

BOE nº: 256 de OCTUBRE de 1997

PROYECTO: ADECUACIÓN DE LOCAL COMERCIAL A GIMNASIO
SITUACIÓN: CALLE LUIS SUÁREZ, 01, 11500, EL PUERTO DE SANTA MARÍA
ENCARGANTE: SYNERGYM HOLDING S.L. CIF: B93293579 REPRESENTADO POR JORDI BELLA
ARQUITECTOS: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

ESTIMACIÓN del PRESUPUESTO de EJECUCIÓN por CONTRATA.

Presupuesto de Ejecución Material:	25.513,70
Gastos generales 13%:	3.316,78
Beneficio Industrial 6%:	1.530,82
Total:	30.361,30
Control de calidad: (incluido en el PEM)	937,15
Impuesto sobre el Valor Añadido 21%	6.375,87
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	36.737,17

Asciende la presente estimación del P. de E. por C. a la cantidad de:
 TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

2. SUPUESTOS CONSIDERADOS a EFECTOS DEL ART. 4. Del R.D. 1627/1997.

EL PRESUPUESTO de EJECUCION por CONTRATA INCLUIDO en el PROYECTO ES IGUAL o SUPERIOR a 450.759.08 Euros.	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
LA DURACION ESTIMADA de DIAS LABORABLES ES SUPERIOR a 30 DIAS, EMPLEÁNDOSE en ALGUN MOMENTO a más de 20 TRABAJADORES SIMULTANEAMENTE.	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
VOLUMEN de MANO de OBRA ESTIMADA, ENTENDIENDO por TAL la SUMA de los DIAS de TRABAJO TOTAL de los TRABAJADORES de la OBRA, ES SUPERIOR a 500.	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
OBRAS de TUNELES, GALERIAS, CONDUCCIONES SUBTERRANEAS ó PRESAS.	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

NO HABIENDO CONTESTADO AFIRMATIVAMENTE a NINGUNO de los SUPUESTOS ANTERIORES, SE ADJUNTA al PROYECTO de OBRA, el CORRESPONDIENTE **ESTUDIO BÁSICO de SEGURIDAD y SALUD.**

Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 €, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Enterado el ENCARGANTE:

Fecha: Diciembre 2025

Fdo: JORDI BELLA

Fecha: Diciembre 2025
 Fdo: Arquitectos representantes:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

**R.D.- 1627/1997**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN
BOE nº 256 de 25 de octubre de 1997.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud consta de los siguientes apartados:

ÍNDICE GENERAL DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		
Nº	Contenido	
Introducción:		
<input checked="" type="checkbox"/>	0	Disposiciones previas
GENERAL		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Datos generales.
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Dotaciones higiénicas y sanitarias.
RIESGOS LABORALES		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	1. Riesgos ajenos a la ejecución.
2. Riesgos en el proceso constructivo.		
2.1. Riesgos en la fase de ejecución de la obra:		
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Demoliciones.
<input type="checkbox"/>	3	Movimiento de tierras.
<input type="checkbox"/>	4	Cimentación.
		<input type="checkbox"/> Profunda
		<input type="checkbox"/> Superficial
<input type="checkbox"/>	5	Estructuras.
		<input type="checkbox"/> Hormigón armado.
		<input type="checkbox"/> Metálica.
		<input type="checkbox"/> Muro portante.
		<input type="checkbox"/> Madera.
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Albañilería.
<input type="checkbox"/>	7	Cubiertas.
		<input type="checkbox"/> Plana.
		<input type="checkbox"/> Inclínadas.
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Instalaciones.
		<input checked="" type="checkbox"/> Electricidad.
		<input checked="" type="checkbox"/> Fontanería.
		<input checked="" type="checkbox"/> Saneamiento
		<input checked="" type="checkbox"/> Especiales.
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Revestimientos.
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Carpintería y vidrios.
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Pinturas e imprimaciones.
2.2. Riesgos en los medios auxiliares:		
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Andamios.
<input checked="" type="checkbox"/>	13	Escaleras, puntales, protecciones,...
2.3. Riesgos en la maquinaria:		
<input type="checkbox"/>	14	Movimiento de tierras y transporte.
<input checked="" type="checkbox"/>	15	Elevación.
<input checked="" type="checkbox"/>	16	Maquinaria manual.
2.4. Riesgos en las instalaciones provisionales:		
<input checked="" type="checkbox"/>	17	Instalación provisional eléctrica.
<input checked="" type="checkbox"/>	18	Producción de hormigón / Protección contra incendios.
3. Previsiones para los trabajos posteriores:		
<input checked="" type="checkbox"/>	19	Previsión de los trabajos posteriores.
NORMATIVA:		
<input checked="" type="checkbox"/>	20	Normas de seguridad aplicables.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
R.D.- 1627/1997 DISPOSICIONES MÍNIMAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	
DATOS GENERALES.	

Autores del estudio básico de seguridad y salud.

JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO	TÉCNICO: ARQUITECTO
---------------------------	---------------------

Identificación de la obra.

Reforma de local comercial para Gimnasio
--

Propietario.	SYNERGYM HOLDING S.L.
Tipo y denominación.	Cambio de uso y actividad del edificio
Emplazamiento.	Carretera Nules, 6, 12600, La Vall d'Úixo
Presupuesto de Ejecución Material.	25.513,70
Presupuesto de contrata.	36.737,17
Plazo de ejecución previsto.	1 MESES
Nº máximo de operarios.	15

Datos del solar.

El solar ha estado destinado a uso comercial.

Superficie de parcela.	1518,04 m ² en total (*superficie construida)
Límites de parcela.	Se trata de un local comercial en bruto que se desarrolla en planta baja, a cota 0,00m respecto de calle. Consta de cuatro fachadas, donde se encuentra el acceso al local, en Carretera Nules e Illa de Cabrera.
Acceso a la obra.	Carretera Nules e Illa de Cabrera.
Topografía del terreno	Plano
Edificios colindantes.	No se conocen.
Servidumbres y condicionantes.	No se conocen.
Observaciones:	Trabajos a realizar en exterior e interior del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LAS DOTACIONES:

Servicios higiénicos:		
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.		
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:		
Vestuarios:	2 m ² por trabajador.	
Lavabos:	1 cada 10 trabajadores o fracción.	
Ducha:	1 cada 10 trabajadores o fracción.	
Retretes:	1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción.	
Asistencia sanitaria:		
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.		
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.		
Los botiquines contendrán como mínimo:		
Agua destilada.	Analgésicos.	Jeringuillas, pinzas y guantes desechables
Antisépticos y desinfectantes autorizados.	Antiespasmódicos.	Termómetro.
Vendas, gasas, apósitos y algodón.	Tijeras.	Torniquete.

Servicios higiénicos.	Asistencia sanitaria.		
	Nivel de asistencia	Nombre y distancia	
1 Vestuarios	Primeros auxilios:	Botiquín.	En la propia obra.
1 Lavabos	Centro de Salud:	Centro Salud Puerto Santa María Ángel Salvatierra, Avenida Ronda de Valencia, 11500, El Puerto de Santa María, Cádiz	1,90 km
1 Ducha	Centro Hospitalario:	Hospital Universitario de Puerto Real, Carretera N-IV Km. 665, 11510, Puerto Real, Cádiz	18.6 km
1 Retretes			

Normativa específica de las dotaciones:

R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)

R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES.

RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA

- Vallado del solar en toda su extensión.
- Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra.
- Precauciones para evitar daños a terceros (extremar estos cuidados en: el vaciado y la ejecución de la estructura).
- Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada.
- Se procederá a la colocación de las señales de circulación pertinentes, advirtiendo de la salida de camiones y la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra.
- Se colocará en lugar bien visible, en el acceso, la señalización vertical de seguridad, advirtiendo de sus peligros.



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCION DE OBRAS DEMOLICIÓN	2
---	----------

Descripción de los trabajos.
<input type="checkbox"/> Antes de la demolición.
<input type="checkbox"/> Durante la demolición
<input type="checkbox"/> Después de la demolición

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caída de material.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input checked="" type="checkbox"/> Andamios sujetos y arriostrados debidamente
<input checked="" type="checkbox"/> Caída de personas.	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Pasos o pasarelas >60cm con barandilla de seguridad para caídas >2m.
<input type="checkbox"/> Descalces en edificios colindantes	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Redes perimetrales normalizadas.
<input type="checkbox"/> Desplome en andamios.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input checked="" type="checkbox"/> Barandillas de seguridad según normativa.
<input type="checkbox"/> Hundimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Lonas para evitar la propagación del polvo.
<input type="checkbox"/> Atrapamientos o aplastamientos	<input checked="" type="checkbox"/> Protección contra gases tóxicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Entradas al edificio protegidas.
<input checked="" type="checkbox"/> Interferencia con instalaciones enterradas	<input type="checkbox"/> Botas y traje de agua, según caso	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización de peligro.
<input checked="" type="checkbox"/> Intoxicación.	<input type="checkbox"/> Equipo de soldador.	<input checked="" type="checkbox"/> Iluminación de seguridad
<input type="checkbox"/> Explosiones e incendios	<input type="checkbox"/> Mástiles y cables fiadores.	<input checked="" type="checkbox"/> Rutas interiores protegidas y señalizadas.
<input type="checkbox"/> Quemaduras o radiaciones	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Máquinas y herramientas con protección normalizada
<input checked="" type="checkbox"/> Electrocuciiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cercado de la obra según normativa
<input type="checkbox"/> Fallo de maquinaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Atropellos, colisiones y vuelcos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Heridas punzantes, cortes, golpes,..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> Vigilancia diaria de la obra con apeos y apuntalamientos.	<input type="checkbox"/> No realizar trabajos incompatibles en el tiempo.	
<input type="checkbox"/> Coordinación en la entrada y salida de materiales	<input type="checkbox"/> No quitar planos de arriostramiento antes de su sujeción.	
<input type="checkbox"/> Salida a vía pública con tramo horizontal mayor de 1,5 la separación entre ejes del vehículo, como mínimo 6m.	<input type="checkbox"/> Sanear las zonas con riesgo de desplome.	
<input checked="" type="checkbox"/> Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación eléctrica.	<input checked="" type="checkbox"/> Proteger huecos y fachadas.	
<input type="checkbox"/> Localizar los sistemas de distribución subterráneos.	<input checked="" type="checkbox"/> Delimitar las zonas de trabajo.	
<input checked="" type="checkbox"/> Rampas con pendiente y anchura, según terreno y maniobrabilidad.	<input type="checkbox"/> Maniobras dirigidas por personas distintas al conductor.	
<input checked="" type="checkbox"/> No cargar los camiones más de lo admitido.	<input checked="" type="checkbox"/> Acotar zona de acción de cada máquina.	
<input checked="" type="checkbox"/> Se demolerá en orden destructivo con medidas técnicas en el origen.	<input checked="" type="checkbox"/> Limpieza y orden en el trabajo.	
<input type="checkbox"/> Evitar sobrecargas en los forjados.	<input checked="" type="checkbox"/> Medios auxiliares adecuados al sistema.	
<input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento según manual de la máquina y normativa.	<input type="checkbox"/> Anular antiguas instalaciones.	

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Ruidos.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarillas filtrantes.	<input type="checkbox"/> Pasos o pasarelas con barandilla de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/> Vibraciones.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas antipolvo, antipartículas.	<input checked="" type="checkbox"/> Lonas para evitar la propagación del polvo.
<input type="checkbox"/> Caídas.	<input type="checkbox"/> Protectores auditivos.	<input type="checkbox"/> Mástiles y cables fiadores.
<input checked="" type="checkbox"/> Polvo ambiental.	<input type="checkbox"/> Faja y muñequera antivibraciones.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad anclado.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input type="checkbox"/> Conductos de desescombro anclados a forjado con protección frente caídas al vacío de bocas de descarga.	<input type="checkbox"/> Riego con agua	
	<input checked="" type="checkbox"/> Orden y limpieza.	

Observaciones.



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		3
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS		
MOVIMIENTO DE TIERRAS		
Descripción de los trabajos.		
Trabajo Mecánico	<input type="checkbox"/> Palas cargadoras y retroexcavadoras (Pozos y zapatas)	
	<input type="checkbox"/> Transporte con camiones	
Trabajo Manual	<input type="checkbox"/> Retoques en el fondo de la excavación.	
	<input type="checkbox"/> Transporte con vehículos de distinto cubicaje.	
	<input type="checkbox"/> Excavación a mano	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Caída de personas.	<input type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado	<input type="checkbox"/> Barandillas de delimitación de borde.
<input type="checkbox"/> Caída de material.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad	<input type="checkbox"/> Plataforma de paso >60cm con barandilla de.
<input type="checkbox"/> Desplome y hundimiento del	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	seguridad en borde de excavación de 90cm.
<input type="checkbox"/> Descalces en edificios colindantes	<input type="checkbox"/> Botas y traje de agua, según caso.	<input type="checkbox"/> Topes al final de recorrido
<input type="checkbox"/> Aplastamientos y atrapamientos	<input type="checkbox"/> Protección contra gases tóxicos.	<input type="checkbox"/> Rutas interiores protegidas y señalizadas.
<input type="checkbox"/> Atropellos, colisiones y vuelcos.	<input type="checkbox"/> Calzado normalizado según trabajo	<input type="checkbox"/> Señales de peligro.
<input type="checkbox"/> Fallo de la maquinaria.	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados	<input type="checkbox"/> Delimitar el solar con vallas de protección.
<input type="checkbox"/> Interferencia con instalaciones enterradas	<input type="checkbox"/> Descalces calle de la urbanización	<input type="checkbox"/> Módulos prefabricados o tableros para proteger la excavación con mala climatología
<input type="checkbox"/> Intoxicación por lugares insalubres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Explosiones e incendios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Electrocuciiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> Vigilancia diaria del terreno con entibación y medidas de contención	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Riguroso control de mantenimiento mecánico de
<input type="checkbox"/> Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Vallado y saneo de bordes, con protección lateral.
<input type="checkbox"/> Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No permanecer en el radio de acción de cada máquina.
<input type="checkbox"/> Rampas con pendiente y anchura adecuada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Taludes no superiores a lo exigido por el terreno.
<input type="checkbox"/> Salida a vía pública señalizada con tramo horizontal >6m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No permanecer bajo frente de excavación.
<input type="checkbox"/> Orden en el tráfico de vehículos y acceso de trabajadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Maniobras dirigidas por persona distinta al conductor.
<input type="checkbox"/> Maniobras guardando distancias de seguridad a instalación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Limpieza y orden en el trabajo.
<input type="checkbox"/> Localizar las instalaciones subterráneas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No circular camión con volquete levantado
<input type="checkbox"/> Achicar el agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No sobrecargar los camiones.

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Vuelcos o deslizamientos de máquinas.	<input type="checkbox"/> Protectores auditivos	<input type="checkbox"/> Excavación protegida por tiras
<input type="checkbox"/> Proyección de piedras y terrones.	<input type="checkbox"/> Gafas antipolvo	<input type="checkbox"/> Se dispondrá de topes cerca del talud.
<input type="checkbox"/> Caídas.	<input type="checkbox"/> Mascarilla filtrante	<input type="checkbox"/> Señalización de los pozos.
<input type="checkbox"/> Ruidos y vibraciones	<input type="checkbox"/> Arnés de seguridad anclado, para	<input type="checkbox"/> Iluminación de la excavación.
<input type="checkbox"/> Generar polvo o excesivos gases tóxicos	>2m	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input type="checkbox"/> Comprobar la resistencia del terreno al peso de las	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Señalización y ordenación del tráfico de máquinas
<input type="checkbox"/> No acopiar junto a borde de excavación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Vaciado debidamente iluminado y señalado
<input type="checkbox"/> No se socavará produciendo vuelco de tierra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> No se trabajará bajo otro trabajo ni plano de fuente pendiente.
<input type="checkbox"/> Comprobar niveles y bloqueo de seguridad en la máquina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Prohibido el personal en área de trabajo de máquinas.
<input type="checkbox"/> Los trabajos en zanjas separados más de un metro.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica	
Art. 273-276 de la O.T.C.V.C. Trabajos con explosivos.	N.T.E. - C.C.T. de Taludes.
Art. 246-253 de la O.T.C.V.C. Trabajos de excavación.	N.T.E. - A.D.E. de Explanaciones
N.T.E.-E.H.Z. de Zanjas.	N.T.E. - A.D.V. de Vaciados



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	4
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	
CIMENTACIÓN	

Descripción de los trabajos.		
Superficiales	<input type="checkbox"/> Colocación de parrillas y esperas.	<input type="checkbox"/> Muro de escollera
	<input type="checkbox"/> Colocación de armaduras.	
	<input type="checkbox"/> Hormigonado.	<input type="checkbox"/> Trasdosado de grava y geotextil
Profundas	<input type="checkbox"/> Excavación con maquina a rotación.	<input type="checkbox"/> Limpieza de hormigón con descabezado pilotes
	<input type="checkbox"/> Fabricación y colocación de armaduras.	
	<input type="checkbox"/> Hormigonado	<input type="checkbox"/> Realización de encepados de hormigón
<input type="checkbox"/>		

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Caída de material	<input type="checkbox"/> Botas y traje de agua, según caso.	<input type="checkbox"/> Tableros o planchas rígidas en hueco horizontal
<input type="checkbox"/> Caída de operarios.	<input type="checkbox"/> Cinturón y arnés de seguridad.	<input type="checkbox"/> Habilitar caminos de acceso a cada trabajo.
<input type="checkbox"/> Atropellos, colisiones y vuelcos.	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input type="checkbox"/> Proteger con barandilla resistente.
<input type="checkbox"/> Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	<input type="checkbox"/> Calzado marcado CE según trabajo.	<input type="checkbox"/> Plataforma de paso con barandilla en bordes.
<input type="checkbox"/> Riesgos por contacto con hormigón.	<input type="checkbox"/> Casco marcado CE con barbuquejo	<input type="checkbox"/> Barandillas de 0,9m, listón intermedio y
<input type="checkbox"/> Descalces en edificios colindantes.	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/> Señalizar las rutas interiores de obra.
<input type="checkbox"/> Hundimientos.	<input type="checkbox"/> Mandil de cuero para el ferrallista.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Atrapamientos y aplastamientos.		<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> No hacer modificaciones que varíen las condiciones del terreno.	<input type="checkbox"/> Personal cualificado y responsable para cada trabajo.	
<input type="checkbox"/> Colocación en obra de las armaduras ya terminadas.	<input type="checkbox"/> Vigilancia diaria del terreno con testigos.	
<input type="checkbox"/> No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	<input type="checkbox"/> Orden y limpieza en las zonas de trabajo.	
<input type="checkbox"/> Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo.	<input type="checkbox"/> Organizar tráfico y señalización.	
<input type="checkbox"/> Riguroso control de mantenimiento mecánico de la máquina.	<input type="checkbox"/> Establecer medios auxiliares adecuados al sistema.	
<input type="checkbox"/> Correcta situación y estabilización de las maquinas especiales.	<input type="checkbox"/> Excavaciones dudosas con armaduras ya elaboradas.	
<input type="checkbox"/> Movimiento de cubeta de hormigón guiado con señales.	<input type="checkbox"/> Vigilar el estado de los materiales.	
<input type="checkbox"/> Braga de 2 brazos y grilletes para desplazamiento horizontal con grúa.	<input type="checkbox"/> Señalización de la salida a vía pública de vehículos.	
<input type="checkbox"/> Jaulas de armadura y trenes de borriquetas para manejo de armaduras.	<input type="checkbox"/> Delimitar áreas para acopio de material con límites el apilamiento y calzos de madera.	
<input type="checkbox"/> Suspender los trabajos en condiciones climáticas desfavorables.	<input type="checkbox"/> Manipular las armaduras en mesa de ferrallista.	
<input type="checkbox"/> Enviar humedades perniciosas. Achicar agua.		

Riesgos que no pueden ser evitados.		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Desprendimientos de tierras o piedras.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/> Vigilancia diaria del terreno con testigos.
<input type="checkbox"/> Resbalón producido por lodos.	<input type="checkbox"/> Botas marcadas CE según trabajo.	<input type="checkbox"/> Proteger con barandilla resistente.
<input type="checkbox"/> Derrame del hormigón.	<input type="checkbox"/> Casco marcado CE con barbuquejo.	<input type="checkbox"/> Topes al final del recorrido.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/> Andamios y plataformas.
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> Limpieza de bordes.	<input type="checkbox"/> No permanecer en el radio de acción de cada máquina.	
<input type="checkbox"/> No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Evitar sobrecargas no previstas.	<input type="checkbox"/>	

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/8/70. Pozos y zanjas.	N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos.
N.T.E.-C.C.P. de Pantallas.	N.T.E.-C.C.M. de Muros.



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	5
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	
ESTRUCTURAS	

Descripción de los trabajos.			
Hormigón armado	<input type="checkbox"/> Forjado unidireccional con viguetas y bovedillas	Metálicas	<input type="checkbox"/> Cerchas.
	<input type="checkbox"/> Forjado bidireccional con casetones.		<input type="checkbox"/> Pórticos.
	<input type="checkbox"/> Losa armada.		<input type="checkbox"/>
Encofrado	<input type="checkbox"/> De maderas con puntales telescópicos	Maderas	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Con paneles metálicos		<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Escalera de estructura metálica			

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Caídas de operarios.	<input type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input type="checkbox"/> Proteger los huecos en planta con barandilla
<input type="checkbox"/> Caída de material o herramientas.	<input type="checkbox"/> Mono apropiado de trabajo.	<input type="checkbox"/> Al desmontar redes, sustituirlas por barandillas.
<input type="checkbox"/> Afecciones en mucosas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/> Perímetro exterior del techo de planta baja
<input type="checkbox"/> Afecciones oculares.	<input type="checkbox"/> Mosquetón de seguridad	protegido con visera madera capaz de 600kg/m2.
<input type="checkbox"/> Radiación o quemaduras por soldadura.	<input type="checkbox"/> Calzado apropiado al trabajo.	<input type="checkbox"/> Tableros o planchas rígidas para huecos.
<input type="checkbox"/> Vuelco de la estructura.	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados (goma, cuero,	<input type="checkbox"/> Comprobar que las máquinas y herramientas
<input type="checkbox"/> Lesiones en la piel (dermatosis)	<input type="checkbox"/> Botas y traje de agua, según caso	disponen de protecciones según normativa.
<input type="checkbox"/> Explosión o incendio de gases licuados.	<input type="checkbox"/> Mandil de cuero para el ferrallista.	<input type="checkbox"/> Redes verticales tipo "pértiga y horca" colgadas
<input type="checkbox"/> Aplastamiento y atrapamientos.	<input type="checkbox"/> Polainas para manejo de hormigón	cubriendo 2 plantas en todo su perímetro,
<input type="checkbox"/> Electrocuación.	<input type="checkbox"/> Protector de sierra.	limpias de objetos, unidas y atadas al forjado
<input type="checkbox"/> Insolación.	<input type="checkbox"/> Pantalla para soldador.	<input type="checkbox"/> Redes horizontales para trabajos de desencofrado.
<input type="checkbox"/> Golpes sin control de carga suspendida.	<input type="checkbox"/> Mástil y cable fiador.	<input type="checkbox"/> Barandillas de protección.
<input type="checkbox"/> Cortes, golpes, pinchazos, ...	<input type="checkbox"/>	
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido.	<input type="checkbox"/> Limpieza y orden en el trabajo.	
<input type="checkbox"/> Transporte elevado de material con braga de 2 brazos y grilletes.	<input type="checkbox"/> El hierro se corta y monta en mesa de ferralla.	
<input type="checkbox"/> Movimiento de cubeta de hormigón dirigido y señalado.	<input type="checkbox"/> No permanecer en el radio de acción de las máquinas.	
<input type="checkbox"/> Colocación en obra de las armaduras ya terminadas.	<input type="checkbox"/> Vibradores eléctricos con cables aislados y T.T.	
<input type="checkbox"/> Colocación será guiada por 2 operarios con sogas y otro dirigiendo	<input type="checkbox"/> Ejecución losa escalera con forjado e inmediato peldañado	
<input type="checkbox"/> Hormigonado de pilares desde torretas con barandilla de seguridad.	<input type="checkbox"/> No almacenar material pesado encima de los encofrados.	
<input type="checkbox"/> Evitar humedades perniciosas permanentes.	<input type="checkbox"/> No variar la hipótesis de carga.	
<input type="checkbox"/> Plataforma de tránsito sobre forjados recién hormigonados.	<input type="checkbox"/> Tableros de encofrado con pernos para poder izarlos.	
<input type="checkbox"/> El material se almacenará en capas perpendiculares sobre	<input type="checkbox"/> Soldadura en altura desde guindola con barandilla	
durmientes de madera altura máxima 1.5m.	<input type="checkbox"/> Prohibido trepar por la estructura.	
<input type="checkbox"/> No improvisar tipo de hormigonado en forjado (bombeo).	<input type="checkbox"/> Encofrado total del forjado.	
<input type="checkbox"/> Suspender los trabajos en condiciones climáticas desfavorables.		

Riesgos que no pueden ser evitados

Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Caídas.	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados (goma, cuero)	<input type="checkbox"/> Redes verticales.
<input type="checkbox"/> Derramado del hormigón.	<input type="checkbox"/> Calzado reforzado	<input type="checkbox"/> Redes horizontales.
<input type="checkbox"/> Cortes y golpes.	<input type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input type="checkbox"/> Acceso a la obra protegido.
<input type="checkbox"/> Salpicaduras.	<input type="checkbox"/> Arnés anclado a punto fijo.	<input type="checkbox"/> Rutas interiores señalizadas y protegidas.
<input type="checkbox"/> Ruidos y vibraciones.	<input type="checkbox"/> Protectores antivibraciones.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input type="checkbox"/> Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas	<input type="checkbox"/> Retirada de la madera de encofrado con puntas.	
<input type="checkbox"/> Todos los huecos de planta protegidos con barandilla y rodapié.	<input type="checkbox"/> Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando.	

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
Art.193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes.	N.T.E.-E.M.E. de Encofrado y desencofrado.
UNE 81650 Redes.	



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	6
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	
ALBAÑILERÍA	

Descripción de los trabajos.	
<input checked="" type="checkbox"/> Enfoscados.	<input checked="" type="checkbox"/> Tabiquería.
<input type="checkbox"/> Guarnecido y enlucido.	<input checked="" type="checkbox"/> Cerramiento.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Falsos techos.

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas de operarios.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input type="checkbox"/> Plataformas de trabajo libres de obstáculos.
<input checked="" type="checkbox"/> Caída de material.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla antipolvo.	<input type="checkbox"/> Viseras resistentes, a nivel de primera planta.
<input type="checkbox"/> Afecciones en mucosas y oculares.	<input checked="" type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input type="checkbox"/> Barandillas resistentes de seguridad para huecos y aperturas en los cerramientos
<input checked="" type="checkbox"/> Electrocuciones.	<input checked="" type="checkbox"/> Dediles reforzados para rozas.	<input type="checkbox"/> Redes elásticas verticales y horizontales.
<input checked="" type="checkbox"/> Lesiones en la piel (dermatosis).	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Andamios normalizados.
<input checked="" type="checkbox"/> Sobreesfuerzos.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados (goma, cuero).	<input checked="" type="checkbox"/> Plataforma de carga y descarga.
<input type="checkbox"/> Atrapamientos y aplastamientos.	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón y arnés de seguridad.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Incendios.	<input type="checkbox"/> Mástil y cable fijador.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input checked="" type="checkbox"/> Plataforma de trabajo libres de obstáculos.	<input type="checkbox"/> Señalización de las zonas de trabajo.	
<input type="checkbox"/> Conductos de desescombro anclados a forjado con protección frente caídas al vacío de bocas de descarga.	<input checked="" type="checkbox"/> Orden y limpieza en el trabajo.	
<input checked="" type="checkbox"/> Coordinación entre los distintos oficios.	<input checked="" type="checkbox"/> Correcta iluminación.	
<input type="checkbox"/> Cerrar primero los huecos de interior de forjado.	<input type="checkbox"/> No exponer las fábricas a vibraciones del forjado.	
<input checked="" type="checkbox"/> Acceso al andamio de personas y material, desde el interior del edificio	<input checked="" type="checkbox"/> Cumplir las exigencias del fabricante.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras peldañeadas y protegidas.	

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Barandillas resistentes de seguridad para huecos y aperturas en los cerramientos
<input checked="" type="checkbox"/> Salpicaduras en ojos de yeso o mortero.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados (goma, cuero)	
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes en extremidades.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado	<input type="checkbox"/> Plataformas de trabajo libres de obstáculos
<input checked="" type="checkbox"/> Proyección de partículas al corte.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla antipolvo.	<input type="checkbox"/> Lonas.
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> Señalización de las zonas de trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Coordinación entre los distintos oficios.	
<input type="checkbox"/> Señalización de caída de objetos.	<input checked="" type="checkbox"/> Se canalizará o localizará la evacuación del escombro.	
<input checked="" type="checkbox"/> Máquinas de corte, en lugar ventilado.	<input type="checkbox"/>	

Observaciones.

Normativa específica.
O.T.C.V.C. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970.

**RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

7

CUBIERTAS**Descripción de los trabajos.**

Inclinada.	<input type="checkbox"/> DE TEJAS cerámica curva
	<input type="checkbox"/> PANEL SANDWICH
	<input type="checkbox"/>
Plana:	<input type="checkbox"/> TRANSITABLE
	<input type="checkbox"/> NO TRANSITABLE
	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	

Riesgos que pueden ser evitados

Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel.	<input type="checkbox"/> Casco marcado CE y	<input type="checkbox"/> Plataforma de carga y descarga de material.
<input type="checkbox"/> Caídas en altura de personas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/> Huecos tapados con tabloncillos clavados a forjado
<input type="checkbox"/> Caída de objetos a distinto nivel.	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input type="checkbox"/> Marquesina bajo forjado de cubierta.
<input type="checkbox"/> Hundimiento de superficie de apoyo.	<input type="checkbox"/> Calzado antideslizante.	<input type="checkbox"/> Andamios perimetrales en aleros.
<input type="checkbox"/> Quemaduras.	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/> Pasarelas de circulación (60cm) señalizadas.
<input type="checkbox"/> Explosiones.	<input type="checkbox"/> Mástil y cable fiador.	<input type="checkbox"/> Redes rómbicas tipo "pértiga y horca" colgadas
<input type="checkbox"/> Golpes o cortes con material.	<input type="checkbox"/> Arnés.	cubriendo 2 plantas en todo su perímetro, limpias
<input type="checkbox"/> Insolación.	<input type="checkbox"/>	de objetos, unidas y atadas al forjado
<input type="checkbox"/> Lesiones en la piel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Barandillas rígidas y resistentes.

Normas básicas de seguridad

<input type="checkbox"/> Suspender trabajos con climatología adversa.	<input type="checkbox"/> Cable de fijación en cumbrera para arnés específico.
<input type="checkbox"/> Protecciones perimetrales en vuelos de tejado.	<input type="checkbox"/> Gas almacenado a la sombra y fresco.
<input type="checkbox"/> El acopio de material bituminoso sobre durmientes y calzo de madera.	<input type="checkbox"/> Uso de válvulas antirretroceso de la llama.
<input type="checkbox"/> Se iniciará el trabajo con peto perimetral o barandilla resistente de 90	<input type="checkbox"/> Limpieza y orden en el trabajo.
<input type="checkbox"/> Cumplir las exigencias del fabricante.	<input type="checkbox"/> Señalizar obstáculos.
<input type="checkbox"/> Vigilar el buen estado de los materiales.	<input type="checkbox"/> No almacenar materiales en cubierta.

Riesgos que no pueden ser evitados

Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Caídas en altura.	<input type="checkbox"/> Casco marcado CE y certificado.	<input type="checkbox"/> Herramientas cogidas al mosquetón.
<input type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/> Viseras y petos perimetrales.
<input type="checkbox"/> Proyección de partículas.	<input type="checkbox"/> Calzado antideslizante.	<input type="checkbox"/> Cable de fijación en cumbrera para arnés
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Mascarilla filtrante.	Específico.
Normas básicas de seguridad.		
<input type="checkbox"/> Suspender trabajos en condiciones climáticas desfavorables	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Arnés anclado a elemento resistente.	<input type="checkbox"/>	

Riesgos especiales.**Observaciones.****Normativa específica.**

Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo	EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo.	Ordenanza específica de la Construcción.



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		8
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS		
INSTALACIONES		
Descripción de los trabajos.		
Instalación:	<input checked="" type="checkbox"/> Fontanería.	<input type="checkbox"/> Pararrayos.
	<input checked="" type="checkbox"/> Calefacción y climatización	<input type="checkbox"/> Gas.
	<input checked="" type="checkbox"/> Electricidad y alumbrado	<input checked="" type="checkbox"/> Protección contra incendios
	<input type="checkbox"/> Antena TV-FM, parabólica, ...	<input checked="" type="checkbox"/> Saneamiento
	<input type="checkbox"/> Portero electrónico	<input checked="" type="checkbox"/> Telecomunicaciones
	<input checked="" type="checkbox"/> Ascensores y montacargas	<input type="checkbox"/>
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Inhalaciones tóxicas.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado	<input checked="" type="checkbox"/> Delimitar la zona de trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad con marcado	<input type="checkbox"/> Los bornes de máquinas y cuadros eléctricos, debidamente protegidos
<input checked="" type="checkbox"/> Heridas o cortes.	<input checked="" type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input type="checkbox"/> Plataforma de trabajo metálica con barandilla
<input checked="" type="checkbox"/> Quemaduras.	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado antideslizante apropiado.	<input checked="" type="checkbox"/> Cajas de interruptores con señal de peligro.
<input checked="" type="checkbox"/> Explosiones.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Medios auxiliares adecuados según trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Proyección de partículas.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/> Plataforma provisional para ascensorista.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Arnés anclado a elemento resistente	<input type="checkbox"/> Protección de hueco de ascensor.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas a distinto nivel.	<input type="checkbox"/> Mascarilla filtrante	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Electrocuciones.	<input type="checkbox"/> Mástil y cable fiador.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Incendios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Lesiones en la piel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> No usar ascensor antes de su autorización administrativa.	<input checked="" type="checkbox"/> Orden, limpieza e iluminación en el trabajo.	
<input type="checkbox"/> Revisar manguera, válvula y soplete para evitar fugas de gas.	<input checked="" type="checkbox"/> Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.	
<input type="checkbox"/> Cuadros generales de distribución con reles de alumbrado (0.03 A) y Fuerza (0.3 A) con T.T. y resistencia <37 ohmio.	<input checked="" type="checkbox"/> Designar local para trabajos de soldadura ventilados.	
<input type="checkbox"/> Trazado de suministro eléctrico colgado a >2m del suelo.	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar las conexiones sin tensión.	
<input type="checkbox"/> Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso.	<input checked="" type="checkbox"/> Pruebas de tensión después del acabado de instalación.	
<input checked="" type="checkbox"/> Prohibida la toma de corriente de clavijas: bornes protegidos con carcasa aislante.	<input checked="" type="checkbox"/> Revisar herramientas manuales para evitar golpes.	
<input checked="" type="checkbox"/> El trazado eléctrico no coincidirá con el de agua.	<input type="checkbox"/> No se trabaja en cubierta con mala climatología.	
<input checked="" type="checkbox"/> Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados.	<input type="checkbox"/> Gas almacenado a la sombra y fresco.	
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados	<input type="checkbox"/> No soldar cerca de aislantes térmicos combustible.	
	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y	<input type="checkbox"/> Plataforma de trabajo metálica con barandilla
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad con	<input checked="" type="checkbox"/> Delimitar la zona de trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Proyección de partículas.	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado antideslizante apropiado.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> Orden, limpieza e iluminación en el trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Arnés anclado a elemento resistente.	
<input checked="" type="checkbox"/> Revisar herramientas manuales para evitar golpes.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> No se trabajará en cubierta con mala climatología	<input type="checkbox"/>	
Observaciones.		
No olvidemos colocar los extintores durante la ejecución de las obras, por si se produjera en algún caso algún incendio, por sobrecarga.		
Normativa específica.		



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		9
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS		
REVESTIMIENTOS		
Descripción de los trabajos.		
Trabajos:	<input checked="" type="checkbox"/> Solados.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Alicatados.	
	<input type="checkbox"/> Aplacados.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Enfoscados	
	<input checked="" type="checkbox"/> PLADUR	
<input type="checkbox"/>		
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y	<input checked="" type="checkbox"/> Proteger los huecos con barandilla de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas en altura de personas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/> Los pescantes y aparejos de andamios colgados
<input checked="" type="checkbox"/> Caída de objetos a distinto nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Mono apropiado de trabajo.	serán metálicos según ordenanza.
<input checked="" type="checkbox"/> Afecciones en mucosas.	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado reforzado con puntera.	<input type="checkbox"/> Trabajos en distinto nivel, acotados y señalizados
<input checked="" type="checkbox"/> Afecciones oculares.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de	<input type="checkbox"/> Plataforma exterior metálica y barandilla de
<input checked="" type="checkbox"/> Lesiones en la piel (dermatosis)	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input checked="" type="checkbox"/> Andamios normalizados.
<input checked="" type="checkbox"/> Inhalación de polvo.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla filtrante.	<input type="checkbox"/> Redes perimetrales (buen estado y colocación)
<input checked="" type="checkbox"/> Salpicaduras en la cara.	<input checked="" type="checkbox"/> Arnés anclado.	<input type="checkbox"/> Plataforma de carga y descarga de material
<input checked="" type="checkbox"/> Cortes.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Electrocuciiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input checked="" type="checkbox"/> Iluminación con lámparas auxiliares según normativa.		<input checked="" type="checkbox"/> Andamio limpio de material innecesario
<input checked="" type="checkbox"/> Pulido de pavimento con mascarilla filtrante.		<input type="checkbox"/> No amasar mortero encima del andamio
<input type="checkbox"/> Andamio exterior libre de material de operaciones de izado y descenso		<input checked="" type="checkbox"/> Orden, limpieza e iluminación en el trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		<input checked="" type="checkbox"/> Delimitar la zona de trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Correcto acopio de material		<input type="checkbox"/>

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes y aplastamientos de dedos.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad.	<input type="checkbox"/> Trabajo a distinto nivel, acotado y señalizado
<input checked="" type="checkbox"/> Proyección de partículas.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados	<input type="checkbox"/> Uso de agua en el corte.
<input checked="" type="checkbox"/> Salpicadura en la cara.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla filtrante.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones		<input checked="" type="checkbox"/> Especial cuidado en el manejo de material.
<input checked="" type="checkbox"/> Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad.		<input checked="" type="checkbox"/> Máquinas de corte en lugar ventilado.
<input type="checkbox"/> Andamio exterior libre de material en operaciones de izado y descenso.		<input type="checkbox"/>
Riesgos especiales.		
Observaciones.		
Las operaciones de revestimientos supondrán especial atención en el desarrollo de las actividades, ningún operario subirá al andamio sin los EPI (Equipos de protección Individual) y siempre que se encuentre en altura permanecerá unido al andamiaje o a una línea de vida con el fin de evitar la caída de altura. En ningún caso se sobrecargarán los andamios, ni se permitirá el acceso a ellos de ninguna persona ajena a la obra. Se realizarán las actividades de cotas superiores a inferiores para evitar que las vibraciones propias de las actividades, provoquen el desprendimiento de elementos de las fachadas sobre los operarios.		
Normativa específica.		



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS
CARPINTERÍA Y VIDRIOS.

10

Descripción de los trabajos.

Carpintería:	<input checked="" type="checkbox"/> Madera.	<input checked="" type="checkbox"/> Aluminio.
	<input checked="" type="checkbox"/> Metálica.	<input type="checkbox"/> Polietileno colocado en las carpinterías
	<input type="checkbox"/> Cerrajería.	<input type="checkbox"/>
Vidrios	<input checked="" type="checkbox"/> Vidrios colocados en las carpinterías una vez ya fijadas en obra.	
	<input type="checkbox"/> Lucernarios o claraboyas.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Vidrieras grandes.	

Riesgos que pueden ser evitados

Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado	<input checked="" type="checkbox"/> Se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas en altura de personas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad con marcado	<input type="checkbox"/> Señalización con trazos de cal.
<input type="checkbox"/> Caída de objetos a distinto nivel	<input checked="" type="checkbox"/> Mono apropiado de trabajo.	<input type="checkbox"/> Trompas de vertido para eliminación de
<input checked="" type="checkbox"/> Heridas en extremidades	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado reforzado con puntera.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Aspiraciones de polvo.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes con objetos.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Sobreesfuerzos.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla filtrante antipolvo.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Cortes.	<input checked="" type="checkbox"/> Muñequeras y manguitos.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Electrocuaciones.	<input type="checkbox"/> Arnés anclado a elemento resistente	<input type="checkbox"/>

Normas básicas de seguridad

<input checked="" type="checkbox"/> La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión.	<input checked="" type="checkbox"/> Correcto almacenamiento del material.
<input checked="" type="checkbox"/> Maquinaria desconectada si el operario no la está utilizando.	<input type="checkbox"/> No se trabajará en cubierta con mala climatología.
<input checked="" type="checkbox"/> Para la colocación de grandes vidrieras desde el exterior se dispondrá de plataforma protegida de barandilla de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Vidrios grandes manipulados con ventosas.
<input type="checkbox"/> Lucernarios o vidrieras recibidos con cuerdas hasta su colocación definitiva	<input checked="" type="checkbox"/> Manejo correcto en el transporte del vidrio.
<input type="checkbox"/> Lucernarios o vidrieras recibidos con cuerdas hasta su colocación definitiva	<input type="checkbox"/> Cercos sobre precercos debidamente apuntalados.
<input checked="" type="checkbox"/> Vidrios almacenados en vertical, en lugar señalado y libre de materiales.	<input type="checkbox"/> Precerco con listón contra deformación a 60 cm
<input checked="" type="checkbox"/> Las carpinterías se aseguran hasta su colocación definitiva.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Recogida de fragmentos de vidrio	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Orden y limpieza en el trabajo.	<input type="checkbox"/>

Riesgos que no pueden ser evitados

Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Generar polvo (corte, pulido o lijado)	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla filtrante antipolvo.	
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes en los dedos.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas protectoras de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> Se acotarán y señalizarán las zonas de trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas,	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad con marcado CE	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Generar excesivos gases tóxicos.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/>

Normas básicas de seguridad

<input type="checkbox"/> Uso de mascarilla en lijado de madera tóxica.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Señalizaciones con trazos de cal.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Orden y limpieza en el trabajo.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riesgos especiales.

Observaciones.

--

Normativa específica.

O.T.C.V.C. Orden Ministerial del 28 / Agosto /70	
--	--



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	11
RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS	
PINTURAS e IMPRIMACIONES	

Descripción de los trabajos.	
	<input type="checkbox"/> Barnices.
	<input type="checkbox"/> Disolventes
	<input checked="" type="checkbox"/> Pinturas
	<input checked="" type="checkbox"/> Adhesivos
	<input type="checkbox"/> Resinas epoxi.
	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Otros derivados	

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel	<input checked="" type="checkbox"/> Mono apropiado de trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas de andamios o escaleras.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas para pinturas en techos.	<input checked="" type="checkbox"/> Se acotará la zona inferior de trabajo.
<input checked="" type="checkbox"/> Caída a distinto nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input checked="" type="checkbox"/> Disponer de zonas de enganche para seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Intoxicación por atmósferas nocivas.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla con marcado CE con	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Explosión e incendios.	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Salpicaduras o lesiones en la piel.	<input type="checkbox"/> Mástil y cable fiador.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Contacto con superficies corrosivas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Quemaduras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Electrocución.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Atrapamientos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión.	<input checked="" type="checkbox"/> Envases almacenados correctamente cerrados.	
<input checked="" type="checkbox"/> Maquinaria desconectada si el operario no la está utilizando.	<input checked="" type="checkbox"/> Material inflamable alejado de eventuales focos de	
<input checked="" type="checkbox"/> Revisión diaria de la maquinaria y estabilidad en los medios auxiliares.	calor y con extintor cercano.	
<input checked="" type="checkbox"/> Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras.	<input checked="" type="checkbox"/> No fumar ni usar máquinas que produzcan chispas.	
<input type="checkbox"/> Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos.	<input type="checkbox"/> Uso de válvulas antirretroceso de la llama.	
<input checked="" type="checkbox"/> Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores.	<input checked="" type="checkbox"/> Evitar el contacto de la pintura con la piel.	
<input checked="" type="checkbox"/> Cumplir las exigencias con el fabricante.	<input checked="" type="checkbox"/> Orden y limpieza en el trabajo.	
<input type="checkbox"/> Compresores con protección en poleas de transmisión.	<input checked="" type="checkbox"/> Correcto acopio del material.	
<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación adecuada en zona de trabajo y almacén.	<input type="checkbox"/>	

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas para pinturas en techos.	<input checked="" type="checkbox"/> Disponer de zonas de enganche para seguridad
<input checked="" type="checkbox"/> Salpicaduras en la piel.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Plataformas móviles con seguridad.
<input type="checkbox"/> Generar excesivos gases tóxicos	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarilla con marcado CE con filtro	<input checked="" type="checkbox"/> Se acotará la zona inferior de trabajo.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes protectores	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado apropiado.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras.	<input checked="" type="checkbox"/> Evitará el contacto de la pintura con la piel.	
<input checked="" type="checkbox"/> Ventilación natural o forzada.	<input checked="" type="checkbox"/> Uso adecuado de los medios auxiliares.	

Riesgos especiales.	
Observaciones.	
Normativa específica.	
R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad.	

**RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO
RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES I**

12

Medios Auxiliares.

<input type="checkbox"/> Andamios colgados.	<input checked="" type="checkbox"/> Andamios metálicos tubulares.	<input type="checkbox"/> Plataforma de soldador en altura.
<input checked="" type="checkbox"/> Andamios de caballetes.	<input checked="" type="checkbox"/> Andamios sobre ruedas.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riesgos que pueden ser evitados

Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas del personal.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas de material.	<input checked="" type="checkbox"/> Mono de trabajo.	
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes durante montaje o transporte.	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelco de andamios.	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según trabajo.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desplome.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Sobreesfuerzos.	<input checked="" type="checkbox"/> Los operarios no padecerán trastornos orgánicos que puedan provocar accidentes	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Aplastamientos y atrapamientos.		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Los inherentes al trabajo a realizar.		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Contactos eléctricos directos e indirectos		<input type="checkbox"/>

Normas básicas de seguridad

Andamios de servicio en general:	Andamios metálicos tubulares:
<input checked="" type="checkbox"/> Cargas uniformemente repartidas.	<input type="checkbox"/> Plataforma de trabajo perfectamente estable.
<input checked="" type="checkbox"/> Los andamios estarán libres de obstáculos.	<input type="checkbox"/> Las uniones se harán con mordaza y pasador o nudo metálico.
<input checked="" type="checkbox"/> Plataforma de trabajo > 60 cm de ancho.	<input type="checkbox"/> Se protegerá el paso de peatones.
<input checked="" type="checkbox"/> Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios.	<input type="checkbox"/> Se usarán tablonces de reparto en zonas de apoyo inestables.
<input checked="" type="checkbox"/> Inspección diaria antes del inicio de los trabajos.	<input type="checkbox"/> No se apoyará sobre suplementos o pilas de materiales.
<input type="checkbox"/> Suspender los trabajos con climatología desfavorable.	Andamios colgados móviles:
<input checked="" type="checkbox"/> Se anclarán a puntos fuertes.	<input type="checkbox"/> Se desecharán los cables defectuosos.
<input checked="" type="checkbox"/> No pasar ni acopiar bajo andamios colgados.	<input type="checkbox"/> Sujeción con anclajes al cerramiento.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Las andamiadas siempre estarán niveladas horizontalmente.
Andamios metálicos sobre ruedas:	<input type="checkbox"/> Las andamiadas serán menores de 8 metros.
<input checked="" type="checkbox"/> No se moverán con personas o material sobre ellos.	<input type="checkbox"/> Separación entre los pescantes metálicos menor de 3 metros.
<input checked="" type="checkbox"/> No se trabajará sin haber instalado frenos anti-rodadura.	Andamios de borriquetas o caballetes:
<input checked="" type="checkbox"/> Se apoyarán sobre bases firmes.	<input checked="" type="checkbox"/> Caballetes perfectamente nivelados y a menos de 2.5 m.
<input checked="" type="checkbox"/> Se rigidizarán con barras diagonales.	<input checked="" type="checkbox"/> Para h>2m arriostrar (X de San Andrés) y poner barandillas.
<input checked="" type="checkbox"/> No se utilizará este tipo de andamios con bases inclinadas.	<input checked="" type="checkbox"/> Prohibido utilizar este sistema para alturas mayores de 6 m.
Plataforma de soldador en altura:	<input checked="" type="checkbox"/> Prohibido apoyar los caballetes sobre otro andamio o elemento
<input type="checkbox"/> Las guindolas serán de hierro dulce, y montadas en taller.	<input checked="" type="checkbox"/> Plataforma de trabajo anclada perfectamente a los caballetes.
<input type="checkbox"/> Dimensiones mínimas: 50x50x100 cm	
<input type="checkbox"/> Los cuelgues se harán por enganche doble.	<input type="checkbox"/>

Riesgos que no pueden ser evitados

En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados.

Riesgos especiales.**Observaciones.****Normativa específica.**

U.N.E. 76-502-90	
O.T.C.V.C. O.M. 28-8-70 (art. 196-245)	

RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	13
RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES II	

Medios Auxiliares.		
<input checked="" type="checkbox"/> Escaleras de mano.	<input type="checkbox"/> Viseras de protección.	<input type="checkbox"/> Silo de cemento.
<input type="checkbox"/> Escaleras fijas.	<input type="checkbox"/> Puntuales	<input type="checkbox"/> Cables, ganchos y cadenas.
<input checked="" type="checkbox"/> Señalizaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas del personal.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización de la zona de influencia
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas de material.	<input checked="" type="checkbox"/> Mono de trabajo.	durante montaje, desmontaje y
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes durante montaje o	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de seguridad	<input type="checkbox"/> Filtros de manga para evitar nubes de
<input type="checkbox"/> Desplome visera de protección.	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según trabajo.	Polvo (silo cemento)
<input checked="" type="checkbox"/> Sobreesfuerzos	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Rotura por sobrecarga.	<input checked="" type="checkbox"/> Gafas anti-polvo y mascarilla (silo cemento)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Aplastamientos y atrapamientos.	<input checked="" type="checkbox"/> Los operarios no padecerán trastornos	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Rotura por mal estado.	orgánicos que puedan provocar accidentes.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Deslizamiento por apoyo deficiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Vuelco en carga, descarga y en	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
servicio (silo cemento).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Polvo ambiental (silo cemento).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Los inherentes al trabajo a realizar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Normas básicas de seguridad	
Escalera de mano:	Puntuales:
<input checked="" type="checkbox"/> Estarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.	<input checked="" type="checkbox"/> Se clavarán al durmiente y a la sopanda.
<input checked="" type="checkbox"/> No estarán en zonas de paso.	<input checked="" type="checkbox"/> No se moverá un puntal bajo carga.
<input checked="" type="checkbox"/> Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados.	<input checked="" type="checkbox"/> Para grandes alturas se arriostrarán horizontalmente.
<input checked="" type="checkbox"/> No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos.	<input checked="" type="checkbox"/> Los puntales estarán perfectamente aplomados.
Visera de protección:	<input checked="" type="checkbox"/> Se rechazarán los defectuosos.
<input type="checkbox"/> Sus apoyos en forjados se harán sobre durmientes de madera.	Silos de cemento:
<input type="checkbox"/> Los tablonos no deben moverse, bascular ni deslizarse.	<input type="checkbox"/> Se suspenderá de 3 puntos para su descarga con grúa.
Escaleras fijas:	<input type="checkbox"/> El silo colocado quedará anclado, firme y estable.
<input type="checkbox"/> Se construirá el peldañado una vez realizadas las losas.	<input type="checkbox"/> En el trasiego se evitará formar nubes de polvo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> El mantenimiento interior se hará estando anclado a la
<input type="checkbox"/>	de silo con vigilancia de otro operario.

Riesgos que no pueden ser evitados
 En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados.

Riesgos especiales.

Observaciones.

Normativa específica.	
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7,8,9)	R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S.Y.S.)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)	



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	14
RIESGOS EN LA MAQUINARIA	
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TRANSPORTE	

Maquinaria.		
<input type="checkbox"/> Pala cargadora.	<input type="checkbox"/> Retroexcavadora.	<input type="checkbox"/> Bulldozer.
<input type="checkbox"/> Camión basculante.	<input type="checkbox"/> Dumper.	<input type="checkbox"/> Rodillo vibrante autopropulsado.
<input type="checkbox"/> Perforadora hidráulica o neumática.	<input type="checkbox"/> Pequeñas compactadoras.	<input type="checkbox"/> Camión de transporte de material.
<input type="checkbox"/> Camión hormigonera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Choque con elemento fijo de la obra.	<input type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input type="checkbox"/> Señalización de los recorridos interiores.
<input type="checkbox"/> Atropello y aprisionamiento de	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input type="checkbox"/> Las propias de la fase de Movimiento de
<input type="checkbox"/> Caída de material desde la cuchara.	<input type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según	Tierras.
<input type="checkbox"/> Desplome de tierras a cotas inferiores.	<input type="checkbox"/> Calzado limpio de barro adherido.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desplome de taludes sobre la máquina	<input type="checkbox"/> Asiento anatómico.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desplome de árboles sobre la máquina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Caídas al subir o bajar de la máquina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Electrocutaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Incendios.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal.	<input type="checkbox"/> Se prohíbe el uso de estas máquinas en las cercanías de las líneas eléctricas.	
<input type="checkbox"/> Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.	<input type="checkbox"/> Las retroexcavadoras circularán con la cuchara	
<input type="checkbox"/> Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro.	plegada.	
<input type="checkbox"/> Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al suelo y se quitará la llave de contacto.	<input type="checkbox"/> La cuneta de los caminos próximos a la excavación estará a un mínimo de 2 metros.	
<input type="checkbox"/> Conservación periódica de los elementos de las máquinas.	<input type="checkbox"/> Freno de mano al bajar carga (camión basculante)	
<input type="checkbox"/> Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Prohibida la permanencia de personas en zona de trabajo de máquinas.	<input type="checkbox"/>	

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Vuelco y deslizamiento de la	<input type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	Las mismas que en la fase de Movimiento
<input type="checkbox"/> Ruido propio y de conjunto.	<input type="checkbox"/> Cinturón elástico anti-vibratorio.	movimiento de tierras.
<input type="checkbox"/> Vibraciones.	<input type="checkbox"/> Gafas anti-polvo en tiempo seco.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Polvo ambiental.	<input type="checkbox"/> Muñequeras elásticas anti-vibraciones	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Condiciones ambientales extremas.	<input type="checkbox"/> Protecciones acústicas.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Extintor de incendios en cabina.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input type="checkbox"/> Si se detiene en la rampa de acceso quedará frenado y calzado.	<input type="checkbox"/> La velocidad estará en consonancia con la carga y condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 Km/h	
<input type="checkbox"/> Se comprobará la resistencia del terreno.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.	<input type="checkbox"/>	

Riesgos especiales.	
Observaciones.	
Normativa específica.	
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras.	
O.T.C.V.C. O.M. de 28-8-70 (art. 277/291)	



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		15
RIESGOS EN LA MAQUINARIA		
MAQUINARIA DE ELEVACIÓN		
Maquinaria.		
<input type="checkbox"/> Camión grúa.	<input type="checkbox"/> Grúa torre.	<input type="checkbox"/> Maquinillo o cabrestante mecánico
<input checked="" type="checkbox"/> Montacargas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Caída de la carga.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado	<input type="checkbox"/> Cable de alimentación bajo manguera
<input type="checkbox"/> Golpes con la carga.	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input type="checkbox"/> antihumedad y con toma de tierra.
<input type="checkbox"/> Sobrecargas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Huecos de planta protegidos contra caída
<input checked="" type="checkbox"/> Atropello de personas.	<input type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según	<input type="checkbox"/> de materiales.
<input checked="" type="checkbox"/> Lesiones en montaje o	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/> Motor y transmisiones cubiertos por carcasa
<input type="checkbox"/> Atrapamientos y aplastamientos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> protectora.
<input type="checkbox"/> Electrocuciiones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Caída de operarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento y manipulación según manual y normativa.	Grúa torre:	
<input type="checkbox"/> No volar la carga sobre los operarios.	<input type="checkbox"/> El Plan de Seguridad escogerá la grúa en función del alcance.	
<input checked="" type="checkbox"/> Colocar la carga evitando que bascule.	<input type="checkbox"/> Dirigir la grúa desde la botonera con auxilio de señalista.	
<input type="checkbox"/> Suspender los trabajos con vientos superiores a 60 Km./h	<input type="checkbox"/> Comprobar su correcto funcionamiento y estabilidad.	
<input type="checkbox"/> No dejar abandonada la maquinaria con carga suspendida.	<input type="checkbox"/> Al finalizar la jornada subir el carro, colocarlo cerca del	
<input type="checkbox"/>	mástil, poner los mandos a cero y dejarla en posición veleta.	
<input type="checkbox"/>	Camión grúa:	
Montacargas:	<input type="checkbox"/> Calzar las 4 ruedas e instalar los gatos estabilizadores	
<input checked="" type="checkbox"/> No accionar el montacargas con cargas sobresalientes.	antes de iniciar las maniobras.	
Maquinillo:	<input type="checkbox"/> Se prohíbe arrastrar y hacer tracción oblicua de las cargas.	
<input type="checkbox"/> Se prohíbe arrastrar y hacer tracción oblicua de las cargas.	<input type="checkbox"/> No estacionar el camión a menos de 2m de cortes del terreno	
<input type="checkbox"/> Se anclará a puntos sólidos del forjado con abrazaderas metálicas,	<input type="checkbox"/> Brazo inmóvil durante desplazamientos.	
nunca por contrapeso.	<input type="checkbox"/>	

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Rotura del cable o gancho.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y	<input type="checkbox"/> Barandillas.
<input type="checkbox"/> Caída de personas por golpe de la carga	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/> Redes.
<input checked="" type="checkbox"/> Vuelco.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Cables.
<input type="checkbox"/> Caídas al subir o bajar de la cabina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Ruina de la grúa torre por viento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa.	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Las rampas de acceso no superarán el 20%	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Riesgos especiales.	
Observaciones.	
También se tendrán en cuenta los riesgos y normas de prevención propias de la tarea a realizar con esta maquinaria. En ningún caso los elementos de elevación servirán para hacerlo con personas. Todo elemento de elevación deberá estar anclado conforme a la cantidad de peso que vaya a mover. Se deberá acotar las zonas donde se izan las cargas, por si estas se desprendiesen en su trayecto.	
Normativa específica.	
MIE-AM2 (O.M. 28-6-1988 MIE) Grúas desmontables	O.T.C.V.C. O.M. 28-8-70 (art. 277-291)
MIE-AM4 (AD 2370/1996 18-10-1996) Grúas autopropulsadas	R.D. 1215/97 18-7-97 (anexo I)



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		16
RIESGOS EN LA MAQUINARIA		
MAQUINARIA MANUAL		
<input type="checkbox"/> Mesa de sierra circular	<input type="checkbox"/> Alisadora eléctrica o de explosión	<input type="checkbox"/> Dobladora mecánica de ferralla
<input checked="" type="checkbox"/> Pistola fija-clavos	<input type="checkbox"/> Espadones	<input type="checkbox"/> Vibrador de hormigón
<input checked="" type="checkbox"/> Taladro portátil	<input checked="" type="checkbox"/> Soldador	<input checked="" type="checkbox"/> Martillo Neumático
<input checked="" type="checkbox"/> Rozadura eléctrica	<input checked="" type="checkbox"/> Soplete	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Pistola neumática - grapadora	<input checked="" type="checkbox"/> Compresor	<input type="checkbox"/>
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Electrocuci3n	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input checked="" type="checkbox"/> Doble aislamiento eléctrico de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/> Caída del objeto.	<input checked="" type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Motores cubiertos por carcasa.
<input type="checkbox"/> Explosión e incendios.	<input checked="" type="checkbox"/> Cintur3n de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Transmisiones cubiertas por malla metálica.
<input checked="" type="checkbox"/> Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones,	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según	<input checked="" type="checkbox"/> Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso.
<input checked="" type="checkbox"/> Los inherentes a cada trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input checked="" type="checkbox"/> Las máquinas eléctricas contarán con enchufe e interruptor estancos y toma de tierra.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Yelmo de soldador.	
Normas básicas de seguridad		
<input checked="" type="checkbox"/> Los operarios estarán en posici3n estable.	<input checked="" type="checkbox"/> La máquina se desconectará cuando no se utilice.	
<input checked="" type="checkbox"/> Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y	<input checked="" type="checkbox"/> Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.	
<input checked="" type="checkbox"/> Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la de prevenci3n de la misma.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Proyecci3n de partículas.	<input checked="" type="checkbox"/> Protecciones auditivas.	<input checked="" type="checkbox"/> Extintor manual adecuado.
<input checked="" type="checkbox"/> Ruidos.	<input checked="" type="checkbox"/> Protecciones oculares.	<input checked="" type="checkbox"/> Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situarán en zonas bien ventiladas.
<input checked="" type="checkbox"/> Polvo ambiental.	<input checked="" type="checkbox"/> Mascarillas oculares.	
<input checked="" type="checkbox"/> Rotura disco de corte.	<input checked="" type="checkbox"/> Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Vibraciones.		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Rotura manguera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Salpicadura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Emanaci3n gases t3xicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad.		
<input checked="" type="checkbox"/> No presionar disco (sierra circular)	<input type="checkbox"/> Disco de corte en buen estado (sierra circular)	
<input checked="" type="checkbox"/> Herramientas con compresor: se situarán a más de 10 m de éste.	<input checked="" type="checkbox"/> A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares.	

Riesgos especiales.	
Observaciones.	
El uso de todas estas maquinarias manuales deberá estar acotado con el fin de evitar el acercamiento de personas ajenas a la obra que puedan resultar heridas.	
Normativa específica.	
O.T.C.V.C. O.M. 28-8-70	



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		17
RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES		
INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA		
Descripción de los trabajos.		
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input checked="" type="checkbox"/> Electrocuciiones.	<input checked="" type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input checked="" type="checkbox"/> Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra.
<input checked="" type="checkbox"/> Mal funcionamiento de los sistemas mecanismos de protección.	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	<input checked="" type="checkbox"/> La toma de tierra se hará con pica o a través del cuadro
<input checked="" type="checkbox"/> Mal comportamiento de las tomas de tierra.	<input checked="" type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Caídas al mismo nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas a distinto nivel.	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes apropiados.	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Los derivados de caídas de tensión por sobrecarga en la red.	<input type="checkbox"/> Banqueta aislante de la electricidad.	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Tarimas, alfombrillas y pértigas	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Comprobador de tensión	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
Conductores:	Cuadro general de protección:	
<input checked="" type="checkbox"/> Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos.	<input checked="" type="checkbox"/> Cumplirán la norma U.N.E.-20324	
<input checked="" type="checkbox"/> La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad	<input checked="" type="checkbox"/> Los metálicos estarán conectados a tierra.	
<input type="checkbox"/> Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo.	<input type="checkbox"/> Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)	
<input type="checkbox"/> En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados.	<input type="checkbox"/> La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior.	
<input checked="" type="checkbox"/> Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad.	Tomas de energía:	
	<input checked="" type="checkbox"/> La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada.	
Interruptores:	<input checked="" type="checkbox"/> A cada toma se conectará un solo aparato,	
<input checked="" type="checkbox"/> Estarán instalados en cajas normalizadas colgadas con puerta con señal de peligro y cerradura de seguridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Conexión siempre con clavijas macho-hembra.	
	Alumbrado:	
Circuitos:	<input checked="" type="checkbox"/> La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea.	
<input type="checkbox"/> Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán con interruptores automáticos	<input checked="" type="checkbox"/> Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, manguera anti-y clavija de conexión estanca.	
	<input type="checkbox"/> La alimentación será a 24V para iluminar zonas con agua.	
Mantenimiento y reparaciones:	<input checked="" type="checkbox"/> Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo.	
<input checked="" type="checkbox"/> El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo.	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Los elementos de la red se revisarán periódicamente.		
Riesgos que no pueden ser evitados		
En general todos los riesgos de la instalación provisional eléctrica pueden ser evitados, con una continua revisión de las instalaciones eléctricas y de las maquinarias de uso en obra.		
Riesgos especiales.		
Observaciones.		
Normativa específica.		
REBT D. 2413/1973 20-9-73	R.D. 486/1997 14-4-97 (anexo I: instalación eléctrica)	
Normas de la compañía eléctrica suministradora.	R.D. 486/1997 14-4-97 (anexo IV: iluminación lugares de trabajo)	



RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO		18
RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES		
PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN e INSTALACIÓN DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS		
PRODUCCIÓN DE HORMIGÓN		
Descripción de los trabajos.		
<input type="checkbox"/> Se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil para pequeñas necesidades de obra.		
<input type="checkbox"/> Se utilizará hormigón de central transportado con camión hormigonera y puesto en obra con grúa, bomba o vertido directo.		
Riesgos que pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección.	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Dermatitis	<input type="checkbox"/> Casco con marcado CE y certificado.	<input type="checkbox"/> El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos
<input type="checkbox"/> Neumoconiosis	<input type="checkbox"/> Mono de trabajo.	
<input type="checkbox"/> Golpes y caídas con carretillas.	<input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad.	
<input type="checkbox"/> Electrocuciiones.	<input type="checkbox"/> Calzado con marcado CE según	
<input type="checkbox"/> Atrapamientos con el motor.	<input type="checkbox"/> Guantes apropiados.	
<input type="checkbox"/> Movimiento violento en extremo	<input type="checkbox"/> Botas y trajes de agua según caso.	
<input type="checkbox"/> Sobreesfuerzos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Caída de la hormigonera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
En el caso de las hormigoneras:		En operaciones de vertido manual de los hormigones:
<input type="checkbox"/> Las hormigoneras no estarán a menos de 3m de zanjas.		<input type="checkbox"/> Zona de paso de carretillas limpia y libre de obstáculos.
<input type="checkbox"/> Las reparaciones las realizará personal cualificado.		<input type="checkbox"/> Los camiones hormigonera actuarán con extrema
Riesgos que no pueden ser evitados		
Riesgos.	Medidas técnicas de protección	
	Protecciones personales.	Protecciones colectivas.
<input type="checkbox"/> Ruidos.	<input type="checkbox"/> Protectores auditivos.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Polvo ambiental.	<input type="checkbox"/> Mascarilla filtrante.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Salpicaduras.	<input type="checkbox"/> Gafas de seguridad anti-polvo.	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Botas y trajes de agua según casos.	<input type="checkbox"/>
Normas básicas de seguridad		
<input type="checkbox"/> Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa.		
Normativa específica.		

INSTALACIONES DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS	
Descripción de los trabajos.	
<input checked="" type="checkbox"/> Instalación de protección contra incendios de los edificios durante su proceso constructivo.	
Los riesgos a los que alude en este apartado son riesgos no provocados por la propia actividad de la instalación, ya que su función es de protección.	
Riesgos que pueden ser evitados por esta instalación	
Riesgos.	Medidas técnicas de protección
<input type="checkbox"/> La presencia de una fuente de ignición junto a tipo de combustible.	Extintores portátiles:
<input type="checkbox"/> Sobrecalentamiento de alguna máquina.	<input type="checkbox"/> X de dióxido de carbono de 12 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> X de polvo seco antibrasa de 6 Kg. en la oficina de obra.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3 de dióxido de carbono de 12 Kg. junto al cuadro general de protecc.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> X de polvo seco antibrasa de 6 Kg. en el almacén de herramienta.
<input type="checkbox"/>	Otros medios de extinción a tener en cuenta:
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Agua, arena, herramientas de uso común, ...
<input type="checkbox"/>	Señalización:
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Señalización de zonas en que exista la prohibición de fumar.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización de la situación de los extintores.
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Señalización de los caminos de evacuaciones.
Normas básicas de seguridad	
<input checked="" type="checkbox"/> Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.	<input type="checkbox"/> Instalación provisional eléctrica revisada periódicamente.
<input checked="" type="checkbox"/> La obra estará ordenada en todos los tajos.	<input checked="" type="checkbox"/> Se avisará inmediatamente a los bomberos en todos los casos.
<input checked="" type="checkbox"/> Las escaleras del edificio estarán despejadas.	<input checked="" type="checkbox"/> Se extremarán las precauciones cuando se hagan fogatas.
<input checked="" type="checkbox"/> Las sustancias combustibles se acopiarán con los envases perfectamente cerrados e identificados.	<input checked="" type="checkbox"/> Separar los escombros combustibles de los incombustibles.
Normativa específica.	
R.D. 486/1997 14-4-97 (anexo I art. 10,11) (Salidas y R.D. 485/1997 14-4-97 (Disposiciones mínimas de señalización)	

PREVISIONES E INFORMACIÓN PARA EFECTUAR EN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD LOS TRABAJOS POSTERIORES.	19
--	-----------

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

UBICACION	ELEMENTOS
Cubiertas	<input type="checkbox"/> Ganchos de servicio
	<input type="checkbox"/> Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)
	<input type="checkbox"/> Barandillas en cubiertas planas
	<input type="checkbox"/> Grúas desplazables para limpieza de fachadas
Fachadas	<input type="checkbox"/> Ganchos en ménsula (pescantes)
	<input type="checkbox"/> Pasarelas de limpieza
Acceso	<input type="checkbox"/> Desde la cubierta-Azotea
OBSERVACIONES:	

Medidas preventivas y de protección.
<input checked="" type="checkbox"/> Debidas condiciones de seguridad en los trabajos de mantenimiento, reparación, etc.,
<input checked="" type="checkbox"/> Realización de trabajos a cielo abierto o en locales con adecuada ventilación.
<input checked="" type="checkbox"/> Para realización de trabajos de estructuras deberán realizarse con Dirección Técnica competente.
<input checked="" type="checkbox"/> Se prohíbe alterar las condiciones iniciales de uso del sótano, que puedan producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad o estabilidad.
Criterios de utilización de los medios de seguridad.
<input checked="" type="checkbox"/> Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades de cada situación, durante los trabajos de mantenimiento o reparación.
<input checked="" type="checkbox"/> Utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad y Salud vigentes contemplen.
<input checked="" type="checkbox"/> Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un nuevo Proyecto de Reforma o Cambio de uso debidamente redactado.

Cuidado y mantenimiento del edificio.
<input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones expresadas en las hojas de mantenimiento de las N.T.E.
<input checked="" type="checkbox"/> Cualquier anomalía detectada debe ponerse en conocimiento del Técnico competente.
<input checked="" type="checkbox"/> En las operaciones de mantenimiento, conservación o reparación deberán observarse todas las Normas de Seguridad en el Trabajo que afecten a la operación que se desarrolle.

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TÉCNICO COMPETENTE la actuación en cada caso

Enterado el ENCARGANTE:

Fecha: 2025
Fdo.: JORDI BELLA

Fecha: 2025

Arquitecto representante:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO



NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.	20
--	-----------

GENERAL					
<input type="checkbox"/>	Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
<input type="checkbox"/>	Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Modificada por la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).	R.D.L. 5/2000	04-08-00	M.Trab. y AA.SS	08-08-00
<input type="checkbox"/>	Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.	Ley 54/2003	12-12-03	J.Estado	13-12-03
<input type="checkbox"/>	Reglamento de los Servicios de Prevención.	R.D. 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
<input type="checkbox"/>	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
<input type="checkbox"/>	Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	R.D. 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/>	Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden --	20-09-86 --	M.Trab. --	13-10-86 31-10-86
<input type="checkbox"/>	Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
<input type="checkbox"/>	Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción. Modificación. Complementario.	Orden Orden Orden	20-05-52 19-12-53 02-09-66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15-06-52 22-12-53 01-10-66
<input type="checkbox"/>	Cuadro de enfermedades profesionales.	R.D. 1995/78	--	--	25-08-78
<input type="checkbox"/>	Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	Orden -	09-03-71	M.Trab.	16-03-71 06-04-71
<input type="checkbox"/>	Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
<input type="checkbox"/>	Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28-08-70. Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden -- Orden Orden Resolución	28-08-70 -- 27-07-73 21-11-70 24-11-70	M.Trab. -- M.Trab. M.Trab. DGT	05→09-09-70 17-10-70 28-11-70 05-12-70
<input type="checkbox"/>	Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
<input type="checkbox"/>	Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	R.D. 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
<input type="checkbox"/>	Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
<input type="checkbox"/>	Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14-04-97	M.Trab.	14-04-97
<input type="checkbox"/>	Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden --	31-10-84 --	M.Trab. --	07-11-84 22-11-84
<input type="checkbox"/>	Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
<input type="checkbox"/>	Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
<input type="checkbox"/>	Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M.Trab.	-- -- 80
<input type="checkbox"/>	Regulación de la jornada laboral.	R.D. 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
<input type="checkbox"/>	Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)					
<input type="checkbox"/>	Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95.	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20-11-92 03-02-95 20-03-97	MRCor.	28-12-92 08-03-95 06-03-97
<input type="checkbox"/>	Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	R.D. 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
<input type="checkbox"/>	EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
<input type="checkbox"/>	Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/>	Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/>	Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
<input type="checkbox"/>	Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA					
<input type="checkbox"/>	Disp. mín. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	R.D. 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
<input type="checkbox"/>	ITC-BT-33. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	R.D. 842/02	02-08-02	M.C.y T.	18-09-02
<input type="checkbox"/>	Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden -- Orden Orden	23-05-77 -- 07-03-81 16-11-81	MI -- MIE --	14-06-77 18-07-77 14-03-81 --
<input type="checkbox"/>	Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación.	R.D. 1495/86 -- R.D. 590/89	23-05-86 -- 19-05-89	P.Gob. -- M.R.Cor.	21-07-86 04-10-86 19-05-89

	Modificaciones en la ITC MSG-SM-1. Modificación (Adaptación a directivas de la CEE). Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	08-04-91 24-05-91 27-02-89 31-01-92	M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	11-04-91 31-05-91 11-03-89 06-02-92
☐	Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	R.D. 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
☐	ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obras u otras aplicaciones. Corrección de errores	R.D. 836/2003 --	27-06-03 --	MCT --	17-07-03 23-01-04
☐	ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
☐	ITC-MIE-AEM4. Texto modificado y refundido, referente a grúas móviles autopropulsadas.	R.D. 837/2003	27-06-03	MCT	17-07-03

I. PLANIMETRÍA

II. PLIEGO DE CONDICIONES



1. DISPOSICIONES GENERALES

1.	DISPOSICIONES GENERALES	3
1.1	. Naturaleza y objeto del Pliego General.....	5
1.2	. Documentación del contrato de obra.....	5

1.1. Naturaleza y objeto del Pliego General

Artículo 1:

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.2. Documentación del contrato de obra

Artículo 2:

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. ° Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
2. ° El Pliego de Condiciones particulares.
3. ° El presente Pliego General de Condiciones.
4. ° El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obra se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.



2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	6
2.1.	Delimitación general de los agentes intervinientes.....	8
2.1.1.	Delimitación de funciones de los agentes intervinientes	8
2.1.2.	El Promotor	8
2.1.3.	El Proyectista	9
2.1.4.	El Constructor.....	9
2.1.5.	El Director de Obra	10
2.1.6.	El Director de la Ejecución de Obra	11
2.1.7.	El Coordinador de Seguridad y Salud.....	12
2.1.4.	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación	12
2.2.	De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista.....	13
2.2.1.	Verificación de los documentos del proyecto	13
2.2.2.	Plan de Seguridad e Higiene.....	13
2.2.3.	Proyecto de Control de Calidad.....	13
2.2.4.	Oficina en la obra	13
2.2.5.	Representación del Contratista. Jefe de Obra.....	14
2.2.6.	Presencia del constructor en la obra	14
2.2.7.	Trabajos no estipulados expresamente	14
2.2.8.	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto	15
2.2.9.	Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa	15
2.2.10.	Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto.....	15
2.2.11.	Faltas del personal	16
2.2.12.	Subcontratas	16
2.3.	Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación	16
2.3.1.	Daños materiales	16
2.3.2.	Responsabilidad civil	17
2.4.	Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares.....	18
2.4.1.	Camino y accesos.....	18
2.4.2.	Replanteo	18
2.4.3.	Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos.....	18
2.4.4.	Orden de los trabajos.....	18
2.4.5.	Facilidades para otros contratistas	19
2.4.6.	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	19
2.4.7.	Prórroga por causas de fuerza mayor	19
2.4.8.	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra.....	19



2.4.9.	Condiciones generales de ejecución de los trabajos	20
2.4.10.	Documentación de obras ocultas.....	20
2.4.11.	Trabajos defectuosos	20
2.4.12.	Vicios ocultos.....	21
2.4.13.	De los materiales y de los aparatos. Su procedencia	21
2.4.14.	Presentación de muestras.....	21
2.4.15.	Materiales no utilizables	21
2.4.16.	Materiales y aparatos defectuosos.....	22
2.4.17.	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	22
2.4.18.	Limpieza de las obras	22
2.4.19.	Obras sin prescripciones	22
2.5.	De las recepciones de edificios y obras anejas	23
2.5.1.	Acta de recepción	23
2.5.2.	De las recepciones provisionales	23
2.5.3.	Documentación final.....	24
2.5.3.	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra	25
2.5.4.	Plazo de garantía	25
2.5.5.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	26
2.5.6.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	26
2.5.7.	Prórroga del plazo de garantía	26
2.5.8.	Prórroga del plazo de garantía	26

2.1. Delimitación general de los agentes intervinientes

2.1.1. Delimitación de funciones de los agentes intervinientes

Artículo 3:

Ámbito de aplicación de la L.O.E.

La Ley de Ordenación de la Edificación es de aplicación al proceso de la edificación, entendiendo por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

2.1.2. El Promotor

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del Promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

2.1.3. El Projectista

Artículo 4:

Son obligaciones del Projectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

2.1.4. El Constructor

Artículo 5:

Son obligaciones del Constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados

- que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
 - m) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
 - n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
 - o) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
 - p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
 - q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
 - r) Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
 - s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

2.1.5 El Director de Obra

Artículo 6:

Corresponde al Director de Obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y las adecuaciones de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de 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.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.
- g) Comprobar, junto al Aparejador o Arquitecto Técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por Laboratorios y/o Entidades de Control de Calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

- k) Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

2.1.6. El Director de la Ejecución de Obra

Artículo 7:

Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando 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. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Proyecto de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación, desarrollando lo especificado en el Proyecto de Ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el Plan de Control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) 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.

- l) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2.1.7. El Coordinador de Seguridad y Salud

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.1.4. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Artículo 8:

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad (art. 14 de la L.O.E.):

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.2. De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

2.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Artículo 9:

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

2.2.2. Plan de Seguridad e Higiene

Artículo 10:

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico de la dirección facultativa.

2.2.3. Proyecto de Control de Calidad

Artículo 11:

El Constructor tendrá a su disposición el Proyecto de Control de Calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas de calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el Proyecto por el Arquitecto o Aparejador de la Dirección facultativa.

2.2.4. Oficina en la obra

Artículo 12:

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad y Salud y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Proyecto de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.5. Representación del Contratista. Jefe de Obra

Artículo 13:

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de Obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

2.2.6. Presencia del constructor en la obra

Artículo 14:

El Jefe de Obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.7. Trabajos no estipulados expresamente

Artículo 15:

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, Promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

2.2.8. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Artículo 16:

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

2.2.9. Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa

Artículo 17:

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.10. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

Artículo 18:

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.11. Faltas del personal

Artículo 19:

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.12. Subcontratas

Artículo 20:

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

2.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

2.3.1. Daños materiales

Artículo 21:

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

2.3.2. Responsabilidad civil

Artículo 22:

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder. No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la Ley de Ordenación de la Edificación se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriba el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

2.4. Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

2.4.1. Caminos y accesos

Artículo 23:

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Aparejador o Arquitecto Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

2.4.2. Replanteo

Artículo 24:

El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

2.4.3. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

Artículo 25:

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

2.4.4. Orden de los trabajos

Artículo 26:

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.4.5. Facilidades para otros contratistas

Artículo 27:

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.4.6. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Artículo 28:

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

2.4.7. Prórroga por causas de fuerza mayor

Artículo 29:

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.4.8. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

Artículo 30:

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.4.9. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Artículo 31:

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

2.4.10. Documentación de obras ocultas

Artículo 32:

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.4.11. Trabajos defectuosos

Artículo 33:

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá

disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

2.4.12. Vicios ocultos

Artículo 34:

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

2.4.13. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

Artículo 35:

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.4.14. Presentación de muestras

Artículo 36:

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

2.4.15. Materiales no utilizables

Artículo 37:

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.4.16. Materiales y aparatos defectuosos

Artículo 38:

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.4.17. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Artículo 39:

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.4.18 Limpieza de las obras

Artículo 39:

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.4.19. Obras sin prescripciones

Artículo 41:

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.5. De las recepciones de edificios y obras anejas

2.5.1. Acta de recepción

Artículo 42:

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, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la 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. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

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. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

2.5.2. De las recepciones provisionales

Artículo 43:

Esta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección Facultativa extenderán el correspondiente Certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.3. Documentación final

Artículo 44:

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, será entregada a los usuarios finales del edificio. A su vez dicha documentación se divide en:

Documentación de seguimiento de obra:

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio de Arquitectos.

Documentación de control de obra:

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, mas sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

Certificado final de obra:

Este se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de Vivienda, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

2.5.3. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Artículo 45:

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

2.5.4. Plazo de garantía

Artículo 46:

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses (un año con Contratos de las Administraciones Públicas).

2.5.5. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 47:

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

2.5.6. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Artículo 48:

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.5.7. Prórroga del plazo de garantía

Artículo 49:

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.5.8. Prórroga del plazo de garantía

Artículo 50:

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción



3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

3.	DISPOSICIONES ECONÓMICAS	27
3.1.	Principio general	29
3.2.	Fianzas.....	29
3.2.1.	Fianza en subasta pública.....	29
3.2.1.	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza	30
3.2.1.	Devolución de fianzas	30
3.2.1.	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales	30
3.3.	De los precios.....	30
3.3.1.	Composición de los precios unitarios.....	30
3.3.2.	Precios de contrata. Importe de contrata	31
3.3.4.	Precios contradictorios	32
3.3.5.	Reclamación de aumento de precios	32
3.3.6.	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	32
3.3.7.	De la revisión de los precios contratados.....	32
3.3.8.	Acopio de materiales	33
3.4.	Obras por administración	33
3.4.1.	Administración	33
3.4.2.	Obras por administración directa.....	33
3.4.3.	Obras por administración delegada o indirecta	34
3.4.3.	Liquidación de obras por administración.....	34
3.4.4.	Abono al constructor de las cuentas de administración delegada	35
3.4.5.	Normas para la adquisición de los materiales y aparatos.....	35
3.4.6.	Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.....	35
3.4.7.	Responsabilidades del constructor	36
3.4.8.	Formas de abono de las obras.....	36
3.4.9.	Relaciones valoradas y certificaciones	36
3.4.10.	Mejoras de obras libremente ejecutadas.....	37
3.4.11.	Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.....	38
3.4.12.	Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada.....	38
3.4.13.	Pagos	38
3.4.14.	Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía	39
3.5.	Indemnizaciones mutuas	39
3.5.1.	Indemnizaciones por retraso del plazo de terminación de las obras	39
3.5.2.	Demora de los pagos por parte del propietario	39



3.6.	Varios	40
3.6.1.	Memorias, aumentos y/o reducciones de obra	40
3.6.2.	Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.....	40
3.6.3.	Seguro de las obras.....	40
3.6.4.	Conservación de la obra.....	41
3.6.5.	Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario.....	42
3.6.6.	Pago de arbitrios.....	42
3.6.6.	Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción	42

3.1. Principio general

Artículo 51:

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. Fianzas

Artículo 52:

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4 por 100 y el 10 por 100 del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.2.1. Fianza en subasta pública

Artículo 53:

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra, de un cuatro por ciento (4 por 100) como mínimo, del total del Presupuesto de contrata.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta o el que se determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el diez por cien (10 por 100) de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el Pliego de Condiciones particulares, no excederá de treinta días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

3.2.1. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Artículo 54:

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.1. Devolución de fianzas

Artículo 55:

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.1. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 56:

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3. De los precios

3.3.1. Composición de los precios unitarios

Artículo 57:

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Costes directos:

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100 y un 17 por 100).

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la Administración.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata

Artículo 58:

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista. El beneficio se estima normalmente, en 6 por 100, salvo que en las Condiciones Particulares se establezca otro distinto.

3.3.4. Precios contradictorios

Artículo 59:

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.5. Reclamación de aumento de precios

Artículo 60:

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.6. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

Artículo 61:

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

3.3.7. De la revisión de los precios contratados

Artículo 62:

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.3.8. Acopio de materiales

Artículo 63:

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.4. Obras por administración

3.4.1. Administración

Artículo 64:

Se denominan Obras por Administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

3.4.2. Obras por administración directa

Artículo 65:

Se denominan 'Obras por Administración directa' aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y Contratista.

3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 66:

Se entiende por 'Obra por Administración delegada o indirecta' la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las "Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.3. Liquidación de obras por administración

Artículo 67:

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un quince por ciento (15 por 100), entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de

seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

3.4.4. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 68:

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.5. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 69:

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.6. Del constructor en el bajo rendimiento de los obreros

Artículo 70:

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.7. Responsabilidades del constructor

Artículo 71:

En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.4.8. Formas de abono de las obras

Artículo 72:

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
2. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.
3. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.
Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.
4. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.
5. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.4.9. Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 73:

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.4.10. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 74:

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.4.11. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

Artículo 75:

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.4.12. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

Artículo 76:

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.4.13. Pagos

Artículo 77:

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.4.14. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 78:

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

1. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
2. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
3. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.5. Indemnizaciones mutuas

3.5.1. Indemnizaciones por retraso del plazo de terminación de las obras

Artículo 79:

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.5.2. Demora de los pagos por parte del propietario

Artículo 80:

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que

éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante, lo anteriormente expuesto se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.6. Varios

3.6.1. Memorias, aumentos y/o reducciones de obra

Artículo 76:

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.6.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Artículo 77:

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.6.3. Seguro de las obras

Artículo 78:

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el Art. 81, en base al Art. 19 de la L.O.E.

3.6.4. Conservación de la obra

Artículo 79:

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

3.6.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 80:

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.6.6. Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario.

3.6.6. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

Artículo 81:

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.,E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.
- b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga

u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.



4. PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES

4.	PRESCRIPCIONES SOBRE MATERIALES	45
4.1.	Condiciones generales	47
4.1.1.	Calidad de los materiales	47
4.1.2.	Pruebas y ensayos de materiales.....	47
4.1.3.	Materiales no consignados en proyecto.....	47
4.1.4.	Condiciones generales de ejecución	47
4.2.	Condiciones que han de cumplir los materiales.....	47
4.2.1	Aglomerantes excluido cemento	47
4.2.2.	Pintura.....	48
4.2.3.	Colores, aceites, barnices, etc.....	49
4.2.4.	Fontanería	49
4.2.5.	Instalaciones eléctricas	50
5.	PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO	53
5.1.	Morteros.....	55
5.1.1.	Dosificación de morteros.....	55
5.1.2.	Fabricación de morteros.....	55
5.1.3.	Medición y abono.....	55
5.2.	Pintura.....	55
5.2.1.	Condiciones generales de preparación del soporte.....	55
5.2.2.	Aplicaciones de la pintura	56
5.2.3	Medición y abono.....	57
ANEXO A.	Pliego de condiciones técnicas particulares.....	59
A.1.	Instrucción estructuras de Hormigón EHE.....	61
A.1.1.	Características generales	61
A.1.2.	Ensayos de control exigibles al hormigón.....	61
A.1.3.	Ensayos de control exigibles al acero	61
A.1.4.	Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón	61
A.2.	Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos.....	62
A.2.1.	Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes.....	62
A.2.2.	Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes.....	63

A.2.3.	Ejecución	63
A.2.4.	Obligaciones del constructor	63
A.2.4.	Obligaciones de la dirección facultativa	63
A.3.	Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003)	63
A.3.1.	Características exigibles a los materiales.....	63
A.3.2.	Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	64
A.3.3.	Presentación, medidas y tolerancias.....	64
A.3.4.	Garantía de las características.....	64
A.3.5.	Control, recepción y ensayo de los materiales.....	64
A.4.	Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998).....	65
A.4.1.	Condiciones técnicas exigibles a los materiales.....	66
A.4.2.	Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos.....	66
A.4.3.	Instalaciones	67
A.4.4.	Condiciones de mantenimiento y uso.....	68
A.5.	Ordenanzas municipales.....	68

4.1. Condiciones generales

4.1.1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

4.1.2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

4.1.3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

4.1.4. Condiciones generales de ejecución

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

4.2. Condiciones que han de cumplir los materiales

4.2.1 Aglomerantes excluido cemento

Cal hidráulica:

Artículo 9.1:

Cumplirá las siguientes condiciones

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.

- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

Yeso negro:

Artículo 9.2:

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($S04Ca/2H20$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm. resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg. como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

4.2.2. Pintura

Pintura al temple:

Artículo 16.1:

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

Pintura plástica:

Artículo 16.2:

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

4.2.3. Colores, aceites, barnices, etc.

Artículo 17:

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

4.2.4. Fontanería

Tubería de hierro galvanizado:

Artículo 18.1:

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

Tubería de cemento centrifugado:

Artículo 18.2:

Todo saneamiento horizontal se realizará en tubería de cemento centrifugado siendo el diámetro mínimo a utilizar de veinte centímetros.

Los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

Bajantes:

Artículo 18.3:

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Tubería de cobre:

Artículo 18.4:

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

4.2.5. Instalaciones eléctricas

Normas:

Artículo 19.1:

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

Condiciones de baja tensión:

Artículo 19.2:

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC). La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m².

Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

Aparatos de alumbrado interior:

Artículo 19.3:

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.



5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO

5. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA Y PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. MANTENIMIENTO	53
5.1. Morteros.....	55
5.1.1. Dosificación de morteros.....	55
5.1.2. Fabricación de morteros.....	55
5.1.3. Medición y abono.....	55
5.2. Pintura.....	55
5.2.1. Condiciones generales de preparación del soporte.....	55
5.2.2. Aplicaciones de la pintura	56
5.2.3 Medición y abono.....	57
ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares.....	59
A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE.....	61
A.1.1. Características generales	61
A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón.....	61
A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero	61
A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón	61
A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos.....	62
A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes.....	62
A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes.....	63
A.2.3. Ejecución.....	63
A.2.4. Obligaciones del constructor	63
A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa	63
A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003)	63
A.3.1. Características exigibles a los materiales.....	63
A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	64
A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias.....	64
A.3.4. Garantía de las características.....	64



A.3.5.	Control, recepción y ensayo de los materiales.....	64
A.4.	Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998).....	65
A.4.1.	Condiciones técnicas exigibles a los materiales.....	66
A.4.2.	Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos.....	66
A.4.3.	Instalaciones.....	67
A.4.4.	Condiciones de mantenimiento y uso.....	68
A.5.	Ordenanzas municipales.....	68

5.1. Morteros

5.1.1. Dosificación de morteros

Artículo 22.1:

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

5.1.2. Fabricación de morteros

Artículo 22.2:

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

5.1.3. Medición y abono

Artículo 22.3:

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

5.2. Pintura

5.2.1. Condiciones generales de preparación del soporte

Artículo 35.1:

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles, se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopon, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se

pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28°C ni menor de 6°C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

5.2.2. Aplicaciones de la pintura

Artículo 35.2:

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm. hasta 7 mm., formándose un cono de 2 cm. al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que, al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación, se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación, se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros. Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

Metales:

Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación, se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

5.2.3 Medición y abono

Artículo 35.3:

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares

ANEXO A. Pliego de condiciones técnicas particulares.....	59
A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE.....	61
A.1.1. Características generales	61
A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón.....	61
A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero	61
A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón	61
A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos.....	62
A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes.....	62
A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes.....	63
A.2.3. Ejecución.....	63
A.2.4. Obligaciones del constructor	63
A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa	63
A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003)	63
A.3.1. Características exigibles a los materiales.....	63
A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	64
A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias.....	64
A.3.4. Garantía de las características.....	64
A.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales.....	64
A.4. Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998).....	65
A.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales.....	66
A.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos.....	66
A.4.3. Instalaciones	67
A.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso.....	68
A.5. Ordenanzas municipales.....	68

A.1. Instrucción estructuras de Hormigón EHE

A.1.1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

A.1.2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

A.1.3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

A.1.4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

Cemento:

ANTES DE COMENZAR EL HORMIGONADO O SI VARÍAN LAS CONDICIONES DE SUMINISTRO:
Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-03.

DURANTE LA MARCHA DE LA OBRA:

Cuando el cemento este en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de Sello o Marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada tres meses de obra; como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el Director de Obra, se comprobará al menos; pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado. resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

Agua de amasado:

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos del Art. correspondiente de la Instrucción EHE.

Áridos:

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los Art. correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE):

A.2. Código Técnico de la Edificación DB-HE Ahorro de Energía, especificaciones técnicas de fibra de vidrio para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 1637/88), especificaciones técnicas de poliestireno expandido para aislamiento térmico y su homologación (Real Decreto 2709/1985) Poliestirenos Expandidos

A.2.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor, que figura como anexo la memoria del presente proyecto. A tal efecto, y en cumplimiento del Art. 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrótérmicas, que a continuación se señalan:

Conductividad térmica:

Definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Densidad aparente:

Se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.

Permeabilidad al vapor de agua:

Deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la Comisión de Normas UNE correspondiente.

Absorción de agua por volumen:

Para cada uno de los tipos de productos fabricados.

Otras propiedades:

En cada caso concreto según criterio de la Dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:

- Resistencia a la comprensión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

- Deformación bajo carga (Módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

A.2.2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del Art. 4.3 del DB-HE-1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por Sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

A.2.3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

A.2.4. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

A.2.4. Obligaciones de la dirección facultativa

La Dirección Facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE-1 del CTE.

A.3. Condiciones acústicas de los edificios: DB-HR, Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica (Decreto 326/2003), Ley del Ruido (Ley 37/2003)

A.3.1. Características exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción "f" para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción "m" del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

A.3.2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto:

Se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la DB-HR.

A.3.3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Asimismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

A.3.4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

A.3.5. Control, recepción y ensayo de los materiales

Suministro de los materiales:

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

Materiales con sello o marca de calidad:

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

Composición de las unidades de inspección:

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

Toma de muestras:

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

Normas de ensayo:

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo, se emplearán en su caso las Normas UNE que la Comisión Técnica de Aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

- Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.
- Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.
- Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.
- Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

Laboratorios de ensayos:

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

A.4. Seguridad en caso de incendio CTE DB-SI. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego (RD 312/2005). Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 1942/1993). Extintores. Reglamento de Instalaciones (Orden 16-ABR-1998)

A.4.1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005 CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE REACCIÓN Y DE RESISTENCIA AL FUEGO.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005 Clasificación de los productos de la Construcción y de los Elementos Constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia al fuego, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando de un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

A.4.2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción quedan fijados por un tiempo "t", durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P o HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo D del DB SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo E se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura. En el anejo F se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de

fábrica de ladrillo cerámico o silito-calcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo 't' en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la Administración del Estado.

A.4.3. Instalaciones

A.4.3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

A.4.3.2. Instalaciones de protección contra incendios

Extintores móviles:

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN del M. de I. y E., así como las siguientes normas:

- UNE 23-110/75: Extintores portátiles de incendio; Parte 1: Designación, duración de funcionamiento. Ensayos de eficacia. Hogares tipo.
- UNE 23-110/80: Extintores portátiles de incendio; Parte 2: Estanqueidad. Ensayo dieléctrico. Ensayo de asentamiento. Disposiciones especiales.
- UNE 23-110/82: Extintores portátiles de incendio; Parte 3: Construcción. Resistencia a la presión. Ensayos mecánicos.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE: UNE 23-601/79: Polvos químicos extintores: Generalidades. UNE 23-602/81: Polvo extintor: Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-607/82: Agentes de extinción de incendios: Carburos halogenados. Especificaciones. En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la Norma UNE 23-010/76 "Clases de fuego".

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la Norma UNE 23-033-81 'Protección y lucha contra incendios. Señalización'.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

A.4.4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el reglamento de instalaciones contra Incendios R.D.1942/1993 - B.O.E.14.12.93.

A.5. Ordenanzas municipales

En cumplimiento de las Ordenanzas Municipales, (si las hay para este caso) se instalará en lugar bien visible desde la vía pública un cartel de dimensiones mínimas 1,00 x 1,70; en el que figuren los siguientes datos:

Promotores:

Contratista:

Arquitecto:

Aparejador:

Tipo de obra: Descripción

Licencia: Número y fecha

SEVILLA, DICIEMBRE 2025

EL ARQUITECTO:



Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

III. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
SG01	Demoliciones y trabajos previos	22,75	0,09
SG03	Albañilería	4.758,49	18,65
SG05	Revestimientos	869,38	3,41
SG07	Carpinterías y Vidrios	419,36	1,64
SG08	Instalación de saneamiento	1.852,23	7,26
SG09	Instalación de fontanería y ACS	2.420,77	9,49
SG10	Instalación de electricidad y telecomunicaciones	10.291,62	40,34
SG12	Instalación de protección contra incendios	1.094,00	4,29
SG13	Gestión de residuos	1.685,10	6,60
SG14	Seguridad y salud	1.500,00	5,88
SG18	Control de calidad	600,00	2,35
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	25.513,70	
	13,00 % Gastos generales	3.316,78	
	6,00 % Beneficio industrial	1.530,82	
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.847,60	
	21,00 % I.V.A.	6.375,87	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	36.737,17	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	36.737,17	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTI-MOS

, a 19 de diciembre de 2025.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG01 Demoliciones y trabajos previos									
SUBCAPÍTULO SG0101 Demolición Fachada									
01014	m ² Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, fábrica vista								
	Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de hasta 11,5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco. Se medirá la superficie realmente demolida a cara interior del hueco según especificaciones del Proyecto.								
	Rejillas	2	0,80		0,40	0,64			
							0,64	35,55	22,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO SG0101 Demolición Fachada								22,75
	TOTAL CAPÍTULO SG01 Demoliciones y trabajos previos								22,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG03 Albañilería									
SUBCAPÍTULO C03.2 Placas de yeso (paredes)									
0321C6NB	m² Tabique sencillo (15+70+15)/600 (2N disp C)								
	Tabique sencillo (15+70+15)/600 (70), con placas de yeso laminado, con amortiguadores EP 500 + SYLOMER, detalle según estudio acústico, para apoyo sobre suelo y encuentro con techo, formado por una estructura simple, con disposición C de los montantes. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, medios auxiliares y las ayudas de albañilería para instalaciones. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.								
	TB1	1	6,50		3,35	21,78			
		1	1,85		35,00	64,75			
							86,53	48,85	4.226,99
0321C6WB	m² Tabique sencillo (15+70+15)/600 (2W disp C)								
	Tabique sencillo (15+70+15)/600 (70) - (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, con amortiguadores EP 500 + SYLOMER, detalle según estudio acústico, para apoyo sobre suelo y encuentro con techo, formado por una estructura simple, con disposición C de los montantes. El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, medios auxiliares y las ayudas de albañilería para instalaciones, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, medido a cara exterior, sin duplicar esquinas ni encuentros, incluso parte proporcional de recercados y cajones, descontando huecos mayores de 3m2, incluso tablero de refuerzo DM, según indicaciones de plano.								
	TB2	1	2,50		3,35	8,38			
							8,38	54,60	457,55
03126NW	m² Cambio de placa de N a W								
	Incremento por cambio de placa N a placa hidrófuga W. Medida la superficie realmente ejecutada								
		1	6,10		3,10	18,91			
		1	1,85		3,10	5,74			
							24,65	3,00	73,95
TOTAL SUBCAPÍTULO C03.2 Placas de yeso (paredes)									4.758,49
TOTAL CAPÍTULO SG03 Albañilería									4.758,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG05 Revestimientos									
05022	m² Pintura plástica mate en interiores, color a elegir								
	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 20% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación a base de copolímeros acrílicos en suspensión acuosa, sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado, vertical, de más de 3 m de altura. El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.								
		2					173,06	=C03.2 0321C6NB	
		2					16,76	=C03.2 0321C6WB	
							189,82	4,58	869,38
	TOTAL CAPÍTULO SG05 Revestimientos								869,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG07 Carpinterías y Vidrios									
07075-80AB	ud Puerta tablero MDF prelacada, 1 hoja abatible 82 cm								
	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de MDF, acabada en crudo para laca en obra, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF de 90x20 mm; tapajuntas de MDF de 100x10 mm. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
P2C		1					1,00		
								419,36	419,36
	TOTAL CAPÍTULO SG07 Carpinterías y Vidrios.....								419,36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG08 Instalación de saneamiento									
TDGTTAGD	pa Acometida de instalación saneamiento a red municipal								
	Acometida a la red general de saneamiento municipal, incluyendo todos elementos necesarios para cumplimiento de la normativa de la empresa suministradora en el apartado de evacuación de aguas, incluso posible arqueta sifonica o valvula antirretorno, conexiones con la red exterior de evacuación, obra civil como corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC u hormigón, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento, formación del pozo en el punto de acometida, p.p. de medios auxiliares, y cualquier trabajo necesario para la conexión a la red general. A justificar.								
		1					1,00		
								300,00	300,00
SG.08.01.003	u Conexión de instalación saneamiento interior								
	Conexión de la nueva red de saneamiento a la red actual existente (comunitaria o en interior de local) por medio de colectores enterrados o colgados de PVC u hormigón, en zonas comunes o privativas, incluso p.p. de trabajos de obra civil y medios auxiliares. Medido por cada punto de conexionado ejecutado								
		1					1,00		
								250,00	250,00
DEH023	u Calo en forjado existente D 115 mm								
	Calo en forjado existente de 115 mm de diámetro. Incluso, mano de obra y elementos auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		3					3,00		
								51,99	155,97
DEH025	u Calo en forjado existente D 55 mm								
	Calo en forjado existente de 55 mm de diámetro. Incluso, mano de obra y elementos auxiliares. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.								
		2					2,00		
								31,77	63,54
08040	m Colector suspendido de PVC, serie B de 50 mm								
	Colector suspendido de PVC, serie B de 50 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de incremento por accesorios o piezas especiales en desvíos, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	4,00				4,00		
		1	1,00				1,00		
								11,09	55,45
08CS110	m Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm								
	Colector suspendido de PVC, serie B de 110 mm de diámetro y una pendiente mínima de 2% en todo el recorrido, unión pegada con adhesivo, colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de incremento por accesorios o piezas especiales en desvíos, totalmente instalado s/ CTE-HS-5 y UNE-EN 1329-1:2014. Se medirá en proyección horizontal la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.								
		1	3,70				3,70		
		1	1,00				1,00		
		1	50,00				50,00		
								18,78	1.027,27
							54,70		
									1.852,23
	TOTAL CAPÍTULO SG08 Instalación de saneamiento								1.852,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG09 Instalación de fontanería y ACS									
SUBCAPÍTULO C009.1 Agua fría									
09000	u Certificación y legalización instalación fontanería								
	Certificación y legalización de la instalación de fontanería, incluyendo preparación, visado (si procede) y tramitación, hasta buen fin y ante los organismos competentes de boletines, proyectos actualizados con las modificaciones que surgieran durante la obra y cualquier otra documentación que fuera necesaria. Incluso presentación al cliente de planos en soporte DWG.	1					1,00		
							1,00	352,09	352,09
08.02	u Instalación provisional de obra de fontanería								
	Instalación provisional de fontanería.	1					1,00		
							1,00	287,23	287,23
09028	m Tubería instalación interior PP-R, 40 mm								
	Tubería de polipropileno PPR (copolímero Random), de 40x6,7 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	3,00				3,00		
		1	2,50				2,50		
		1	1,50				1,50		
		1	5,00				5,00		
							12,00	19,42	233,04
09022	m Tubería instalación interior PP-R 25 mm								
	Tubería de polipropileno PPR (copolímero Random), de 25x4,2 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	2,00				2,00		
		1	3,00				3,00		
							5,00	10,26	51,30
09026	m Tubería instalación interior PP-R, 20 mm								
	Tubería de polipropileno PPR (copolímero Random), de 20x3,4 mm, PN=20 atm, conforme UNE-EN-ISO-15874; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	1,50				1,50		
		1	2,50				2,50		
		1	3,00				3,00		
		1	2,50				2,50		
							9,50	9,83	93,39
EN409	m Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 40mm								
	Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 40 mm, formado por coquilla de espuma elástica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1					12,00	=C009.1 09028	
							12,00	6,13	73,56

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EN259	m Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 25mm Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 25 mm, formado por coquilla de espuma elástica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1				5,00	=C009.1	09022	
							5,00	4,16	20,80
EN209	m Encoquillado de tubería e=9mm para tubería 20mm Aislamiento térmico flexible para tubería de diámetro 20 mm, formado por coquilla de espuma elástica a base de caucho sintético, en instalación de fontanería por el interior, de baja conductividad térmica 0.036 W/mK. Clasificación al Fuego BL-s3,d0. Espesor de aislamiento 9 mm, conforme a RITE. Totalmente instalada, incluye adhesivo de sellado específico. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1				9,50	=C009.1	09026	
							9,50	4,05	38,48
TOTAL SUBCAPÍTULO C009.1 Agua fría									1.149,89
SUBCAPÍTULO C009.3 Válvulas y elementos									
09043	u Válvula de esfera 3/4" (20 mm) Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,00			
							3,00	17,73	53,19
09044	u Válvula de esfera 1" (25 mm) Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00			
							2,00	21,58	43,16
09046	u Válvula de esfera 1 1/2" (40 mm) Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/2". Incluso accesorio pomo en zonas habitables. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4				4,00			
							4,00	39,77	159,08
TOTAL SUBCAPÍTULO C009.3 Válvulas y elementos									255,43

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C009.4 Grifería y aparatos									
09401A	u Lavabo de encimera "Mediclinics SNR036CS" Lavabo de encimera Mediclinics SNR036CS, instalado sobre encimera (no incluida), con desagüe klic-klac de acabado cromado, incluso juego de fijación, kit rebosadero y silicona para sellado de juntas. El precio no incluye la encimera ni la grifería. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00			
							2,00	104,04	208,08
09402C	u Inodoro "Roca Victoria" para fluxor "Inodoro Roca Victoria en porcelana con salida vertical u horizontal, color blanco, para fluxor, Ref. A344397000, blanco, dimensiones 355x485 mm, incluso tapa y asiento color blanco Supralit Ref. A801B6600B con las bisagras de acero inoxidable, elementos de fijación y silicona para sellado de juntas. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto."	3				3,00			
							3,00	207,43	622,29
09420	u Grifería temporizada lavabo "Presto 105 ECO L" AFS Grifería temporizada, de repisa, serie Presto 105 ECO L, Ref. 10900 "PRESTO IBÉRICA", para lavabo, acabado cromado, aireador, con tiempo de flujo de 15 segundos, caudal de 6 l/min; incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 1/2" de diámetro y 350 mm de longitud, válvulas antirretorno y dos llaves de paso. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2				2,00			
							2,00	92,54	185,08
TOTAL SUBCAPÍTULO C009.4 Grifería y aparatos.....									1.015,45
TOTAL CAPÍTULO SG09 Instalación de fontanería y ACS.....									2.420,77

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG10 Instalación de electricidad y telecomunicaciones									
SUBCAPÍTULO C10.1 Electricidad									
10100A	u Certificación y boletines de instalación electricidad Certificación de la instalación de electricidad y telecomunicaciones, preparación, y tramitación, hasta buen fin y ante los organismos competentes de boletines, contratación y coordinación con OCA para obtención de informe favorable, planos actualizados con las modificaciones que surgieran durante la obra y cualquier otra documentación que fuera necesaria. Incluso presentación al cliente de planos en soporte DWG.	1					1,00		
							1,00	872,11	872,11
1013642	u Instalación provisional de obras Instalación provisional de electricidad, compuesta por luminarias estancas 2x36w de circuito RZ1-K (AS) (2x2,5)+TTx2,5mm2 Cu, cadenas para colocación de luminarias, y cuadros eléctricos de soporte y línea trifásica RZ1-K (AS) (4x10)+TTx10mm2 Cu, medida la unidad totalmente ejecutada hasta uno total de 4 cuadros eléctricos de soporte..	1					1,00		
							1,00	450,00	450,00
101364	u Puesta en marcha de instalación de electricidad Puesta en marcha de toda la instalación de electricidad, con chequeo del correcto funcionamiento de todos los elementos, con las pruebas reglamentarias de estanqueidad y demás pruebas necesarias que indique el control de calidad para dar como favorable la instalación. Medida la unidad funcionando.	1					1,00		
							1,00	333,69	333,69
10102	u Cuadro general de baja tensión, armario 1650x1000x250 mm Cuadro general de baja tensión en armario de distribución metálico, de superficie, con puerta ciega, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1650x1000x250 mm. Con llave y toda la aparatamiento necesaria conforme a esquema unifilar de proyecto, incluso rotulado y envolvente, incluso conexión con línea eléctrica interior. Se medirá la unidad instalada, probada y funcionando.	1					1,00		
							1,00	7.500,00	7.500,00
10115	m Cable multipolar RZ1-K 0,6/1 kV, 2x1,5 mm2, Cu Cable multipolar RZ1-K (libre de halógeno), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5+TTx1,5mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso uniones, cajas de registro y empalme y pequeño material. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	250,00				250,00		
							250,00	2,19	547,50
10116	m Cable multipolar RZ1-K 0,6/1 kV, 2x2,5 mm2, Cu Cable multipolar RZ1-K (libre de halógeno), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2x2,5+TTx2,5mm2 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V), incluso uniones, cajas de registro y empalme y pequeño material. Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1	50,00				50,00		
							50,00	2,62	131,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.1 Electricidad.....									9.834,30

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO C10.2 Iluminación									
10204	u Luminaria estanca Airfal Supra S0108L, led Suministro y montaje de luminaria estanca Airfal Supra S0108L, para 1 tubo led, cuerpo de luminaria en ABS, difusor de policarbonato o acrílico, chasis interno en aluminio brillo, prensaestopas PG11, IP65. Dimensiones 1274x870x100 mm, incluso driver externo, piezas especiales de cuelgue bajo bandeja y lámpara T8 de 20 W y 4200 °K. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12				12,00			
							12,00	31,86	382,32
10135	u Interruptor de superficie Interruptor unipolar (1P), intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y color según plano; instalación en superficie. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,00			
							3,00	25,00	75,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C10.2 Iluminación.....									457,32
TOTAL CAPÍTULO SG10 Instalación de electricidad y telecomunicaciones									10.291,62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG12 Instalación de protección contra incendios									
03264	u Certificación de instalación de PCI Certificación de instalación de protección contra incendios, incluyendo preparación, y tramitación, hasta buen fin y ante los organismos competentes; incluso registro en industria por parte de la empresa instaladora. Se entregarán los planos actualizados as built en .pdf y .dwg al cliente.	1				1,00			
							1,00	593,52	593,52
12021	u Extintor polvo ABC polivalente 6kg Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,00			
							3,00	36,85	110,55
12023	u Señalización de equipos contra incendios, fotoluminiscente Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, Incluso elementos de fijación, según UNE 23033-1. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3				3,00			
							3,00	5,51	16,53
12033	u Sellado de penetraciones: manguito cortafuego Sistema de sellado de penetraciones para protección pasiva contra incendios con manguito intumescente cortafuego, colocado alrededor de la tubería combustible de diámetro según tubería y plano, en paso de forjado o muro. Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5				5,00			
							5,00	74,68	373,40
TOTAL CAPÍTULO SG12 Instalación de protección contra incendios.....									1.094,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG13 Gestión de residuos									
14001	u Transporte residuos inertes sin clasificar, contenedor 5 m3								
	Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta. Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.								
		10				10,00			
							10,00	168,51	1.685,10
	TOTAL CAPÍTULO SG13 Gestión de residuos								1.685,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG14 Seguridad y salud									
10.01	ud SEGURIDAD Y SALUD								
	Ejecución del Estudio de Seguridad y Salud incluido en proyecto, con un nivel de exigencia alto, previa aprobación por parte de la dirección facultativa del Plan de Seguridad y Salud elaborado por la constructora, incluyendo en principio: instalaciones provisionales de obra y señalizaciones, protecciones personales, protecciones colectivas; todo ello cumpliendo la reglamentación vigente.	1				1,00			
							1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO SG14 Seguridad y salud								1.500,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO SG18 Control de calidad									
1545165FD	PA Plan de control de calidad Implantación, desarrollo y seguimiento del Plan de Control de Calidad durante la ejecución del proyecto de demolición y adecuación acústica. Incluye la elaboración del plan conforme a la normativa vigente, definición de procedimientos de control de materiales, elementos constructivos y unidades ejecutadas, así como su supervisión técnica y documental. Comprende también la coordinación con laboratorios acreditados para la toma de muestras, ensayos acústicos y comprobaciones in situ, conforme a los requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y demás normativa aplicable. Se incluye la elaboración de informes, actas y certificaciones necesarias para garantizar la conformidad técnica del proyecto y su correcta trazabilidad.	1					1,00		
							1,00	600,00	600,00
	TOTAL CAPÍTULO SG18 Control de calidad								600,00
	TOTAL								25.513,70



IV. INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO



1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	7
2.1. Sistema estructural.....	7
2.1.1. Instrucciones de uso.....	7
2.1.2. Instrucciones de mantenimiento.....	8
2.2. Sistema envolvente	9
2.2.1. Ámbito de aplicación.....	9
2.2.2. Instrucciones de uso.....	10
2.2.3. Instrucciones de mantenimiento	12
2.3. Sistema de compartimentación.....	13
2.3.1. Instrucciones de uso.....	13
2.3.2. Instrucciones de mantenimiento	14
2.4. Sistemas de acabados	14
2.4.1. Instrucciones de uso.....	14
2.4.2. Instrucciones de mantenimiento	16
3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES	19
3.1. Protección contra incendios.....	19
3.1.1. Instrucciones de uso.....	19
3.1.2. Instrucciones de mantenimiento	19
3.2. Anti-intrusión.....	23
3.2.1. Ámbito de aplicación. Definiciones y abreviaturas.....	23
3.2.2. Instrucciones de uso.....	23
3.2.3. Instrucciones de mantenimiento	25
3.3. Electricidad	25
3.3.1. Campo de aplicación	26
3.3.2. Instrucciones de uso.....	26
3.3.3. Instrucciones de mantenimiento	28
3.4. Alumbrado	28
3.4.1. Ámbito de aplicación	28
3.4.2. Instrucciones de uso.....	28
3.4.3. Instrucciones de mantenimiento	29
3.5. Fontanería	30
3.5.1. Ámbito de aplicación	30
3.5.2. Instrucciones de uso.....	30
3.5.3. Instrucciones de mantenimiento	31



3.6.	Evacuación de residuos.....	34
3.6.1.	Ámbito de aplicación	34
3.6.2.	Instrucciones de uso.....	34
3.6.3.	Instrucciones de mantenimiento	34
3.7.	Telecomunicaciones	35
3.7.1.	Ámbito de aplicación	35
3.7.2.	Instrucciones de uso.....	35
3.7.3.	Instrucciones de mantenimiento	35
3.8.	Instalaciones térmicas.....	37
3.8.1.	Ámbito de aplicación.....	37
3.8.2.	Instrucciones de uso.....	37
3.8.3.	Instrucciones de seguridad	37
3.8.4.	Instrucciones de manejo y maniobra	38
3.8.5.	Instrucciones de funcionamiento.....	38
3.8.6.	Instrucciones de mantenimiento	38
3.8.7.	Registro de las operaciones de mantenimiento	39
3.9.	Energía residual A. C. S.	41
3.9.1.	Ámbito de aplicación	41
3.9.2.	Instrucciones de uso.....	41
3.9.3.	Instrucciones de mantenimiento	41
3.10.	Otras instalaciones.....	42
3.10.1.	Instrucciones de uso.....	42
3.10.2.	Instrucciones de mantenimiento	42
4.	EQUIPAMIENTO	43
4.1.	Ámbito de aplicación.....	43
4.2.	Instrucciones de uso.....	43
4.3.	Instrucciones de mantenimiento	43

Se redacta el presente documento de Instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa de aplicación, en cumplimiento de lo prescrito por el artículo 6.1.2 del Capítulo 2 de la Parte I del CTE.

2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

2.1. Sistema estructural

2.1.1. Instrucciones de uso

Estas instrucciones recogen toda la información necesaria para que el uso del edificio sea conforme a las hipótesis adoptadas en las bases de cálculo.

Información de interés para la propiedad y para los usuarios

Acciones permanentes:

- **Peso propio:** El peso propio considerado es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo. El valor característico del peso propio de los elementos constructivos, se ha determinado, en general, como su valor medio obtenido a partir de las dimensiones nominales y de los pesos específicos medios, y se ha consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto. El valor característico del peso propio de los equipos e instalaciones fijas, tales como calderas colectivas, transformadores, aparatos de elevación, o torres de refrigeración, se ha definido de acuerdo con los valores aportados por los suministradores, y se ha consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.
- **Pretensado:** Los valores característicos de la acción del pretensado se han evaluado de acuerdo con el punto 4 del Artículo 10º de la Instrucción EHE, y se han consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.
- **Acciones del terreno:** Las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, y las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se han evaluado y tratado según establece el DB SE-C, y sus valores se han consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.

Sobrecarga de uso:

La sobrecarga de uso se ha determinado según lo indicado en el apartado 3.1 del DB SE-AE, a excepción de la sobrecarga de uso debida a equipos pesados, o a la acumulación de materiales en bibliotecas, almacenes o industrias, que se ha determinado de acuerdo con los valores del suministrador o las exigencias de la propiedad. Los valores de estas acciones se han consignado en el apartado correspondiente de la memoria del proyecto.

Deformaciones admitidas:

- Flechas: Se ha cuidado que la flecha relativa de la estructura horizontal de pisos y cubiertas, para cualquiera de sus piezas, esté dentro de los límites impuestos por el DB SE en su apartado 4.3.3.1.
- Desplazamientos horizontales: Se ha cuidado que el desplome de la estructura global, esté dentro de los límites impuestos por el DB SE en su apartado 4.3.3.2.
- Deformaciones del terreno: Se ha verificado que:
 - a) los movimientos del terreno serán admisibles para el edificio a construir
 - b) los movimientos inducidos en el entorno no afectarán a los edificios colindantesLas limitaciones de movimiento o los movimientos máximos admisibles se han estipulado según se indica en el apartado 2.4.3 del DB SE-C.

Condiciones particulares de utilización:

Se respetará las señales de limitación de sobrecarga. A este respecto, se mantendrá las marcas o bolardos que definen zonas con requisitos.

Prohibiciones y limitaciones:

Puesto que la estabilidad de un edificio depende de todos y cada uno de los elementos resistentes que componen su estructura y que ésta se calcula y construye en base a un determinado supuesto de carga, deben tenerse en cuenta las siguientes prohibiciones y limitaciones:

- No se debe realizar ninguna acción que pretenda eliminar, disminuir las dimensiones o cambiar el emplazamiento de cualquiera de los elementos estructurales.
- En el supuesto de una necesaria intervención que afectara a alguno de aquellos elementos se requerirá el asesoramiento de un técnico facultado para ello, tanto en el proyecto como en la ejecución de las obras correspondientes.
- No se deben hacer taladros ni rozas en vigas ni en pilares. En los forjados y muros de carga sólo podrían realizarse previa consulta y autorización por técnico competente.
- No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas. Se evitará la concentración de cargas (colocación de aparatos pesados en una pequeña superficie) que pudieran exceder esos límites. El uso inapropiado de algunos recintos, aunque fuera de forma esporádica (por ejemplo para bailes, convites, etc.) podría dañar la estructura (forjados) de forma irreversible.

2.1.2. Instrucciones de mantenimiento.

Acero

Ámbito de aplicación y consideraciones previas:

Las instrucciones de este apartado se refieren a los elementos metálicos realizados con acero en edificación.

Inspección:

Las estructuras convencionales de edificación, situadas en ambientes normales y realizados conforme a las prescripciones del DB SE-A y a las del DB SI no requieren un nivel de inspección superior al que se deriva de las inspecciones técnicas rutinarias de los edificios. Es recomendable que estas inspecciones se realicen al menos cada 10 años, salvo en el caso de la primera, que podrá desarrollarse en un plazo superior.

En este tipo de inspecciones se prestará especial atención a la identificación de los síntomas de daños estructurales, que normalmente serán de tipo dúctil y se manifiestan en forma de daños de los elementos inspeccionados (deformaciones excesivas causantes de fisuras en cerramientos, por ejemplo). También se identificarán las causas de daños potenciales (humedades por filtración o condensación, actuaciones inadecuadas de uso, etc.).

Es conveniente que en la inspección del edificio se realice una específica de la estructura, destinada a la identificación de daños de carácter frágil como los que afectan a secciones o uniones (corrosión localizada, deslizamiento no previsto de uniones atornilladas, etc.) daños que no pueden identificarse a través de sus efectos en otros elementos no estructurales. Es recomendable que este tipo de inspecciones se realicen al menos cada 20 años.

No se contempla en este apartado la inspección específica de las estructuras sometidas a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de inspección independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de inspección se adecuará en cada momento a los datos de carga disponibles, sin que en ningún caso ello justifique reducción alguna del nivel de inspección previsto.

Tampoco se contempla en este apartado la inspección específica de aquellos materiales cuyas propiedades se modifiquen en el tiempo. Es el caso de los aceros con resistencia mejorada a la corrosión, en los que se justifica la inspección periódica de la capa protectora de óxido, especialmente mientras ésta se forma.

Mantenimiento:

El mantenimiento de la estructura metálica se hará extensivo a los elementos de protección, especialmente a los de protección ante incendio.

Las actividades de mantenimiento se ajustarán a los plazos de garantía declarados por los fabricantes (de pinturas, por ejemplo). No se contemplan en este apartado las operaciones de mantenimiento específicas de los edificios sometidos a acciones que induzcan fatiga. En este caso se redactará un plan de mantenimiento independiente del general incluso en el caso de adoptar el planteamiento de vida segura en la comprobación a fatiga. Si en la comprobación a fatiga se ha adoptado el criterio de tolerancia al daño, el plan de mantenimiento debe especificar el procedimiento para evitarla propagación de las fisuras, así como el tipo de maquinaria a emplear, el acabado, etc.

2.2. Sistema envolvente

2.2.1 Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado se aplican a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas). Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

2.2.2 Instrucciones de uso

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo. Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

Fachadas

Partes macizas:

No se permitirá modificación alguna en las fachadas ni en ninguno de sus componentes, que pretenda cambiar las características de sus materiales constitutivos, eliminar algún elemento, variar sus dimensiones o alterar su configuración o su ubicación. Tampoco se permitirá la apertura de ningún tipo de hueco sin permiso de la comunidad.

Cuando se trate de paredes divisorias entre propiedades colindantes no deben abrirse huecos en ellas (pues podrían crearse servidumbres de luces y/o vistas) salvo autorización expresa del otro propietario.

Debe evitarse la limpieza de la fachada con procedimientos físicos, como el chorro de arena.

Carpintería exterior y acristalamiento:

No debe modificarse la forma ni las dimensiones de ningún elemento de la carpintería exterior, ni se cambiará su emplazamiento sin el permiso de la comunidad y el asesoramiento técnico correspondiente.

Se procurará evitar los golpes y los accionamientos bruscos en cualquier elemento. No se introducirá ningún elemento extraño entre las hojas y cerco, ni se presionará las hojas abiertas contra la pared. Estos esfuerzos podrían dañar seriamente la posición de las bisagras y, en consecuencia, el cierre hermético de la carpintería.

Los acondicionadores de aire no deben sujetarse a los perfiles de la ventana. Se evitará el apoyo de objetos que pudieran dañar la carpintería que los soporta (pescantes para la sujeción de andamios, poleas para la elevación de cargas, etc.).

A la hora de reponer vidrios rotos en la carpintería de aluminio se tendrá especial cuidado con el posible descuadre de la hoja pues, en caso contrario, el elemento móvil no encajará en el cerco. Para evitar la entrada de humedad se conservará en buen estado la junta elástica de sellado (generalmente cordón de silicona) entre el contorno exterior de la carpintería y los paramentos.

Se mantendrá a los niños alejados de los huecos sin protección, o vigilados cuando estén próximos a ellos.

Los elementos de carpintería necesitan una limpieza frecuente. Para la limpieza de carpintería y vidrios se empleará bayetas suaves o esponjas, con agua jabonosa o detergentes rebajados que no contengan cloro. No se empleará objetos duros ni productos abrasivos. En la limpieza del aluminio lacado no se utilizará disolventes o alcohol, ni productos que los contengan. Se limpiará la suciedad y el polvo que pueda obstruir los orificios que el perfil inferior del cerco lleva para evacuación del agua que recoge.

Persianas:

Se evitará el accionamiento brusco de las persianas. Al accionar la cinta se procurará que discurra por los rodillos de recogida de la caja. Si se observa alguna anomalía en el funcionamiento de la persiana (desplazamiento lateral de una lama, su salida de las guías, el roce de la lama con la guía, la cinta que se rompe o se sale del disco de enrollamiento, etc.) no se intentará forzarla. Es conveniente lubricar periódicamente las guías para facilitar el deslizamiento de las lamas de la persiana; para ello se aconseja el uso de vaselina. En el supuesto de ausencia prolongada, no se cerrará totalmente las persianas; es recomendable dejar una pequeña holgura, entre algunas lamas para favorecer la ventilación entre persiana y carpintería, pues la concentración de calor por exposición al sol podría dañar aquéllas.

La limpieza de las persianas, puede hacerse:

- En persianas de madera: en seco.
- En persianas de PVC o aluminio: con agua y detergente suave, no abrasivo.

Rejas, barandillas y celosías:

No deben utilizarse como apoyo de andamios ni para sujetar máquinas o elementos destinados a subir cargas. Para colocar macetas en los balcones se utilizará un soporte apropiado colocado hacia el interior, evitando cargar en exceso la barandilla. En las rejas y barandillas deben vigilarse especialmente los anclajes. La pintura debe mantenerse en buen estado. Se cuidará su limpieza.

Como medida de seguridad, no se colocará muebles cercanos que faciliten la escalada de los niños hasta los bordes de las barandillas.

Para una desinfección con cloro, se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Clorar con 15 mg/l de cloro residual libre, manteniendo el agua por debajo de 30° C y a un pH de 7-8, y mantener durante 4 horas (alternativamente se podrán utilizar cantidades de 20 o 30 mg/l de cloro residual libre, durante 3 o 2 horas, respectivamente).
2. Neutralizar, vaciar, limpiara fondo los depósitos, reparar las partes dañadas, aclarar y llenar con agua limpia.
3. Reclarar con 4-5 mg/l de cloro residual libre y mantener durante 12 horas. Esta cloración debería hacerse secuencial mente, es decir, distribuyendo el desinfectante de manera ordenada desde el principio hasta el final de la red. Abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial, comprobar en los puntos terminales de la red 1-2 mg/l.

La limpieza y desinfección de todas las partes desmontables y difíciles de desmontar se realizará como se establece en el apartado "Limpieza y desinfección".

Es necesario renovar todos aquellos elementos de la red en los que se observe alguna anomalía, en especial aquellos que estén afectados por la corrosión o la incrustación.

2.2.3. Instrucciones de mantenimiento

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Fachadas

Partes macizas

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla siguiente y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Operaciones de mantenimiento:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanente	Vigilar: - Roturas de cristales. - Fijaciones y anclajes defectuosos de barandillas. - Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos. - Ataque de hongos o insectos en los elementos de madera.	
Cada año	Comprobar: - Las juntas de estanqueidad en la carpintería, y entre la carpintería y los vidrios. - Los sistemas de evacuación. - Juntas de sellado entre carpinterías y alféizares.	- Limpiar las carpinterías y persianas. - Reponer juntas, en su caso, por especialista. - Limpiar orificios para evacuación de condensaciones.
Cada 3 años	Revisar: - La pintura de la carpintería y la cerrajería. - Mecanismos de cierre y maniobra.	- Repintar o barnizar, en su caso, por especialista. - Ajustar y engrasar cierres, bisagras y demás elementos móviles de la carpintería y elementos de protección.
Cada 5 años	Comprobar: - Los elementos de fijación y anclaje de las carpinterías, rejas y barandillas. - Ataques de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en elementos de madera. - Estanqueidad. - Mecanismos de cierre y maniobra. - Cintas, guías y topes de persianas.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista. - Consultar técnico competente.

2.3. Sistema de compartimentación

2.3.1. Instrucciones de uso

Cuando se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

Paredes:

No se colgará de las paredes objetos que por su peso o forma de colocación puedan producir empujes que dañen la propia pared. Las estanterías con objetos pesados deben apoyarse sobre el suelo.

Debe evitarse las rozas o canales adicionales pues pueden debilitar la pared.

La ejecución de taladros puede requerir la comprobación previa del trazado de las instalaciones, a fin de evitar averías y riesgos. En las paredes que delimitan sectores de incendios no se realizará ninguna actuación que pretenda modificar su estado inicial sin el previo asesoramiento por un técnico competente.

En los tabiques con placas de escayola o con paneles prefabricados fijados a una ligera estructura metálica se atenderá, además, a las instrucciones del manual redactado por el fabricante.

Carpintería interior:

Se evitará los golpes y roces sobre la superficie de las carpinterías interiores.

Para evitar alabeos en las hojas se mantendrá, mientras sea posible, cerradas las puertas.

La limpieza normal de las puertas puede hacerse con una bayeta seca. Se procederá al secado inmediato de cualquier muestra de humedad que pudiera aparecer sobre ellas.

Los herrajes (cerraduras, manivelas, bisagras, etc.) deben ser engrasados con regularidad. No se forzarán los picaportes accionando las manillas o pomos.

Si las puertas llevan incorporadas rejillas en su parte inferior, no se obstaculizarán.

No se intentará rellenar la rendija que queda entre paramento de pared y tapajuntas.

La configuración y el emplazamiento de las puertas cortafuegos no deben alterarse sin el previo asesoramiento por técnico competente.

2.3.2. Instrucciones de mantenimiento

El edificio se mantendrá de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios Aparición de humedades. Fisuras, grietas y desprendimientos.

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios Cierres defectuosos. Roturas de cristales. Fijaciones y anclajes defectuosos. Ataque de hongos o insectos en la madera. Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos.	
Cada 3 años	Revisar: usuarios La pintura de la carpintería y la cerrajería. Mecanismos de cierre y maniobra.	- Repintar, en su caso, por especialista. - Ajustar y engrasar cierres, bisagras y demás elementos móviles de la carpintería y elementos de protección.
Cada 5 años	Comprobar: especialista Los elementos de fijación y anclaje de las barandillas. Ataques de termitas, carcoma, hongos por humedad, etc., en elementos de madera. Oxidaciones y corrosiones en elementos metálicos.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... Consultar técnico competente.

2.4. Sistemas de acabados

2.4.1. Instrucciones de uso

Revestimientos de suelos

Pavimentos cerámicos, de terrazo o de mármol:

Se procurará secar inmediatamente el suelo mojado para evitar que el agua penetre en la capa interior.

Se evitará el derramamiento de grasas y ácidos sobre la superficie.

Se evitará los golpes o impactos de objetos duros o punzantes.

Si una baldosa se rompe o desprende se reparará el daño lo más rápidamente posible.

Se procurará disponer de piezas para reposición de los pavimentos, para casos de rotura o sustituciones por otras causas.

No se arrastrará los muebles a menos que se haya protegido, con trozos de fieltro o similar, las zonas de roce.

La limpieza debe hacerse con agua jabonosa o detergente neutro. No se empleará lejía, aguafuerte, productos abrasivos ni componentes ácidos.

Revestimientos verticales

Ningún objeto pesado (muebles de cocina, estanterías, etc.) debe estar sujeto o colgado de los revestimientos. Se llevará la sujeción al elemento constructivo que sirve de soporte al revestimiento. Se evitará los golpes y roces sobre los revestimientos.

Las reparaciones deben efectuarse a la mayor brevedad y con materiales análogos a los originales.

Para realizar perforaciones sobre paramentos revestidos se utilizará siempre una taladradora. En los alicatados, chapados y aplacados se evitará los encuentros y esquinas de las piezas.

Antes de taladrar un azulejo, se realizará una pequeña hendidura para apoyo de la taladradora, golpeando suavemente con punzón y martillo. Se procurará que el desagüe de las jardineras o el agua de su riego no caigan sobre los aplacados de la fachada.

Si las juntas entre los azulejos y los aparatos sanitarios no estuvieran bien rellenas, se recomienda realizar un sellado con silicona, para evitar que el agua o la humedad penetren hasta el mortero de agarre.

Si una pequeña parte de la superficie del alicatado se abomba ligeramente o suena a «hueco» al golpearlo (denunciando que los azulejos se han despegado del mortero), se recomienda colocar provisionalmente una cinta adhesiva uniendo los azulejos despegados con otros que no lo están, previniendo su total desprendimiento, y avisar a personal especializado en la reparación.

Para la limpieza de estos revestimientos resultan apropiadas las siguientes recomendaciones:

Revestimientos	Método de limpieza
Alicatados	Paño húmedo, evitando la utilización de ácidos o abrasivos
Chapados	Agua y detergente neutro, descartando el uso de lijas, amoníaco o ácidos

La limpieza de los revestimientos de madera y corcho debe realizarse en seco, frotando con una gamuza, o mediante una aspiradora.

Los enlucidos de yeso se preservarán de la humedad y salpicado de agua. El deterioro que sufrieran podría obligar a la total sustitución o reposición de la zona afectada.

Para la limpieza de revestimientos de yeso o estuco puede utilizarse un paño seco, repasando suavemente los paramentos.

Pinturas:

Se evitará los golpes, roces, rayados, etc.

En cuanto a la limpieza, se recomienda:

Tipo de pintura	Método de limpieza
Pinturas al temple y a la cal	Con paño seco. No se empleará líquidos de limpieza ni agua.
Pinturas al silicato y al cemento	Cepillado suave con abundante agua.
Pinturas plásticas y esmaltes	Esponjas o paños humedecidos en agua jabonosa.

2.4.2. Instrucciones de mantenimiento

Revestimientos de suelos

Suelos cerámicos:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Aparición de hundimientos, piezas sueltas, fisuras y grietas.	
Cada 2 años	Revisar: usuarios - Juntas en suelos exteriores.	- Rellenar y sellar juntas por especialista.

Revestimientos verticales

Operaciones de mantenimiento sobre el revestimiento de fachadas:

Operación	Periodicidad
Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años

Alicatados, chapados y aplacados:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Aparición de	

	desprendimientos de piezas sueltas, fisuras, grietas, abombamientos y zonas huecas. - Aparición de humedades.	
Cada año	Revisar: usuarios - Juntas con los aparatos sanitarios.	- Reponer los sellados, en su caso.
Cada 5 años	Comprobar: usuarios o especialista - Adherencia con el soporte y estado de juntas y encuentros. - Fijaciones de aplacados exteriores.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... - Consultar técnico competente.
Cada 15 años	Comprobar: técnico competente - Fijaciones de aplacados exteriores.	- Según informe–dictamen del técnico competente.

Revestimientos de madera y corcho:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Aparición de desprendimientos o piezas sueltas. - Ataque de hongos o insectos.	
Cada 5 años	Comprobar: especialista - Ataques de termitas, carcoma, hongos por humedad.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o... - Consultar técnico competente.

Guarnecidos y enfoscados:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios Aparición de abofamientos, desprendimientos, fisuras y grietas. Aparición de humedades.	
Cada 10 años	Revisar: especialista Estado del	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o...



	revestimiento.	- Consultar técnico competente.
--	----------------	---------------------------------

Pinturas:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios de abofamientos y desprendimientos. -Aparición de humedades. -Aparición de óxido en pinturas que protegen elementos metálicos.	Se restaurará las pinturas que protegen elementos metálicos a la primera señal de óxido que observe y, en su caso, se resolverá la filtración de agua que la produce. Especial cuidado deberá tenerse con las barandillas de terraza o cualquier elemento similar colocado a la intemperie.
Cada 5 años	Comprobar: usuarios - Estado general de las pinturas.	- Proceder, en su caso, al repintado de las zonas en mal estado.

3. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

3.1. Protección contra incendios

3.1.1. Instrucciones de uso

Una vez concluida la instalación, el instalador facilitará al comprador o usuario de la misma la documentación técnica e instrucciones de mantenimiento peculiares de la instalación, necesarias para su buen uso y conservación.

No se puede realizar ninguna modificación que altere el funcionamiento de la instalación. Deben mantenerse despejados los accesos a los aparatos y elementos de extinción.

En general, salvo específico adiestramiento en el manejo de medios de extinción, el usuario sólo utilizará aparatos extintores, para lo cual seguirá las instrucciones de uso que figuran impresas en el propio aparato.

3.1.2. Instrucciones de mantenimiento

El mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios del edificio debe cumplir lo establecido en el "reglamento de instalaciones de protección contra incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

Mantenedores

El mantenimiento y reparación de aparatos, equipos, y sistemas y sus componentes, empleados en la protección contra incendios, deben ser realizados por mantenedores autorizados. La comunidad autónoma correspondiente llevará un libro registro en que figurarán los mantenedores autorizados.

Los mantenedores autorizados adquirirán las siguientes obligaciones en relación con los aparatos, equipos, o sistemas cuyo mantenimiento o reparación les sea encomendado:

- a) Revisar, mantener y comprobar los aparatos, equipos o instalaciones de acuerdo con los plazos reglamentarios, utilizando recambios o piezas originales.
- b) Facilitar personal competente y suficientemente cuando sea requerido para corregir las deficiencias o averías que se produzcan en los aparatos, equipos o sistemas cuyo mantenimiento tiene encomendado.
- c) Informar por escrito al titular de los aparatos, equipos o sistemas que no ofrezcan garantía de correcto funcionamiento, presenten deficiencias que no puedan ser corregidas durante el mantenimiento o no con las disposiciones vigentes que les sean aplicables. Dicho informe será razonado técnicamente.
- d) Conservar la documentación justificativa de las operaciones de mantenimiento que realice, sus fechas de ejecución, resultados e incidencias, elementos sustituidos y cuanto se considere digno de mención para conocer el estado de operatividad del aparato,

- equipo o sistema cuya conservación se realice. Una copia de dicha documentación se entregará al titular de los aparatos, equipos o sistemas.
- e) Comunicar al titular de los aparatos, equipos o sistemas, las fechas en que corresponde efectuar las operaciones de mantenimiento periódicas.

Cuando el usuario de aparatos, equipos, o sistemas acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones de protección contra incendios, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas, si obtiene la autorización de los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma.

Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios

Los medios materiales de protección contra incendios se someterán al programa mínimo de mantenimiento que se establece en las tablas I y II .

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla I serán efectuadas por personal de un instalador o un mantenedor autorizado, o por el personal del usuario o titular de la instalación.

Las operaciones de mantenimiento recogidas en la tabla II serán efectuadas por personal del fabricante, instalador o mantenedor autorizado para los tipos de aparatos, equipos o sistemas de que se trate, o bien por personal del usuario, si ha adquirido la condición de mantenedor por disponer de medios técnicos adecuados, a juicio de los servicios competentes en materia de industria de la comunidad autónoma.

En todos los casos, tanto el mantenedor como el usuario o titular de la instalación, conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando, como mínimo: las operaciones efectuadas, el resultado de las verificaciones y pruebas y la sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado.

Las anotaciones deberán llevarse al día y estarán a disposición de los servicios de inspección de la comunidad autónoma correspondiente.

Tabla I. Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Operaciones a realizar por personal de una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

Equipo o sistema	Cada tres meses
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos. Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).

Equipo o sistema	Cada tres meses
Sistema manual de alarma de incendios.	Comprobación de funcionamiento de la instalación (con cada fuente de suministro). Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornas, reposición de agua destilada, etc.).

Equipo o sistema	Cada tres meses
------------------	-----------------

Extintores de incendio	Comprobación de la accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación. Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc. Comprobación del peso y presión en su caso. Inspección ocular del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).	
Equipo o sistema	Cada tres meses	Cada seis meses
Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornas (reposición de agua destilada, etc.). Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etcétera). Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.	Accionamiento y engrase de válvulas. Verificación y ajuste de prensaestopas. Verificación de velocidad de motores con diferentes cargas. Comprobación de alimentación eléctrica, líneas y protecciones.

Equipo o sistema	Cada tres meses
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Comprobación de la buena accesibilidad y señalización de los equipos. Comprobación por inspección de todos los componentes, procediendo a desenrollar la manguera en toda su extensión y accionamiento de la boquilla caso de ser de varias posiciones. Comprobación, por lectura del manómetro, de la presión de servicio. Limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del armario.

TABLA II. Programa de mantenimiento de los medios materiales de lucha contra incendios

Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o sistema o por el personal de la empresa mantenedora autorizada.

Equipo o sistema	Cada año
Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza del equipo de centrales y accesorios. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Limpieza y reglaje de relés. Regulación de tensiones e intensidades. Verificación de los equipos de transmisión de alarma. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Equipo o sistema	Cada año
Sistema manual de alarma de incendios.	Verificación integral de la instalación. Limpieza de sus componentes. Verificación de uniones roscadas o soldadas. Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.

Equipo o sistema	Cada año	Cada cinco años
Extintores de incendio	Comprobación del peso y presión en su caso. En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín. Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas. Nota: En esta revisión anual no será	A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo con la ITC-MIE-AP5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores



	necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las comprobaciones que se citan se hayan observado anomalías que lo justifique. En el caso de apertura del extintor, la empresa mantenedora situará en el exterior del mismo un sistema indicativo que acredite que se ha realizado la revisión interior del aparato. Como ejemplo de sistema indicativo de que se ha realizado la apertura y revisión interior del extintor, se puede utilizar una etiqueta indeleble, en forma de anillo, que se coloca en el cuello de la botella antes del cierre del extintor y que no pueda ser retirada sin que se produzca la destrucción o deterioro de la misma.	de incendios. Rechazo: Se rechazarán aquellos extintores que, a juicio de la empresa mantenedora presenten defectos que pongan en duda el correcto funcionamiento y la seguridad del extintor o bien aquellos para los que no existan piezas originales que garanticen el mantenimiento de las condiciones de fabricación.
--	---	--

Equipo o sistema	Cada año
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	Gama de mantenimiento anual de motores y bombas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en alimentación de agua. Prueba del estado de carga de baterías y electrolito de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Prueba, en las condiciones de su recepción, con realización de curvas del abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.

Equipo o sistema	Cada año	Cada cinco años
Bocas de incendio equipadas (BIE).	Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado. Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre. Comprobación de la estanquidad de los racores y manguera y estado de las juntas. Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.	La manguera debe ser sometida a una presión de prueba de 15 kg/cm ² .

Extintores portátiles

La recarga y mantenimiento de los extintores portátiles se realizará por las empresas mantenedoras que cumplan los requisitos establecidos en la ITC-MIE-AP5 y estén autorizadas según lo dispuesto en el capítulo III, sección segunda, del reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Sistema de control del humo de incendio

Para un SCTEH (sistema de admisión de aire y extracción de calor y humos) que sirve como protección a los medios de evacuación, se establecerá un sistema de gestión de seguridad de acuerdo con la norma EN 12101-6:2005. El personal de gestión de la seguridad se responsabilizará del mantenimiento y pruebas del SCTEH de acuerdo con la norma EN 12101-6:2005.

3.2. Anti-intrusión

3.2.1. Ámbito de aplicación. Definiciones y abreviaturas.

Las instrucciones de este capítulo son aplicables al funcionamiento y mantenimiento de Sistemas de Alarma de Intrusión (IAS: Intruder Alarm Systems). La finalidad de estas instrucciones es garantizar, en tanto sea práctico, que los IAS proporcionen las características de funcionamiento requeridas con un mínimo de alarmas indeseadas.

Definiciones y abreviaturas:

- alarma: Aviso de la presencia de un peligro para la vida, la propiedad o el ambiente
- central receptora de alarma (CRA): Central con personas de servicio permanentemente al cual se envía información relativa al estado de uno o más sistemas de alarma
- empresa de alarmas: Organización que presta servicios para sistemas de alarmas
- condición de alarma: Condición de un sistema de alarma o de parte del mismo, que resulta de la respuesta del sistema a la presencia de un peligro
- equipo de control auxiliar (ACE: Ancillary Control Equipment): Equipo usado con fines de control suplementarios.
- equipo de control y señalización (CIE: Control and Indicating Equipment): Equipo para recibir, procesar, controlar, señalar e iniciar, la transmisión hacia delante de información
- dispositivo de aviso (WD: Warning Device): Dispositivo que da una alarma o una alerta

3.2.2. Instrucciones de uso

Documentación

Se debería proporcionar al cliente la documentación siguiente:

- Documento "tal como se instaló". Debe hacerse accesible al personal de mantenimiento y de servicio.
- Instrucciones de funcionamiento del sistema. Deben tener suficiente detalle para reducir al mínimo la posibilidad de operación incorrecta.
- Acciones requeridas para activar y desactivar el sistema y realizar una gama limitada de funciones de control por ejemplo activar, desactivar, restablecer, aislar o ensayar Instrucciones detalladas relativas a otras funciones del IAS Instrucciones.
- Mantenimiento y reparación. Instrucciones y otra documentación necesaria para mantener y reparar el IAS Empresa instaladora Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o empresa instaladora
- Nombre, dirección y número de teléfono de la persona o empresa responsable de mantener y/o reparar el IAS, incluyendo detalles sobre cómo se puede contactar en cualquier momento con estas empresas o individuos.
- Monitorización. Nombre, dirección y número de teléfono de la CRA u otro centro de monitorización responsable de iniciar una respuesta al IAS.
- Verificación. Detalles sobre todos los procedimientos relativos a la verificación de las condiciones de alarma Intervención.
- Nombre, dirección y número de teléfono de la organización responsable de acudir a las instalaciones supervisadas después de la generación de una condición de alarma.

- Certificado de aceptación Indicando que se ha instalado el IAS de acuerdo con el documento "tal como se instaló" y funciona en consecuencia y que se ha proporcionado instrucción y formación suficientes para asegurar el funcionamiento adecuado del IAS.
- Certificado de conformidad Indicando que el IAS ha sido instalado en cumplimiento con el documento "tal como se instaló".

Se debería exigir al cliente o usuario que haga disponible esta documentación en el caso de que el IAS requiera modificación, reparación o mantenimiento y se asegure también que la documentación se mantiene actualizada.

Registros

Se debería proporcionar un medio para registrar cualquier información necesaria para asegurarse de que el IAS funciona como se pretendía. El registro debería incluir todos los detalles sobre el momento y la fecha de las condiciones de alarma, qué detector fue responsable de generar la condición de alarma y en el caso de una condición de alarma no deseada, detalles de cualquier acción de remedio iniciada para evitar que se produzcan condiciones de alarma no deseadas adicionales. El registro debería incluir también detalles sobre cualesquiera modificaciones o adiciones al IAS.

Se pueden conservar los registros del IAS en cualquier medio o en un emplazamiento remoto respecto a las instalaciones supervisadas, siempre que sean accesibles fácilmente a las personas que mantienen el IAS.

Se deberían proporcionar los registros en una manera adecuada para su conservación a largo plazo. Cuando los registros se guarden en las instalaciones supervisadas, se debería exigir al cliente que haga accesibles los registros a los responsables del mantenimiento del IAS y que se asegure de que los registros se guardan de manera segura cuando no se están utilizando. Se debería igualmente informar al cliente de la necesidad de asegurarse de que los registros se mantienen actualizados.

Funcionamiento del IAS

La información relativa a la operación y el mantenimiento del IAS debería ser tratada como confidencial.

Responsabilidades del cliente y/o usuario del IAS y de los responsables del mantenimiento y servicio: del IAS:

- Asegurar que sólo se permite operar el IAS a las personas formadas para hacerlo, y de que se opera el IAS de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento y la formación al respecto.
- asegurar que los locales se usan y mantienen en una manera tal que no se causen alarmas no deseadas.
- ensayar regularmente el IAS para asegurarse de que sus características de funcionamiento se mantienen al nivel requerido.
- informar de cualesquiera defectos del IAS con prontitud a la empresa de alarmas responsable.
- informar de cualesquiera cambios en la construcción o en el uso de las instalaciones que podría afectar adversamente a las características de funcionamiento del IAS
- mantener los documentos y registros.

3.2.3. Instrucciones de mantenimiento

Las personas responsables del mantenimiento y reparación del IAS deberían poseer cualificaciones apropiadas.

Mantenimiento del IAS

Es responsabilidad del cliente disponer que el IAS sea mantenido adecuadamente (dando inspección y servicio) y reparado como sea necesario. Se debería establecer un acuerdo entre el cliente y una organización competente para el mantenimiento y reparación del IAS. El acuerdo debería especificar el método de contacto necesario para proporcionar acceso a las instalaciones supervisadas. El nombre y número de teléfono de la empresa de mantenimiento y reparación y de la empresa de alarmas deberían figurar en forma destacada en el emplazamiento del CIE o ACE.

Para asegurarse del funcionamiento correcto continuado del IAS, se debería mantener periódicamente el IAS (con inspección y servicio). Se debería acordar un programa de mantenimiento inmediatamente después de terminada la instalación. Todas las baterías se deberían reemplazar a intervalos que no superen las recomendaciones del fabricante de las baterías. Se deberían tomar precauciones en cuanto a restablecer adecuadamente todos los equipos después de su ensayo. Se debería registrar en el registro de incidencias toda intervención durante el mantenimiento o reparación, incluyendo los ensayos.

Es importante asegurarse de que, cuando se mantiene el IAS, las operaciones de mantenimiento no den lugar a la generación de alarmas no deseadas. Si se tiene que usar durante el ensayo un enlace a una CRA u otra central remota con personal, es esencial notificar al CRA u otro centro remoto antes de emprender el ensayo. Cuando durante el ensayo se impide la transmisión de señales a un CRA u otro centro remoto con personal, se debería dar una señalización visual de este estado, automática o manualmente, en el equipo de control y señalización. Los ocupantes de los locales deberían ser notificados de cualquier ensayo del IAS que pueda dar lugar al funcionamiento del WD.

Reparación

En el caso de cualquier señalización o funcionamiento defectuoso o daños de cualquier parte del IAS, el usuario debería informar inmediatamente a la empresa o persona responsable del mantenimiento y reparación del IAS, a fin de poder tomar los remedios oportunos. Se debería acordar el momento en el cual comenzará la reparación del IAS a raíz de una solicitud a la empresa o persona responsable de efectuar las reparaciones. Cuando un IAS es grande o complejo, se recomienda que se conserve en las instalaciones supervisadas un suministro de repuestos.

3.3. Electricidad

3.3.1. Campo de aplicación

Las instrucciones de este capítulo se aplican a las instalaciones que distribuyen la energía eléctrica, a las generadoras de electricidad para consumo propio y a las receptoras.

3.3.2. Instrucciones de uso

Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma. Cualquier modificación o ampliación requerirá la elaboración de un complemento a lo anterior, en la medida que sea necesario.

El usuario no deberá manipular, reparar o modificar la instalación sin la intervención de un instalador electricista, autorizado legalmente por la delegación provincial, competente en materia de Industria de la Junta de Andalucía. No se intentará puentear, anular ni sustituir cualquiera de los elementos del cuadro de protección individual. Tras una interrupción generalizada del suministro eléctrico, se desconectará los aparatos y electrodomésticos. En caso de ausencia prolongada, se desconectará la instalación por medio del interruptor diferencial general. Para mantener algún aparato en funcionamiento (por ejemplo el frigorífico) se dejará conectado el diferencial y el PIA correspondiente, y se desconectará los demás. Cuando se abandone la utilización de un aparato durante un periodo prolongado se desconectará la clavija de alimentación de la toma de corriente.

Cada aparato requiere una potencia distinta y cada toma de corriente está preparada para soportar una potencia máxima. Se comprobará el IAD con periodicidad, al menos mensualmente, pulsando para ello el botón de prueba. Si no se dispara se avisará a un instalador autorizado para que se lo sustituya.

Se desenchufará las clavijas de alimentación de los aparatos de las tomas de corriente antes de hacer la limpieza. No se tocará las clavijas de alimentación con las manos mojadas. No se utilizará los electrodomésticos cerca del agua. Para su limpieza se desconectarán previamente y no se utilizarán de nuevo hasta que estén completamente secos. Si cayera agua sobre algún aparato eléctrico, se mantendrá desconectado el aparato (o mejor, su circuito) hasta que desaparezca la humedad.

No se utilizará nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas o enchufes rotos. Al desconectar los aparatos, no se tirará del cordón o cable, sino de la clavija. Los cables de alimentación de los aparatos eléctricos se mantendrán a distancia de los aparatos de calefacción o fuentes de calor.

Se adoptará precauciones especiales para que los niños no puedan utilizar los aparatos eléctricos. Si fuera necesario, se colocará protectores en los enchufes.

Se procurará no hacer varias conexiones en un mismo enchufe (ladrones o clavijas múltiples). Si se necesita varias tomas, se utilizará una alargadera de la sección adecuada con una base de tomas múltiples, a ser posible con fusible e interruptor.

Si se percibe alguna anomalía (pequeñas descargas, calambres, etc.), se consultará con personal especializado.

Averías

Derivaciones:

Al producirse una derivación en cualquiera de los circuitos el interruptor automático diferencial (IAD) «salta» automáticamente. Si esto sucede se procederá a desconectar todos los PIA y se volverá a conectar el interruptor automático diferencial. A continuación se conectará de nuevo, de uno en uno, todos los PIA. Aquel PIA que, al ser conectado, haga que el diferencial se dispare nuevamente, indicará el circuito averiado. Se dejará desconectado ese circuito hasta que la avería sea subsanada por un instalador autorizado.

Cortocircuitos:

«Saltará» el PIA correspondiente al circuito donde se haya producido el cortocircuito. Para localizar el cortocircuito se desconectará todos los receptores o aparatos del circuito correspondiente al PIA que ha «saltado». Después se conectará el PIA y si vuelve a saltar se avisará a un instalador, ya que la avería está en la instalación. Si no vuelve a saltar se procederá a conectar y desconectar uno a uno los aparatos del circuito hasta localizar el que está averiado. Una vez localizado, se le dejará desconectado y se conectará el PIA y los demás aparatos.

Sobrecargas:

Al producirse, el interruptor de control de potencia (ICP) «salta» automáticamente dejando sin corriente a toda la instalación. En este caso se procederá a desconectar los aparatos de más potencia o los menos necesarios para la labor que se esté realizando. Una vez rebajada la potencia solicitada, se procederá a rearmar el ICP. Si la suma de las potencias de los aparatos que permanecen conectados no rebasa el límite de potencia contratada y se sigue disparando el ICP, la avería estará en el ICP y se deberá dar aviso a la compañía suministradora. En cualquier caso no se intentará manipular el ICP.

Instalación comunitaria del edificio

La instalación no puede ser modificada sin la intervención de un instalador autorizado. Si las modificaciones suponen un incremento determinado de carga es necesaria la aprobación del proyecto por la Delegación Provincial del Ministerio de Industria (u organismo territorial competente).

A los cuadros generales de mando y protección de las instalaciones comunes, cuartos de contadores, etc., sólo deben tener acceso personas autorizadas por la comunidad o representantes de la compañía suministradora.

Es conveniente tener repuestos para sustituir fusibles en el cuarto de contadores por si alguna avería pudiera resolverse con ellos.

No se intentará manipular los contadores ni las derivaciones individuales.

3.3.3. Instrucciones de mantenimiento

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado.

Obligaciones de los instaladores autorizados en baja tensión

Los instaladores autorizados en baja tensión deben, en sus respectivas categorías:

- Realizar las operaciones de revisión y mantenimiento que tengan encomendadas, en la forma y plazos previstos.
- Emitir los certificados de instalación o mantenimiento, en su caso.
- Conservar a disposición de la administración, copia de los contratos de mantenimiento al menos durante los 5 años inmediatos posteriores a la finalización de los mismos.

Inspecciones

Los organismos de control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones que establezca el reglamento de aplicación y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica. La empresa instaladora, si lo estima conveniente, podrá asistir a la realización de estas inspecciones. Como resultado de la inspección, el organismo de control emitirá un certificado de inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, que podrá ser:

- Favorable: Cuando no se determine la existencia de ningún defecto muy grave o grave
- Condicionada: Cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o defecto leve procedente de otra inspección anterior que no se haya corregido
- Negativa: Cuando se observe, al menos, un defecto muy grave

3.4. Alumbrado

3.4.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado son de aplicación a las instalaciones de iluminación interior.

3.4.2. Instrucciones de uso

Para cambiar cualquier bombilla de una lámpara, desconectar antes el interruptor automático correspondiente al circuito sobre el que están montados.

Las lámparas o cualquier otro elemento de iluminación no se suspenderán directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz que, únicamente y con carácter provisional, se utilizarán como soporte de una bombilla. Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación, cambio de destino del edificio, etc.) se llevará a

cabo previo estudio realizado por un especialista que certifique la idoneidad de la misma de acuerdo con la normativa vigente.

Referencia	Prohibición
Cuartos húmedos	No colocar en ningún cuarto húmedo (aseo, baño, etc.) un punto de luz que no sea de doble aislamiento dentro de la zona de protección.
Luminarias	Para evitar posibles incendios no se debe impedir la buena refrigeración de la luminaria mediante objetos que la tapen parcial o totalmente.
Lámparas incandescentes	No se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
Lámparas halógenas o de cuarzo-yodo	Aunque la lámpara esté fría, no se debe tocar con los dedos para no perjudicar la estructura de cuarzo de su ampolla, salvo que sea un formato de doble envoltura en el que existe una ampolla exterior de vidrio normal. En cualquier caso, no se debe colocar ningún objeto sobre la lámpara.
Lámparas fluorescentes y de descarga	En locales con uso continuado de personas no deberían utilizarse lámparas fluorescentes con un índice de rendimiento de color menor del 70 %.

3.4.3. Instrucciones de mantenimiento

Plan de mantenimiento de la instalación de iluminación

La finalidad de este plan de mantenimiento es garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI.

Para impedir que el sistema se degrade o pierda funcionalidad (desde el punto de vista de confort visual así como de ahorros de energía) son esenciales inspecciones periódicas y mantenimiento. Se aconseja hacer referencia al manual de mantenimiento del fabricante para el sistema.

Intervalos aconsejables de mantenimiento según las condiciones laborales:

Actividad o Área de tarea	Condiciones ambientales	Intervalo de mantenimiento
Recinto con ambientes estériles, Áreas hospitalarias, clínicas, Áreas de ordenadores, centrales	Muy limpio	3 años
Oficinas, escuelas y universidades, salas de hospitales	Limpio	3 años
Tiendas, laboratorios, almacenes, restaurantes, Área de montaje	Normal	2 años
Trabajos químicos, fundiciones, soldadura, pulimento, carpintería	Sucio	1 año

Reposición de lámparas y limpieza de luminarias:

Cuando las lámparas se cambien como consecuencia de su envejecimiento, deberán limpiarse también las luminarias. Antes de realizar cualquier operación de limpieza, se debe comprobar la desconexión previa del suministro eléctrico del circuito completo al que pertenezca, después se

procederá a limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie. Para la limpieza de luminarias de aluminio anodizado se utilizarán soluciones jabonosas no alcalinas.

Sistemas de regulación y control:

Cuando se proceda a la reposición masiva de lámparas, deberán efectuarse mediciones de iluminación y una recalibración de los detectores a fin de asegurar un funcionamiento apropiado del sistema de control. Dependiendo del tipo de sistema de control, los detectores de luz podrían necesitar algún cuidado adicional. Los detectores situados en el exterior deben ser comprobados periódicamente para estar seguros de que están libres de residuos y no sufren daños por la intemperie (corrosión, amarilleamiento, etc.).

3.5. Fontanería

3.5.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado se aplican a la instalación de suministro de agua.

3.5.2. Instrucciones de uso

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- a) Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.
- b) Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo. Para la nueva puesta en servicio, en instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

3.5.3. Instrucciones de mantenimiento

A continuación se detallan los aspectos mínimos que debe de recoger la revisión y la limpieza y desinfección de las instalaciones interiores de agua de consumo humano. Todas las operaciones que se describen serán realizadas por personal suficientemente cualificado, con todas las medidas de seguridad necesarias y avisando a los usuarios para evitar posibles accidentes.

Revisión

En la revisión de una instalación se comprobará su correcto funcionamiento y su buen estado de conservación y limpieza. La revisión general de funcionamiento de la instalación, incluyendo todos los elementos, se realizará una vez al año, reparando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Cuando se detecte presencia de suciedad, incrustaciones o sedimentos, se procederá a su limpieza. El agua de la instalación interior de consumo humano deberá cumplir en todo momento con los parámetros y criterios establecidos en la legislación de aguas de consumo humano.

Agua caliente sanitaria:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos acumuladores, y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

Mensualmente se realizará la purga de válvulas de drenaje de las tuberías y semanalmente la purga del fondo de los acumuladores. Asimismo, semanalmente se abrirán los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos.

El control de la temperatura se realizará diariamente en los depósitos finales de acumulación, en los que la temperatura no será inferior a 60° C y mensualmente en un número representativo de grifos y duchas (muestra rotatoria), incluyendo los más cercanos y los más alejados de los acumuladores, no debiendo ser inferior a 50° C. Al final del año se habrán comprobado todos los puntos finales de la instalación.

Como mínimo anualmente se realizará una determinación de legionella en muestras de puntos representativos de la instalación. En caso necesario se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la calidad del agua de la misma.

Agua fría de consumo humano:

La revisión del estado de conservación y limpieza de la instalación se realizará trimestralmente en los depósitos y mensualmente en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se hayan revisado todos los puntos terminales de la instalación.

La temperatura se comprobará mensualmente en el depósito, de forma que se mantenga lo más baja posible, procurando, donde las condiciones climatológicas lo permitan, una temperatura inferior a 20° C.

Cuando el agua fría de consumo humano proceda de un depósito, se comprobarán los niveles de cloro residual libre o combinado en un número representativo de los puntos terminales, y si no alcanzan los niveles mínimos (0,2 mg/l) se instalará una estación de cloración automática, dosificando sobre una recirculación del mismo, con un caudal del 20 % del volumen del depósito.

Limpieza y desinfección

Una desinfección no será efectiva si no va acompañada de una limpieza exhaustiva.

Las instalaciones de agua de consumo humano se limpiarán y desinfectarán como mínimo, una vez al año, cuando se pongan en marcha la instalación por primera vez, tras una parada superior a un mes, tras una reparación o modificación estructural, cuando una revisión general así lo aconseje y cuando así lo determine la autoridad sanitaria.

Para la realización de la limpieza y la desinfección se utilizarán sistemas de tratamiento y productos aptos para el agua de consumo humano.

Agua caliente sanitaria:

Procedimiento a seguir:

En el caso de la desinfección química con cloro: En el caso de la desinfección térmica:

1. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30° C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
2. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
3. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
4. Volver a llenar con agua y restablecer las condiciones de uso normales. Si es necesaria la recloración, ésta se realizará por medio de dosificadores automáticos.
 1. Vaciar el sistema y, si fuera necesario, limpiar a fondo las paredes de los depósitos acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
 2. Llenar el depósito acumulador y elevar la temperatura del agua hasta 70° C y mantener al menos 2 horas. Posteriormente abrir por sectores todos los grifos y duchas, durante 5 minutos, de forma secuencial. Confirmar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcance una temperatura de 60° C.
 3. Vaciar el depósito acumulador y volver a llenarlo para su funcionamiento habitual.

Agua fría de consumo humano:

Procedimiento a seguir para la desinfección química con cloro:

1. Clorar el depósito con 20-30 mg/l de cloro residual libre, a una temperatura no superior a 30° C y un pH de 7-8, haciendo llegar a todos los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 2 horas respectivamente. Como alternativa, se puede utilizar 4-5 mg/l en el depósito durante 12 horas.
2. Neutralizar la cantidad de cloro residual libre y vaciar.
3. Limpiar a fondo las paredes de los depósitos, eliminando incrustaciones y realizando las reparaciones necesarias y aclarando con agua limpia.
4. Finalmente, se procederá a la normalización de las condiciones de calidad del agua, llenando nuevamente la instalación, y si se utiliza cloro como desinfectante, se añadirá para su funcionamiento habitual (0,2-1 mg/l de cloro residual libre). Si es necesaria la recloración, ésta se hará por medio de dosificadores automáticos.

Elementos desmontables:

Los elementos desmontables, como grifos y duchas, se limpiarán a fondo con los medios adecuados que permitan la eliminación de incrustaciones y adherencias y se sumergirán en una solución que contenga 20 mg/l de cloro residual libre, durante 30 minutos, aclarando posteriormente con abundante agua fría; si por el tipo de material no es posible utilizar cloro, se deberá utilizar otro desinfectante.

Los elementos difíciles de desmontar o sumergir se cubrirán con un paño limpio impregnado en la misma solución durante el mismo tiempo.

Limpieza y desinfección en caso de brote de legionelosis

En caso de brote de legionelosis, se realizará una desinfección de choque de toda la red. Dicha desinfección de choque incluirá el sistema de distribución de agua caliente sanitaria. El procedimiento a seguir en el caso de la desinfección térmica será el siguiente:

1. Vaciar el sistema, y si fuera necesario limpiar a fondo las paredes de los depósitos limpiar acumuladores, realizar las reparaciones necesarias y aclarar con agua limpia.
2. Elevar la temperatura del agua caliente a 70° C o más en el acumulador durante al menos 4 horas. Posteriormente, abrir por sectores todos los grifos y duchas durante diez minutos de forma secuencial. Comprobar la temperatura para que en todos los puntos terminales de la red se alcancen 60° C.

Se debe proceder al tratamiento continuado del agua durante tres meses de forma que, en los puntos terminales de la red, se detecte de 1-2 mg/l de cloro residual libre para el agua fría.

La temperatura de servicio en dichos puntos para el agua caliente sanitaria se situará entre 55 y 60° C.

Estas actividades quedarán reflejadas en el registro de mantenimiento.

Posteriormente se continuará con las medidas de mantenimiento habituales.

3.6. Evacuación de residuos

3.6.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado se refieren a la recogida de los residuos ordinarios generados.

3.6.2. Instrucciones de uso

Las modificaciones (cambios del recorrido o de las condiciones de uso) necesitan el estudio y posterior realización de las obras bajo la dirección de un técnico competente.

No se verterá a la instalación sustancias tóxicas o contaminantes (detergentes no biodegradables, colorantes permanentes, ácidos abrasivos, etc.). Tampoco objetos que puedan causar atascos.

Los canalones, y las rejillas de cazoletas y sumideros estarán libres de obstáculos para el desagüe. Deben estar siempre limpios y libres de vegetación parásita.

No se manipulará, golpeará ni perforará las bajantes sin permiso expreso de la comunidad.

Se vigilará el nivel de agua de los sifones. Una ausencia prolongada, sobre todo en verano, podría provocar la evaporación del agua que obstaculiza la emanación de malos olores.

En el supuesto de algún pequeño atasco se dejará correr agua caliente, que disuelve las grasas. Añadiendo algún producto apropiado (ni ácidos, ni productos corrosivos) de los que existen en el mercado, se puede ablandar el tapón.

En caso de avería de algún elemento de esta instalación no se utilizará el aparato afectado hasta la reparación del deterioro.

3.6.3. Instrucciones de mantenimiento

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, así como se limpiarán los de terrazas.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

3.7. Telecomunicaciones

3.7.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este capítulo se aplican a las infraestructuras de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación.

3.7.2. Instrucciones de uso

No se debe manipular ni modificar la instalación de telefonía sin la intervención de un técnico competente.

Se evitará cualquier manipulación en la instalación de captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión.

No se debe ampliar el número de tomas ni cambiar su emplazamiento sin la asistencia de un técnico competente.

El acceso a los recintos de instalaciones de telecomunicaciones estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

3.7.3. Instrucciones de mantenimiento

Telefonía:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Alteraciones en la comunicación. - Roturas, deterioros, etc., en los elementos de la red.	
Cada año	Revisar: usuarios - Fijaciones, corrosión y ausencia de humedad en armarios de registro de enlace, principal y secundarios, y canalizaciones no empotradas.	- Ejecutar el tratamiento y las reparaciones detalladas por especialista.

Televisión:

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Alteraciones en la recepción de señal. - Roturas, deterioros, etc., en los elementos de la red.	
Cada año	Revisar: usuarios - La fijación del mástil y su estado de conservación ante la corrosión.	- Ejecutar el tratamiento y las reparaciones detalladas por especialista.

Cada 5 años	Comprobar: especialista - Estado de los cables coaxiales, equipos de captación y amplificación.	- Sustitución, en su caso.
-------------	--	----------------------------

Obligaciones y facultades de los operadores y de la propiedad

Los operadores de redes y servicios de telecomunicación garantizarán, hasta el punto de terminación de red, el secreto de las comunicaciones, la calidad del servicio que les fuere exigible y el mantenimiento de la infraestructura.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero, el propietario o los propietarios del inmueble serán los responsables del mantenimiento de la parte de infraestructura común comprendida entre el punto de terminación de red y el punto de acceso al usuario, así como de tomar las medidas necesarias para evitar el acceso no autorizado y la manipulación incorrecta de la infraestructura.

No obstante, los operadores y los usuarios podrán acordar voluntariamente la instalación en el punto de acceso al usuario, de un dispositivo que permita, en caso de avería, determinar el tramo de la red en el que dicha avería se produce.

Si fuera necesaria la instalación de equipos propiedad de los operadores para la introducción de las señales de telefonía o de telecomunicaciones de banda ancha en la infraestructura, aquéllos estarán obligados a sufragar todos los gastos que originen tanto la instalación y el mantenimiento de los equipos, como la operación de éstos y su retirada.

Empresas instaladoras de telecomunicación

Tendrán la consideración de empresas instaladoras de telecomunicación las personas físicas o entidades que realicen la instalación o el mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación y reúnan los requisitos especificados en la Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo.

Entre las obligaciones de cada empresa instaladora de telecomunicación estará:

- Realizar las operaciones de revisión y mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación que tengan encomendadas en la forma y plazos previstos
- Conservar, durante el período de garantía y mantenimiento concertados para la instalación, la documentación y manuales de instalación y mantenimiento de los equipos y materiales utilizados en la realización de las mismas, así como entregar al titular de la propiedad, o su representación legal, las pertinentes instrucciones de uso de las instalaciones realizadas

3.8. Instalaciones térmicas

3.8.1. Ámbito de aplicación.

Las siguientes instrucciones se aplican a las instalaciones térmicas destinadas a atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, durante su mantenimiento y uso. Se consideran instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción y refrigeración) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

3.8.2. Instrucciones de uso

Titulares y usuarios

El titular o usuario de las instalaciones térmicas es responsable del cumplimiento del RITE desde el momento en que se realiza su recepción provisional, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.1.c) de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, en lo que se refiere a su uso y mantenimiento, y sin que este mantenimiento pueda ser sustituido por la garantía.

Las instalaciones térmicas se utilizarán adecuadamente, de conformidad con las instrucciones de uso contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, absteniéndose de hacer un uso incompatible con el previsto.

Se pondrá en conocimiento del responsable de mantenimiento cualquier anomalía que se observe en el funcionamiento normal de las instalaciones térmicas.

Las instalaciones mantendrán sus características originales. Si son necesarias reformas, éstas deben ser efectuadas por empresas autorizadas para ello de acuerdo a lo prescrito por el RITE.

El titular de la instalación será responsable de que se realicen las siguientes acciones:

- a) encargar a una empresa mantenedora, la realización del mantenimiento de la instalación térmica;
- b) realizar las inspecciones obligatorias y conservar su correspondiente documentación;
- c) conservar la documentación de todas las actuaciones, ya sean de reparación o reforma realizadas en la instalación térmica, así como las relacionadas con el fin de la vida útil de la misma o sus equipos, consignándolas en el Libro del Edificio.

3.8.3. Instrucciones de seguridad

El objetivo de las instrucciones de seguridad es reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los

equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

3.8.4. Instrucciones de manejo y maniobra

Las instrucciones de manejo y maniobra sirven para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

3.8.5. Instrucciones de funcionamiento

El fin del programa de funcionamiento es dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético. En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos: a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación; b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos; c) programa de modificación del régimen de funcionamiento; d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos; e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

3.8.6. Instrucciones de mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento de las instalaciones sujetas al RITE se realizarán por empresas mantenedoras autorizadas.

Al hacerse cargo del mantenimiento, el titular de la instalación entregará al representante de la empresa mantenedora una copia del «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica, contenido en el Libro del Edificio.

La empresa mantenedora será responsable de que el mantenimiento de la instalación térmica sea realizado correctamente de acuerdo con las instrucciones del «Manual de Uso y Mantenimiento» y con las exigencias del RITE.

El «Manual de Uso y Mantenimiento» de la instalación térmica debe contener las instrucciones de seguridad y de manejo y maniobra de la instalación, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética.

Será obligación del mantenedor autorizado y del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de la

documentación contenida en el «Manual de Uso y Mantenimiento» a las características técnicas de la instalación.

Las instalaciones térmicas con potencia térmica nominal total instalada en generación de calor o frío mayor que 70 kW se mantendrán por una empresa mantenedora con la que el titular de la instalación térmica debe suscribir un contrato de mantenimiento, realizando su mantenimiento de acuerdo con las instrucciones contenidas en el «Manual de Uso y Mantenimiento».

El titular de la instalación podrá realizar con personal de su plantilla el mantenimiento de sus propias instalaciones térmicas siempre y cuando acredite poseer carné profesional en instalaciones térmicas de edificios, su actividad sea ejercida en el seno de una empresa mantenedora en instalaciones térmicas y sea autorizado por el órgano competente de la comunidad autónoma.

3.8.7. Registro de las operaciones de mantenimiento

Toda instalación térmica debe disponer de un registro en el que se recojan las operaciones de mantenimiento y las reparaciones que se produzcan en la instalación, y que formará parte del libro del edificio. El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección o cualquier otro requerimiento. Se deberá conservar durante un tiempo no inferior a cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento. La empresa mantenedora confeccionará el registro y será responsable de las anotaciones en el mismo.

Certificado de mantenimiento

Anualmente el mantenedor autorizado titular del carné profesional y el director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, suscribirán el certificado de mantenimiento, que será enviado, si así se determina, al órgano competente de la comunidad autónoma, quedando una copia del mismo en posesión del titular de la instalación. La validez del certificado de mantenimiento expedido será como máximo de un año.

Programa de mantenimiento preventivo

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas en la tabla 3.1 de la IT.3 del RITE. Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Programa de gestión energética

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor:

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores.

Medidas de generadores de calor y su periodicidad:

Medidas de generadores de calor	Periodicidad	
	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	3m	m
Temperatura ambiente del local o sala de máquinas		
Temperatura de los gases de combustión		
Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión		
Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos		
Tiro en la caja de humos de la caldera		

3m: Cada tres meses, la primera al inicio de la temporada

m: Una vez al mes

Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío:

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de frío en función de su potencia térmica nominal, midiendo y registrando los valores.

Medidas de generadores de frío y su periodicidad:

Medidas de generadores de frío	Periodicidad	
	70 kW < P ≤ 1000 kW	P > 1000 kW
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m	m
Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador		
Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua		
Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua		
Temperatura y presión de evaporación		
Temperatura y presión de condensación		
Potencia eléctrica absorbida		
Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima		
CEE o COP instantáneo		
Caudal de agua en el evaporador		
Caudal de agua en el condensador		

3m: Cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

m: Una vez al mes; la primera al inicio de la temporada

Asesoramiento energético:

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

3.9. Energía residual A. C. S.

Energía residual

3.9.1. Ámbito de aplicación

Las instrucciones de este apartado son aplicables a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

3.9.2. Instrucciones de uso

El usuario se pondrá en contacto con el servicio de mantenimiento ante la aparición de cualquier anomalía.

No se manipulará ningún elemento de la instalación.

3.9.3. Instrucciones de mantenimiento

Sin perjuicio de aquellas operaciones de mantenimiento derivadas de otras normativas, para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la fiabilidad y prolongar la duración de la misma, se definen dos escalones complementarios de actuación:

- a. Plan de vigilancia.
- b. Plan de mantenimiento preventivo.

a. Plan de vigilancia

El plan de vigilancia se refiere básicamente a las operaciones que permiten asegurar que los valores operacionales de la instalación sean correctos. Es un plan de observación simple de los parámetros funcionales principales, para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

b. Plan de mantenimiento

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad de la instalación.

No se incluyen los trabajos propios del mantenimiento del sistema auxiliar, que se ajustarán a lo indicado en el capítulo "Instalaciones térmicas".

El plan de mantenimiento debe realizarse por personal técnico competente que conozca la aerotermia y las instalaciones mecánicas en general. La instalación tendrá un libro de mantenimiento en el que se reflejen todas las operaciones realizadas así como el mantenimiento correctivo.

El mantenimiento ha de incluir todas las operaciones de mantenimiento y sustitución de elementos fungibles o desgastados por el uso, necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil. A continuación se desarrollan de forma detallada las operaciones de mantenimiento que deben realizarse en las instalaciones de energía por aerotermia para producción de agua caliente, la periodicidad mínima establecida (12 meses) y observaciones en relación con la prevención.

3.10. Otras instalaciones

Portero electrónico

3.10.1. Instrucciones de uso

Cualquier modificación de la instalación debe ser realizada por personal especializado. No se intentará cambiar el emplazamiento del telefonillo. Cuando no se esté usando el teléfono, se mantendrá correctamente colgado. No debe abrirse la puerta a visitantes que no se hayan identificado.

3.10.2. Instrucciones de mantenimiento

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuarios - Alteraciones en la recepción de la comunicación. - Roturas, deterioros, etc., en los elementos de la red.	
Cada año	Revisar: usuarios	- Ejecutar las sustituciones y reparaciones

	<ul style="list-style-type: none"> - Pulsadores y telefonillos. - La botonera de llamada instalada en el portal exterior. - La activación de la cerradura. 	detalladas, en su caso, por especialista.
--	---	---

4. EQUIPAMIENTO

4.1. Ámbito de aplicación.

Las instrucciones contenidas en este capítulo se aplican a al equipamiento de baños, cocinas y lavaderos, al equipamiento industrial, etc.

Aparatos sanitarios

4.2. Instrucciones de uso

Se evitará el derroche de agua en todos los aparatos. Se cerrará perfectamente los grifos después de su utilización. Se vigilará el funcionamiento de la cisterna del inodoro. No se utilizará el inodoro ni el bidé como apoyo para alcanzar partes altas. Se procurará no apoyar el peso del cuerpo sobre el lavabo.

Se procurará tener bien selladas las uniones entre aparatos, suelos y paredes. Para la limpieza de aparatos sanitarios y grifería se recomienda el empleo de agua y jabón. No se empleará productos abrasivos. No se manipulará aparatos eléctricos (máquinas de afeitarse, secadores de pelo, etc.) dentro de la bañera o bajo la ducha.

4.3. Instrucciones de mantenimiento

FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
Permanentemente	Vigilar: usuario - Deficiente funcionamiento del mecanismo de descarga de la cisterna del inodoro. - Roturas y desplazamientos en aparatos sanitarios.	
Cada año	Comprobar: usuario - Juntas de aparato con solerías, alicatados y encimeras. - Anclajes y fijaciones.	- Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por especialista.



SEVILLA, DICIEMBRE 2025

ARQUITECTO:

Fdo: JOSÉ FERNANDO MUÑOZ RUBIO

VI. PLANIMETRÍA



Situación del Local Comercial



Situación del Local Comercial en la parcela



Situación del Local Comercial en el plano de Catastro

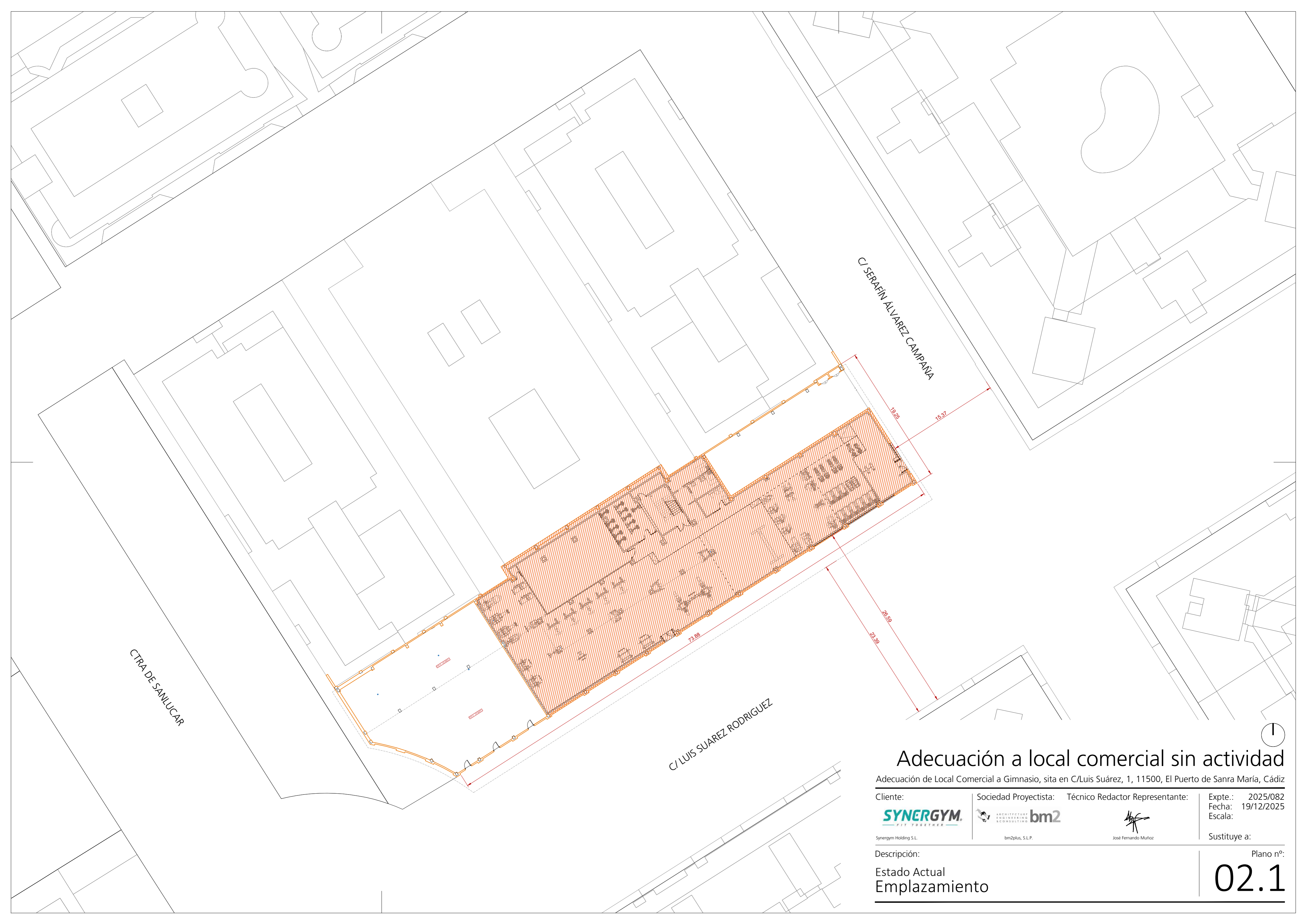
Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
SYNERGYM FIT TOGETHER	bm2 ARCHITECTURE ENGINEERING & CONSULTING		Fecha: 19/12/2025
Synergym Holding S.L.	bm2plus, S.L.P.	José Fernando Muñoz	Escala: S/E
Descripción:			Sustituye a:

Estado Actual
Situación

Plano nº:
01

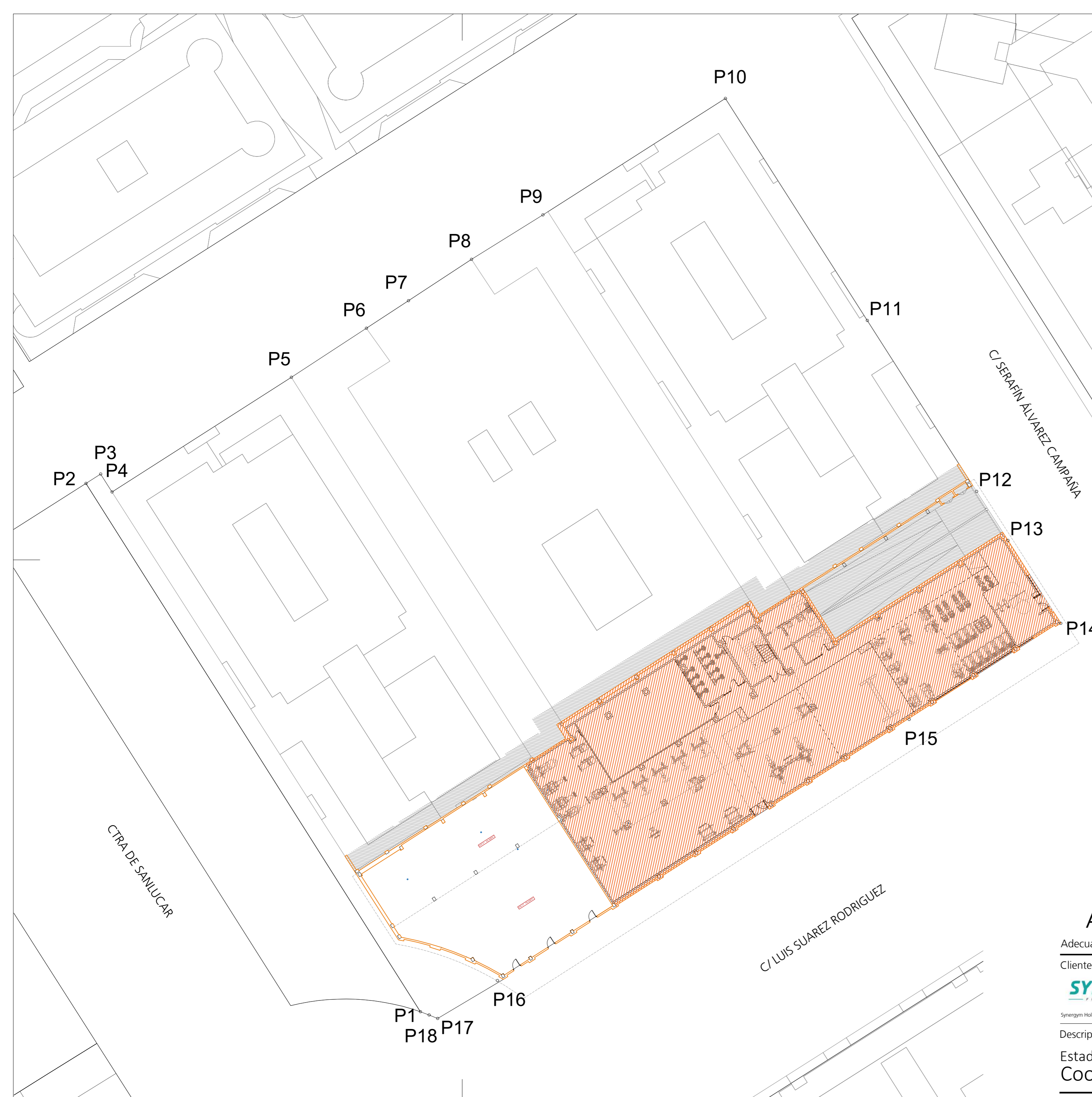


Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.:
SYNERGYM <small>FIT TOGETHER</small>	bm2 <small>ARCHITECTURE ENGINEERING & CONSULTING</small>		2025/082
Synergym Holding S.L.	bm2plus, S.L.P.	José Fernando Muñoz	Fecha: 19/12/2025
Descripción:			Escala:
Estado Actual Emplazamiento			Sustituye a:

Plano nº: **02.1**



CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	70.42	142°29'50"	747419.59	4054653.92
P2	P2 - P3	1.96	90°16'17"	747381.93	4054713.43
P3	P3 - P4	2.40	89°57'53"	747383.58	4054714.48
P4	P4 - P5	23.96	270°1'55"	747384.87	4054712.46
P5	P5 - P6	10.10	180°36'30"	747405.06	4054725.37
P6	P6 - P7	5.65	180°2'25"	747413.51	4054730.90
P7	P7 - P8	8.50	179°59'43"	747418.24	4054734.00
P8	P8 - P9	9.46	178°40'14"	747425.35	4054738.66
P9	P9 - P10	24.39	180°39'58"	747433.38	4054743.66
P10	P10 - P11	29.68	89°59'59"	747453.93	4054756.79
P11	P11 - P12	22.86	180°0'28"	747469.91	4054731.78
P12	P12 - P13	6.55	180°0'44"	747482.22	4054712.52
P13	P13 - P14	11.07	179°55'53"	747485.75	4054707.00
P14	P14 - P15	20.22	89°51'58"	747491.70	4054697.67
P15	P15 - P16	54.90	179°59'51"	747474.63	4054686.84
P16	P16 - P17	7.98	179°58'4"	747428.27	4054657.43
P17	P17 - P18	1.04	125°1'22"	747421.53	4054653.16
P18	P18 - P1	1.04	182°26'57"	747420.57	4054653.56

Area: 5893.74 m²
 Area: 0.58937 ha
 Perimetro: 312.18 ml

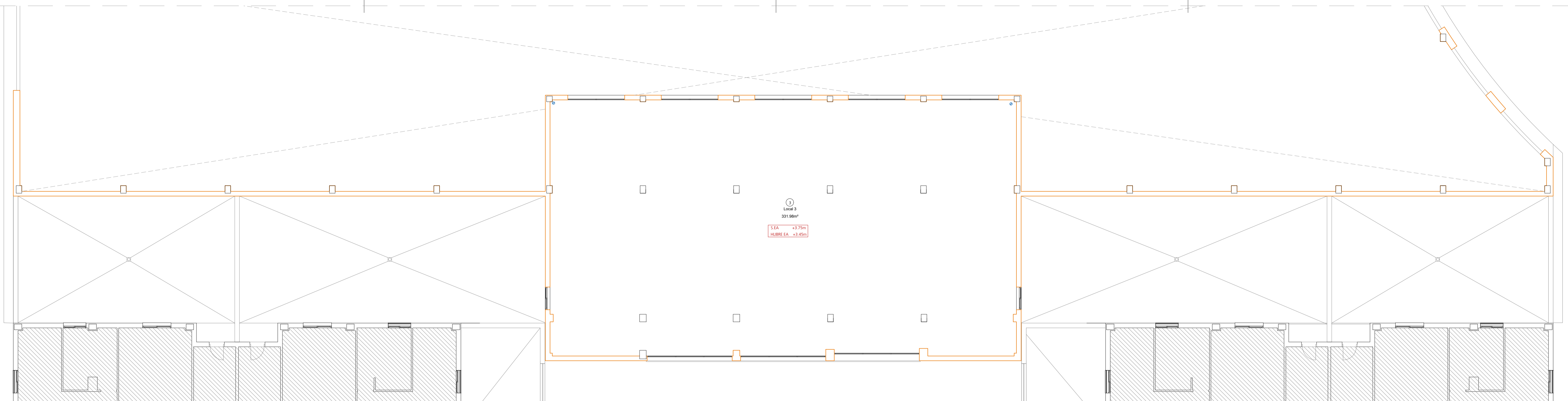
Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

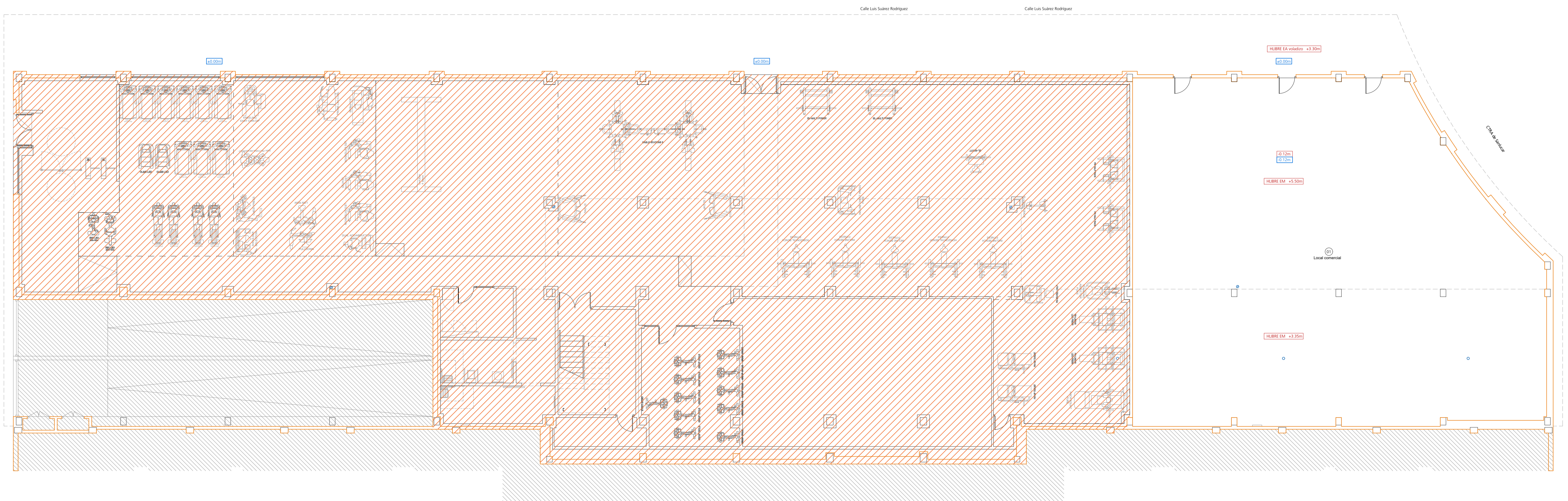
Cliente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.:
SYNERGYM <small>FIT TOGETHER</small>	bm2 <small>ARCHITECTURE ENGINEERING & CONSULTING</small>		2025/082
Synergym Holding S.L.	bm2plus, S.L.P.	José Fernando Muñoz	Fecha: 19/12/2025
			Escala:
			Sustituye a:

Descripción: Estado Actual
 Coordenadas Georreferenciadas

Plano nº: **02.2**



Planta +3.75



Planta baja

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	360.93 m²
SUPERFICIE ÚTIL LOCAL	360.93m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL LOCAL	379.11m²

Adecuación a local comercial sin actividad

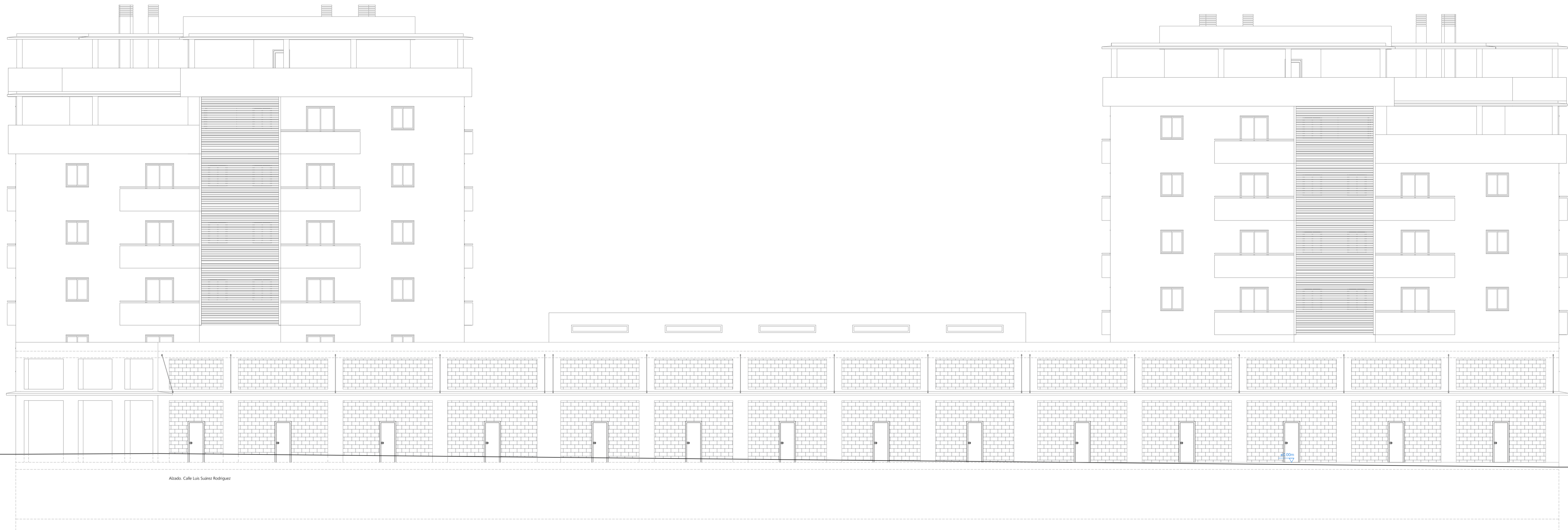
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente: Synergym Holding S.L. Sociedad Proyectista: Synergym Holding S.L. Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz Expte.: 2025/082 Fecha: 19/12/2025 Escala: 1:100 Sustituye a:

Descripción: Estado actual Distribución. Planta baja y primera

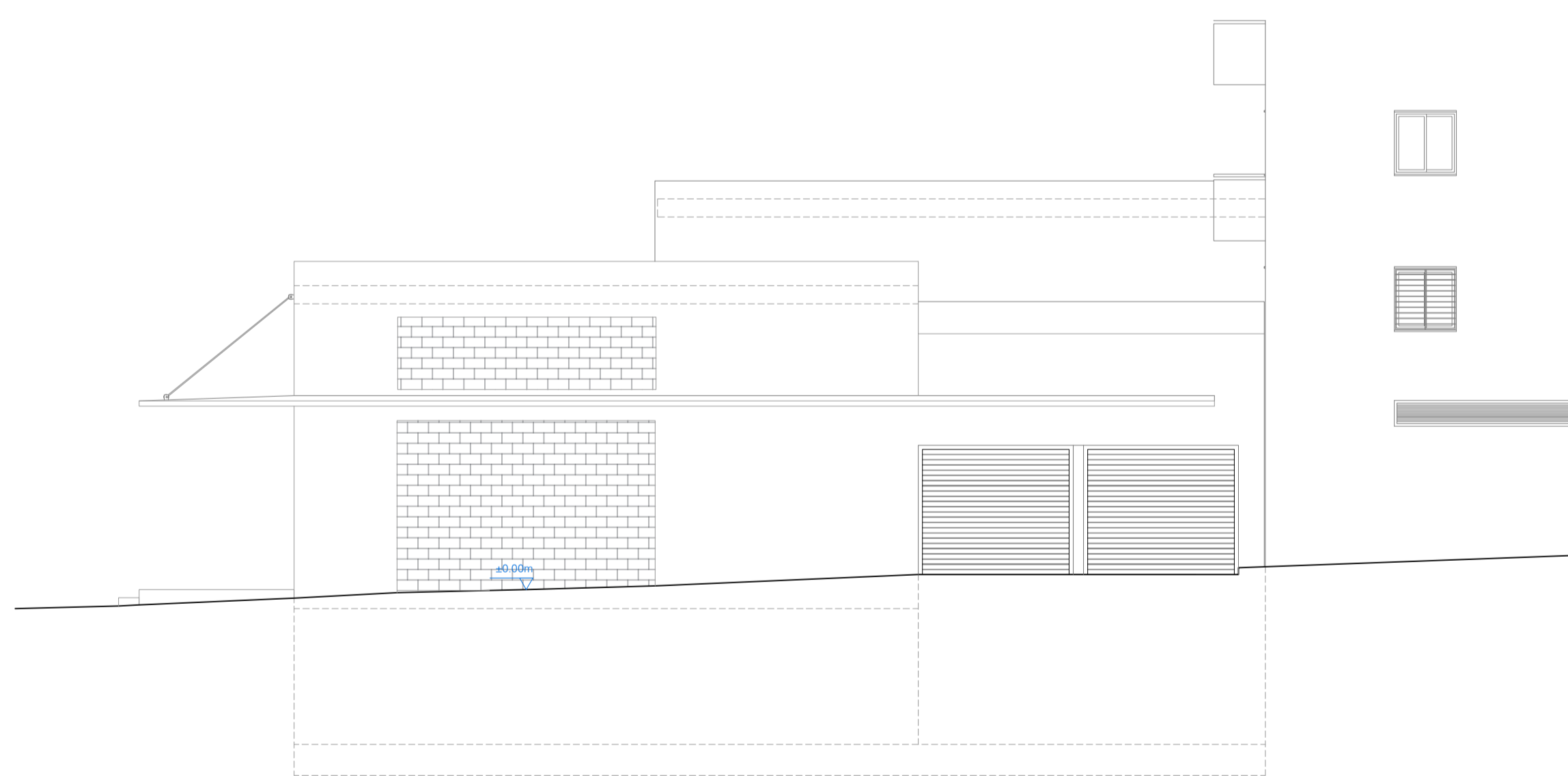
Plano nº:

03.1

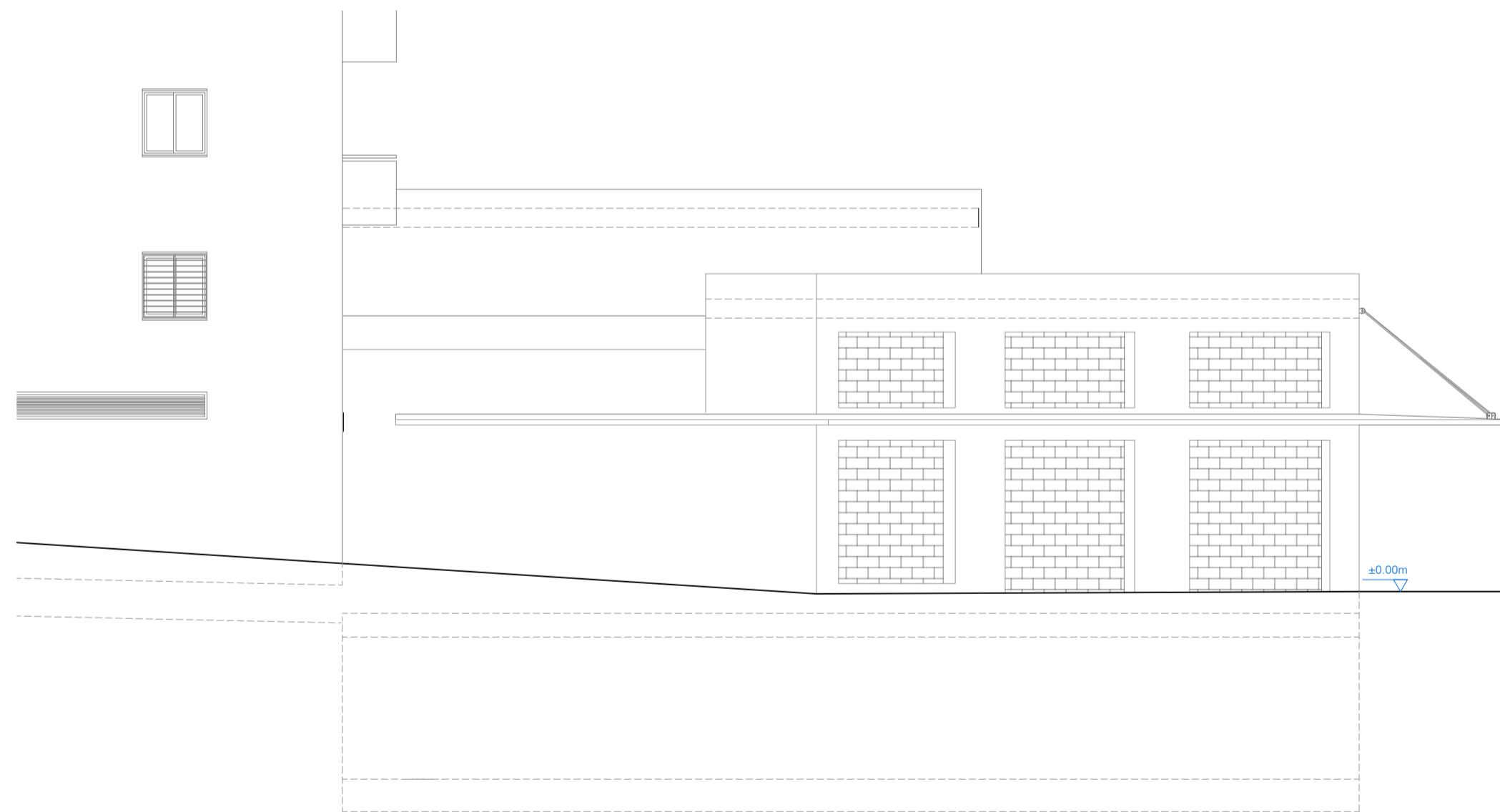


Alzado: Calle Luis Suárez Rodríguez

Alzado: Calle Luis Suárez Rodríguez



Alzado: Calle Serafín Álvarez Campaña



Alzado: Carretera de Sanlúcar

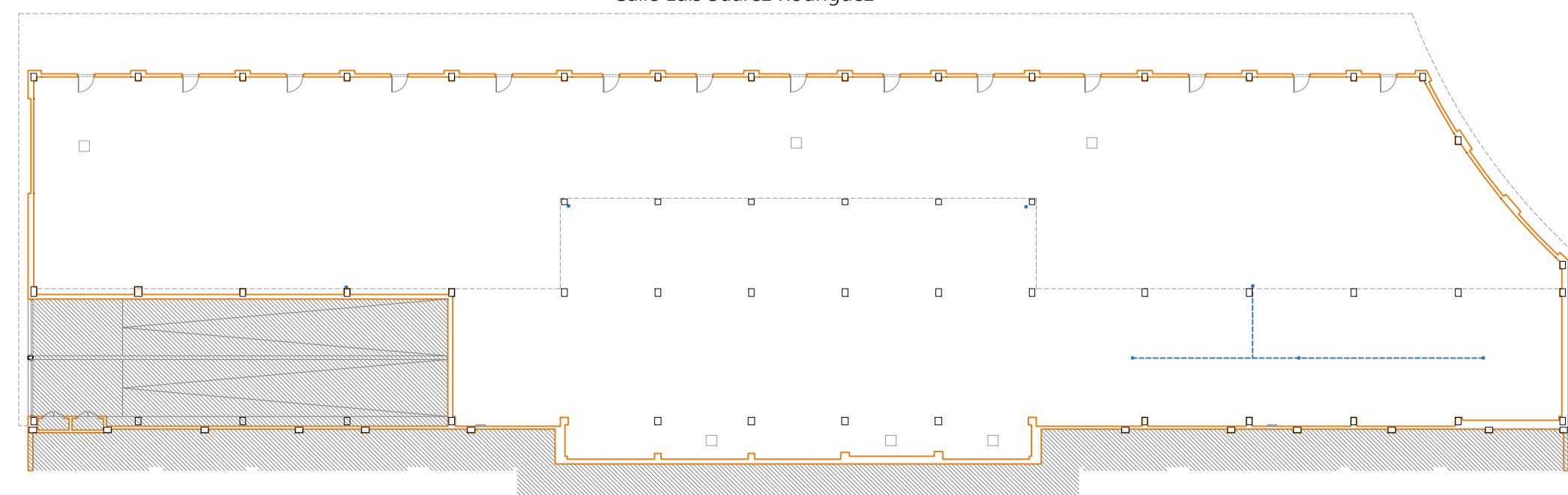
Calle Luis Suárez Rodríguez

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	969,20 m²
Local 2	360,93 m²
SUPERFICIE ÚTIL PLANTA PRIM.	1330,13 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIM.	1018,42 m²

PLANTA PRIMERA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 3	331,98 m²
SUPERFICIE ÚTIL PLANTA PRIMERA	331,98 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA	354,02 m²

SUPERFICIES TOTALES	
Estancia	Sup. (m²)
Superficie útil PLANTA BAJA	1330,13 m²
Superficie útil PLANTA PRIMERA	331,98 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1662,11 m²
Superficie construida PLANTA BAJA	1018,42 m²
Superficie construida PLANTA PRIMERA	354,02 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1372,44 m²

Calle Serafín Álvarez Campaña



Carretera de Sanlúcar

Adecuación de zona del local sin uso previsto

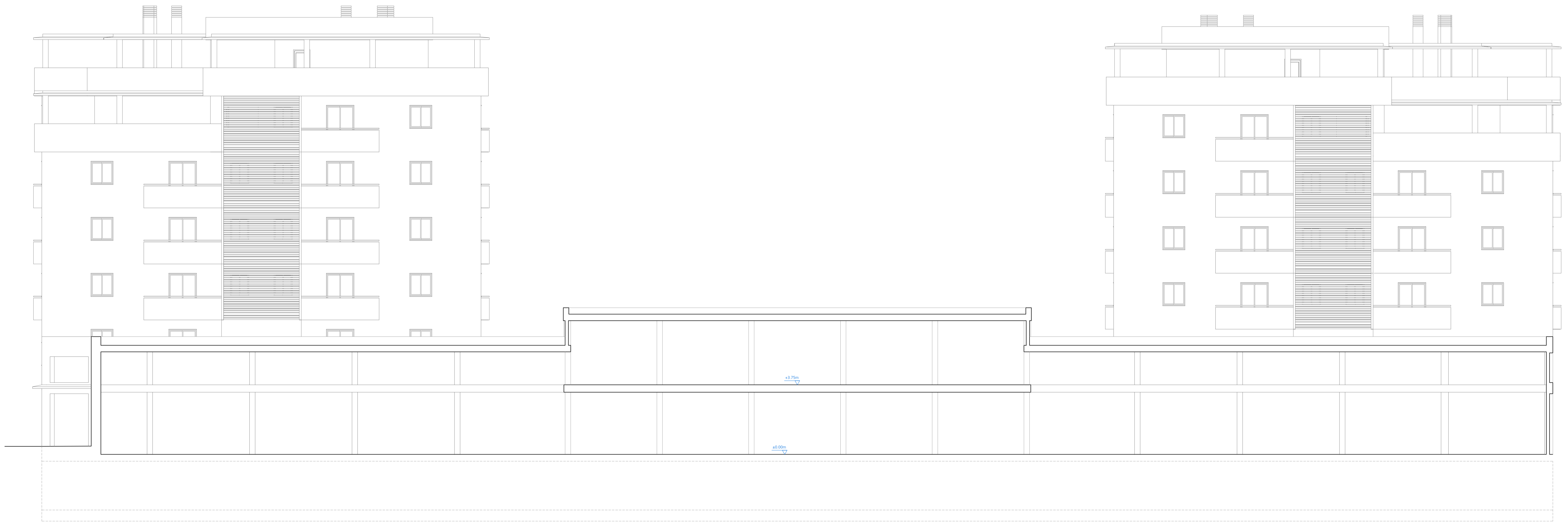
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente: Synergym Holding S.L. Sociedad Proyectista: bmq2plus, S.L.P. Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz Expte.: 2025/082 Fecha: 10/11/2025 Escala: 1:100 Sustituye a:

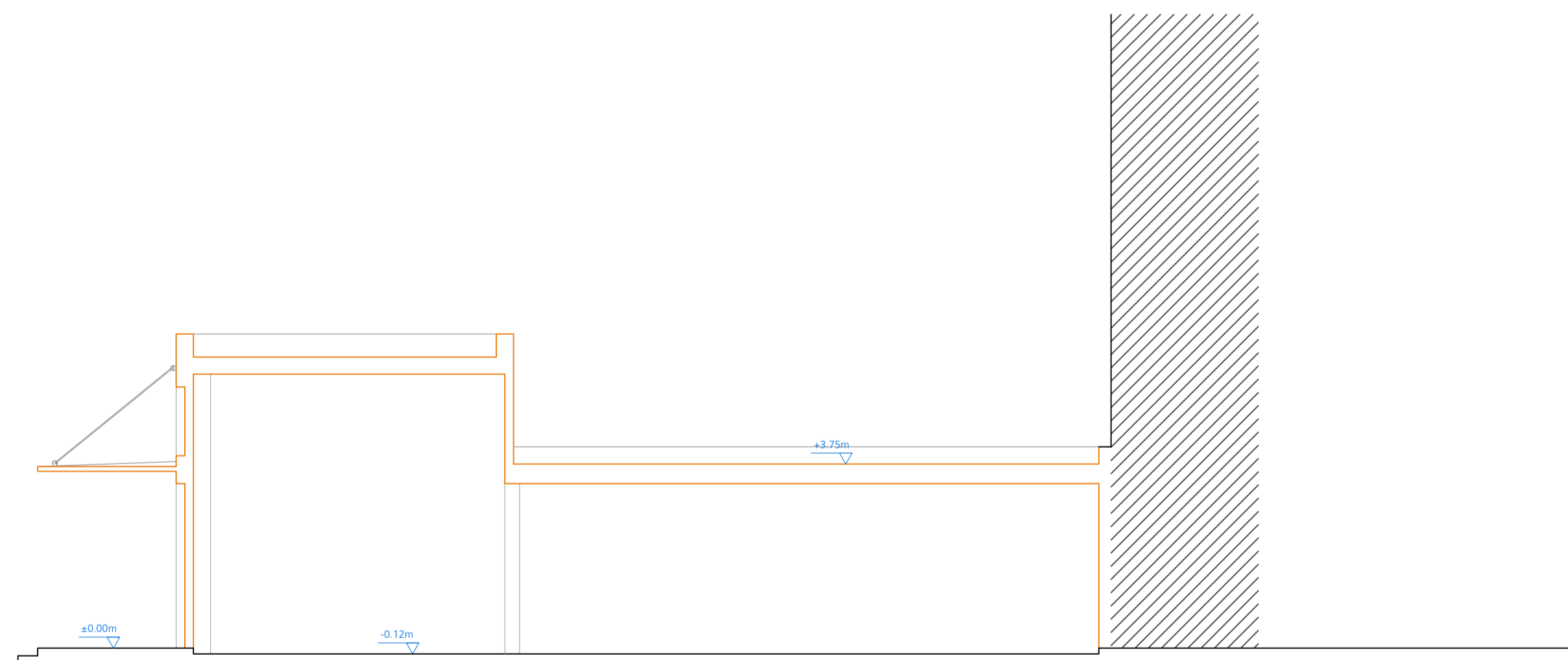
Descripción: Estado actual

Distribución. Alzados

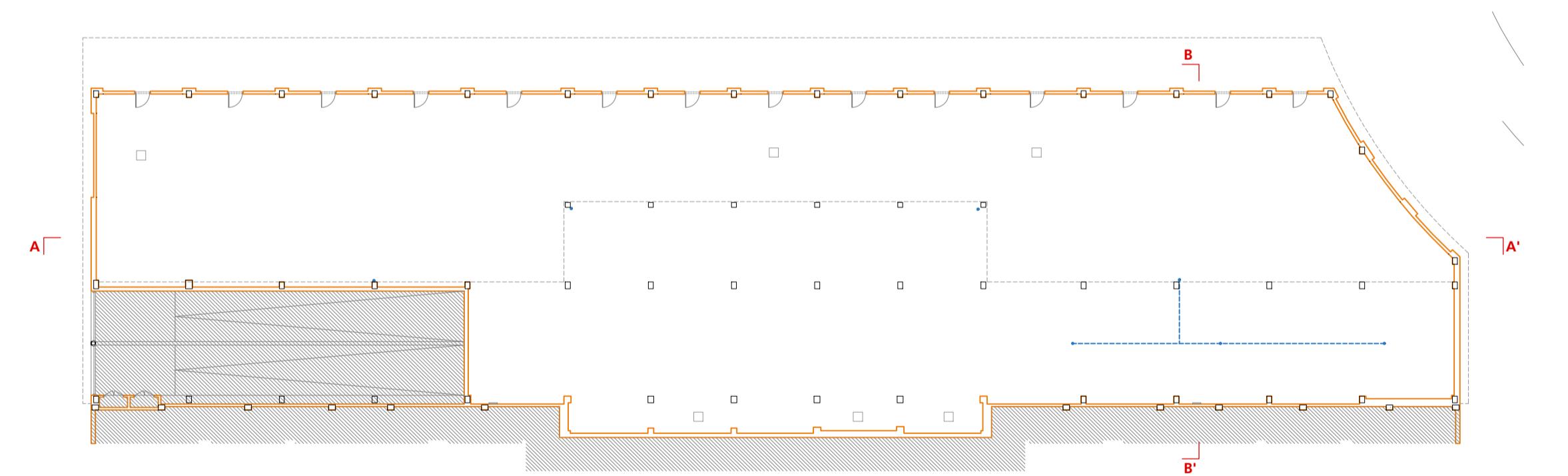
Plano nº: 03.2



Sección A-A'



Sección B-B'



PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	969.20 m²
Local 2	360.93 m²
SUPERFICIE ÚTIL PLANTA PRIM.	1330.13 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIM.	1018.42m²

PLANTA PRIMERA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 3	331.98m²
SUPERFICIE ÚTIL PLANTA PRIMERA	331.98 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA PRIMERA	354.02m²

SUPERFICIES TOTALES	
Estancia	Sup. (m²)
Superficie útil PLANTA BAJA	1330.13m²
Superficie útil PLANTA PRIMERA	331.98m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	1662.11 m²
Superficie construida PLANTA BAJA	1018.42m²
Superficie construida PLANTA PRIMERA	354.02m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1372.44m²

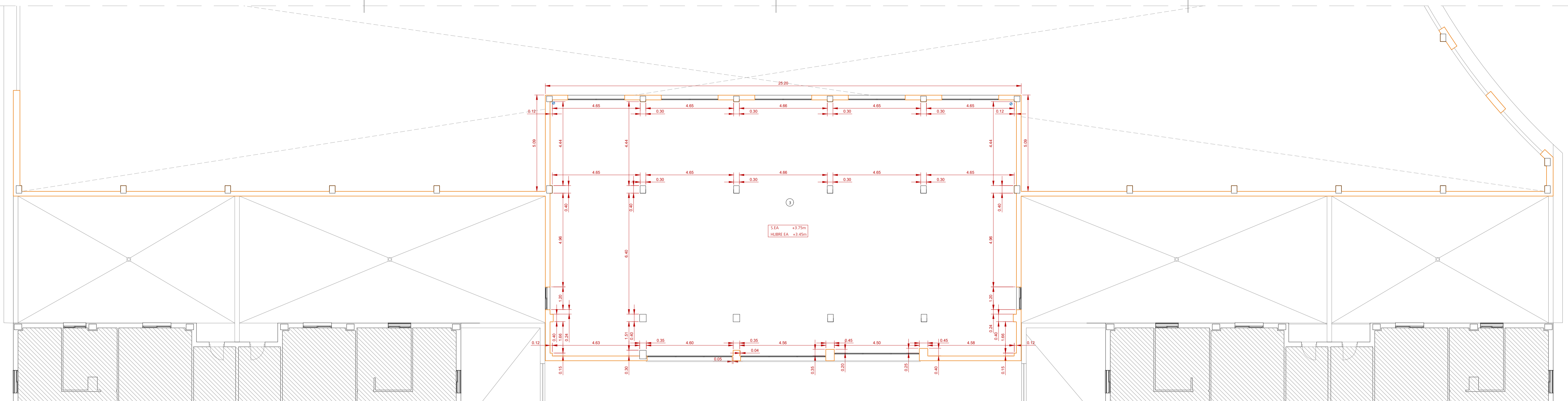
Adecuación de zona del local sin uso previsto

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

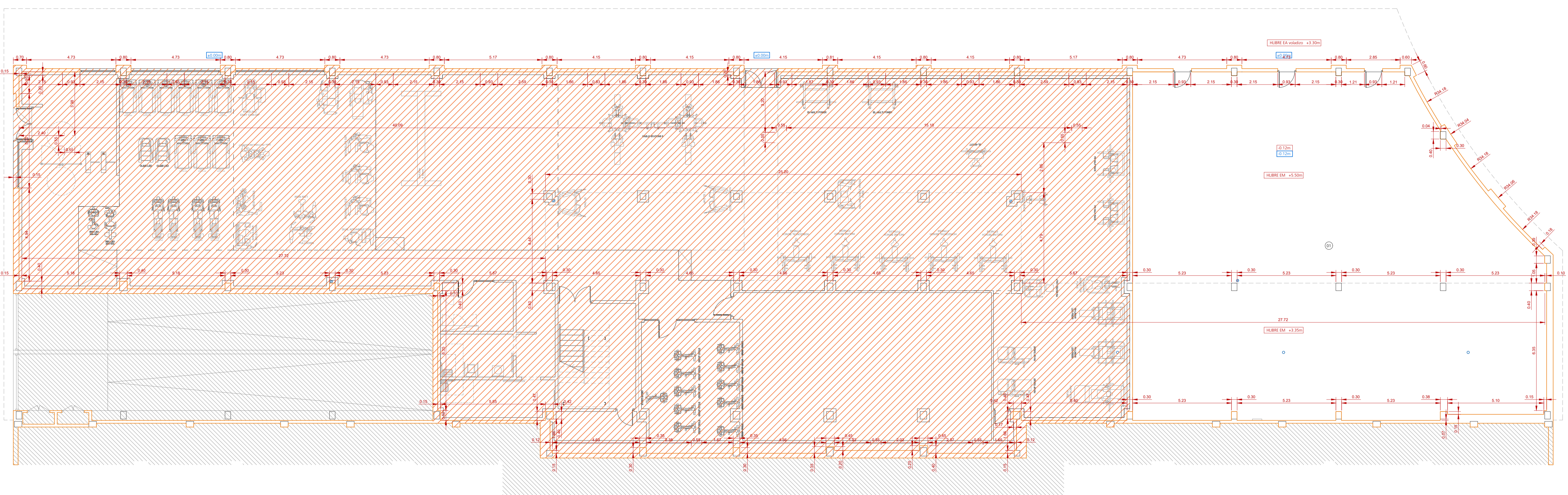
Cliente: Synergym Holding S.L.
 Sociedad Proyectista: Synergym Holding S.L.P.
 Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz
 Expte.: 2025/082
 Fecha: 10/11/2025
 Escala: 1:100

Descripción: Estado actual
 Distribución. Secciones
 Plano n°:

03.3



Planta primera



Planta baja

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m ²)
Local 1	360.93 m ²
SUPERFICIE ÚTIL LOCAL	360.93 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL LOCAL	379.11 m ²

Adecuación a local comercial sin actividad

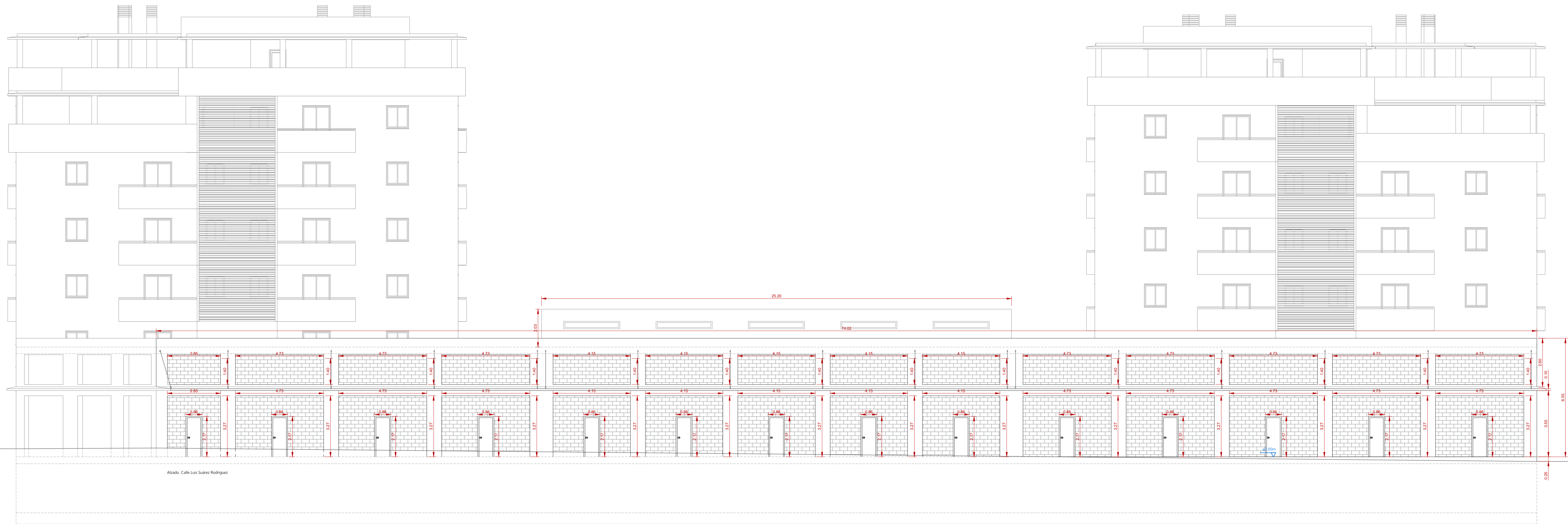
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente: Synergym Holding S.L.
 Sociedad Proyectista: Synergym Holding S.L.
 Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz
 Expte.: 2025/082
 Fecha: 19/12/2025
 Escala: 1:100

Descripción: Estado actual
 Distribución acotada. Planta baja y primera
 Sustituye a:

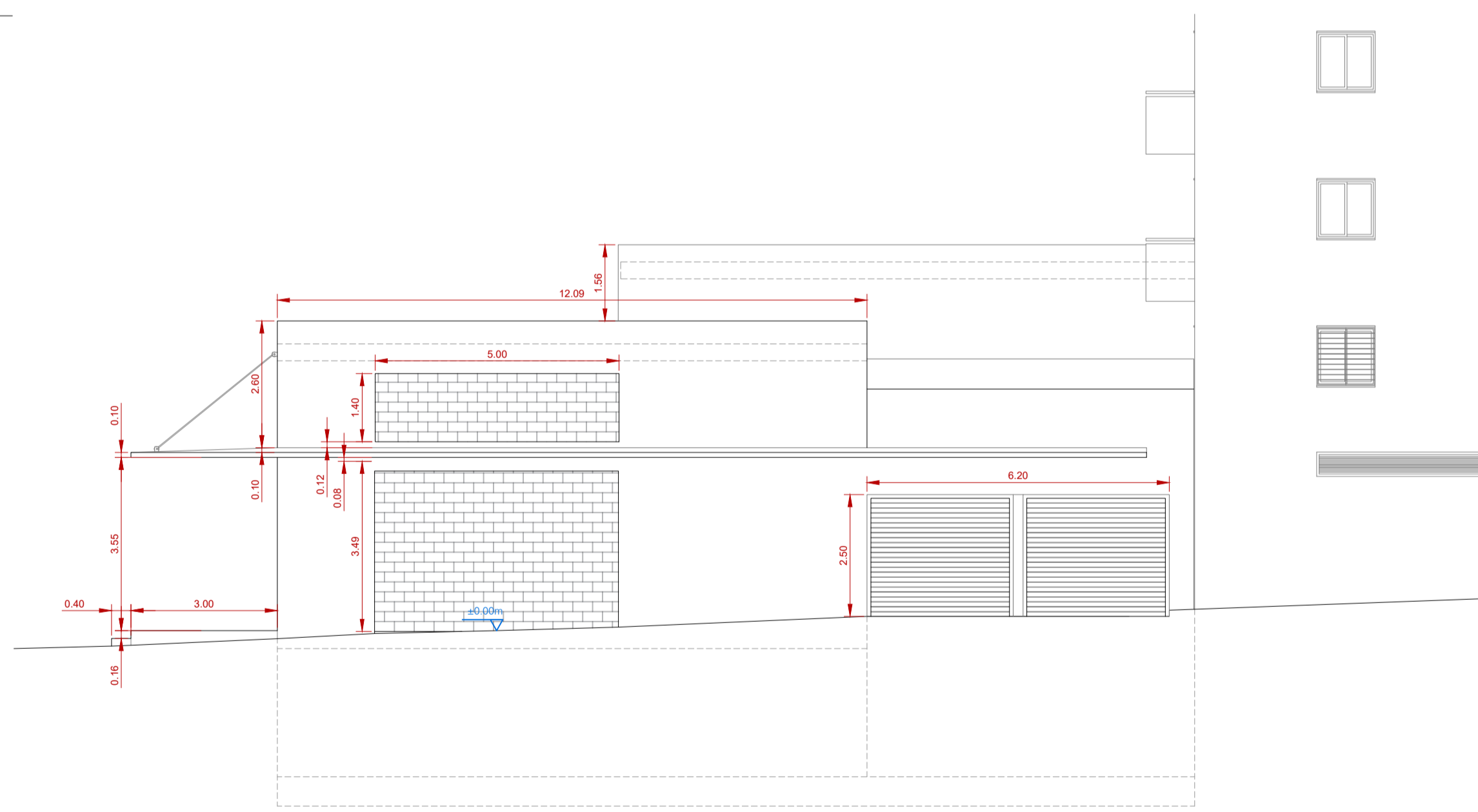
Plano n°:

04.1

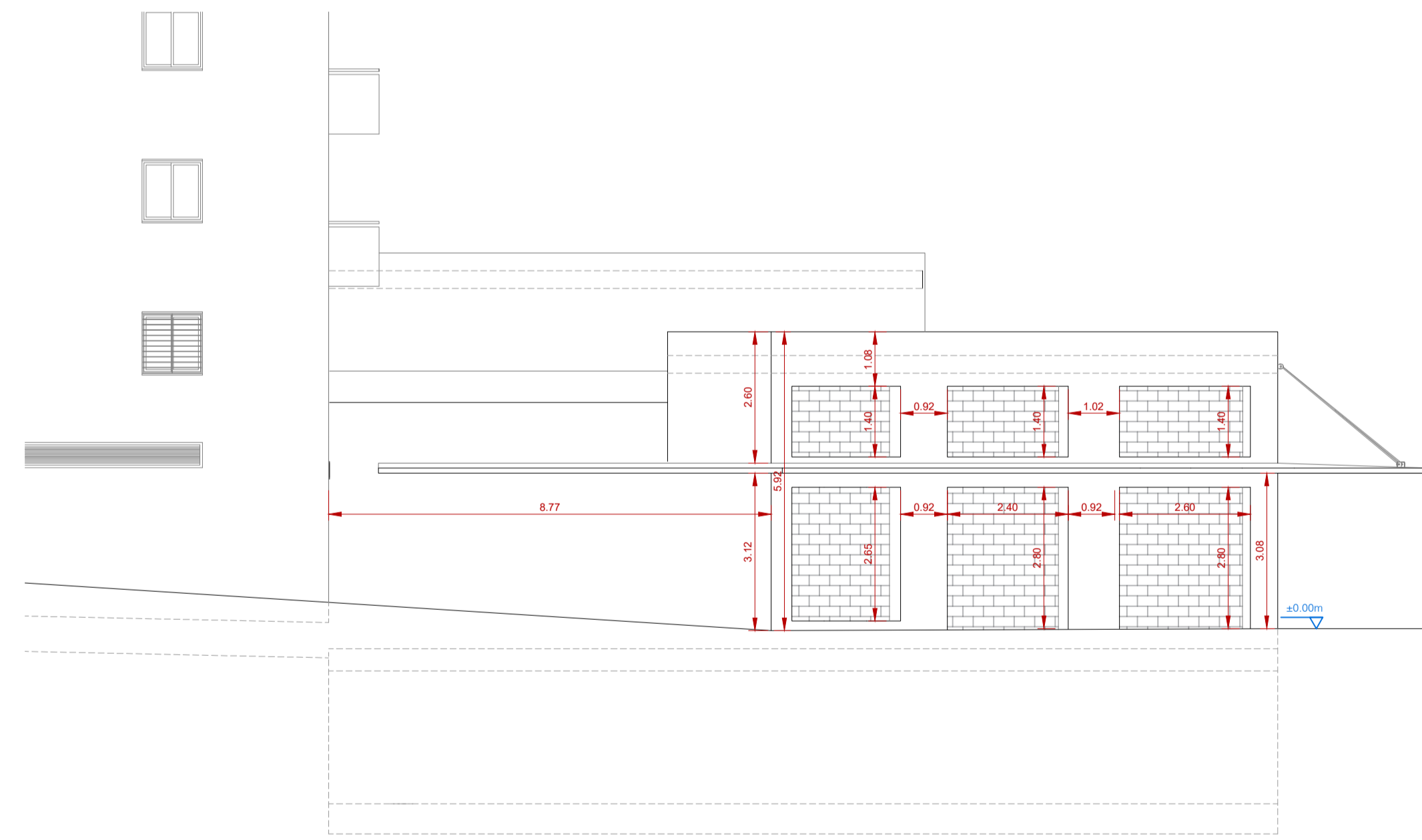


Alzado: Calle Luis Suárez Rodríguez

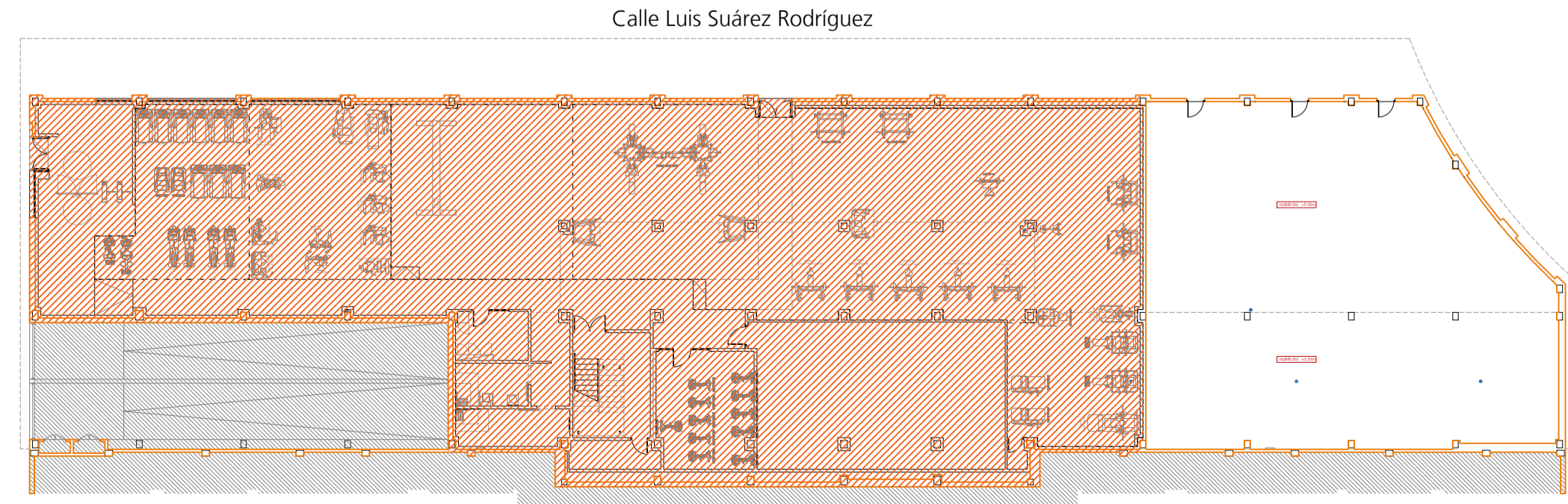
Alzado: Calle Luis Suárez Rodríguez



Alzado: Calle Serafín Álvarez Campaña



Alzado: Carretera de Sanlúcar



Calle Serafín Álvarez Campaña

Carretera Sanlúcar

PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m ²)
Local 1	360.93 m ²
SUPERFICIE ÚTIL LOCAL	360.93 m ²
SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL LOCAL	379.11 m ²

Adecuación a local comercial sin actividad

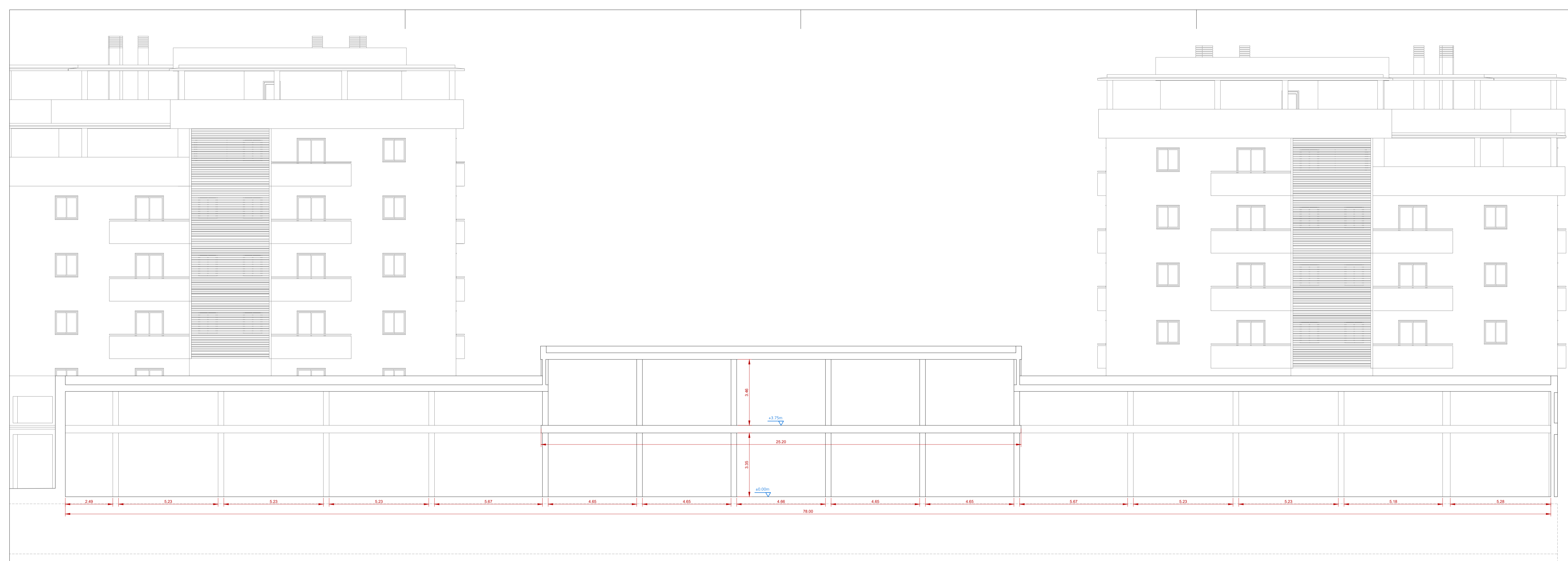
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente: Synergym Holding S.L. Sociedad Proyectista: Synergym Holding S.L. Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz Expte.: 2025/082 Fecha: 19/12/2025 Escala: 1:100

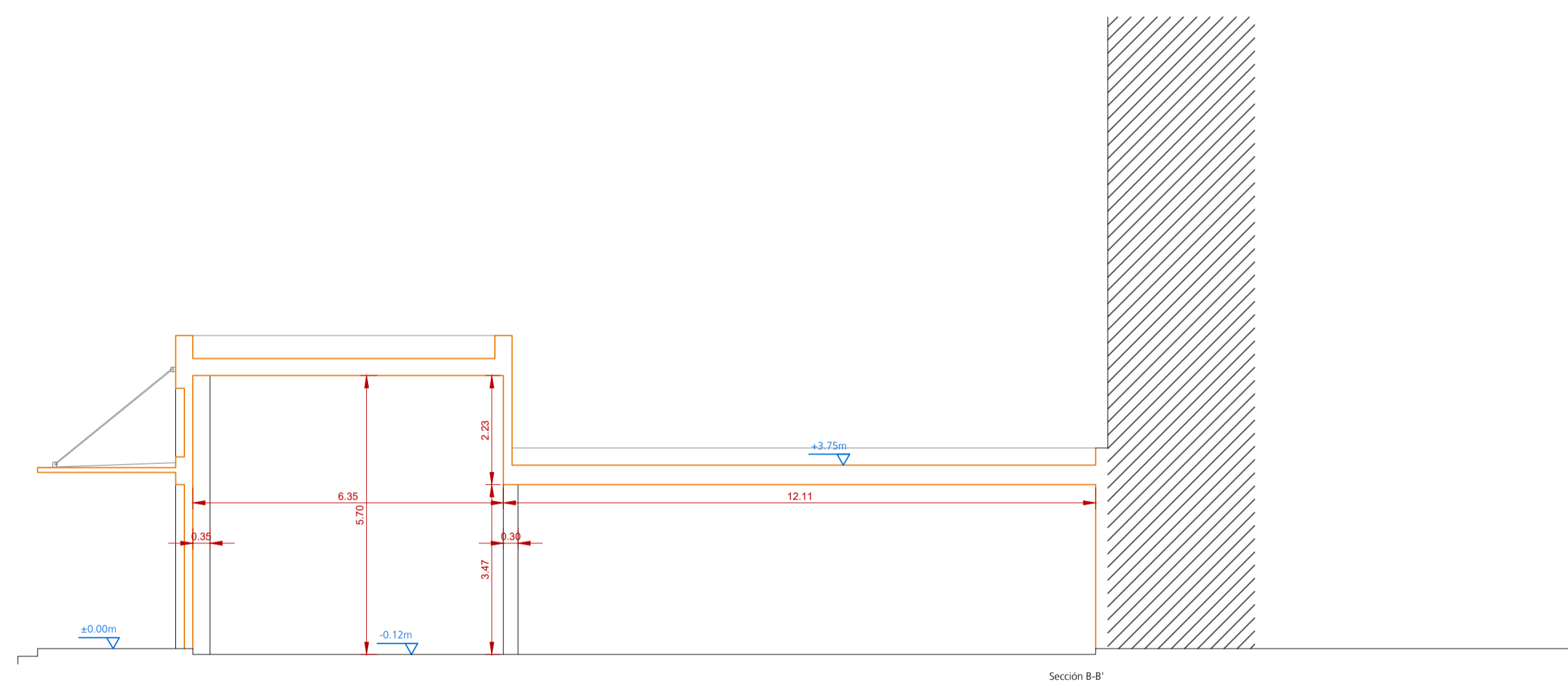
Descripción: Estado actual Distribución acotada. Alzados

Plano n°:

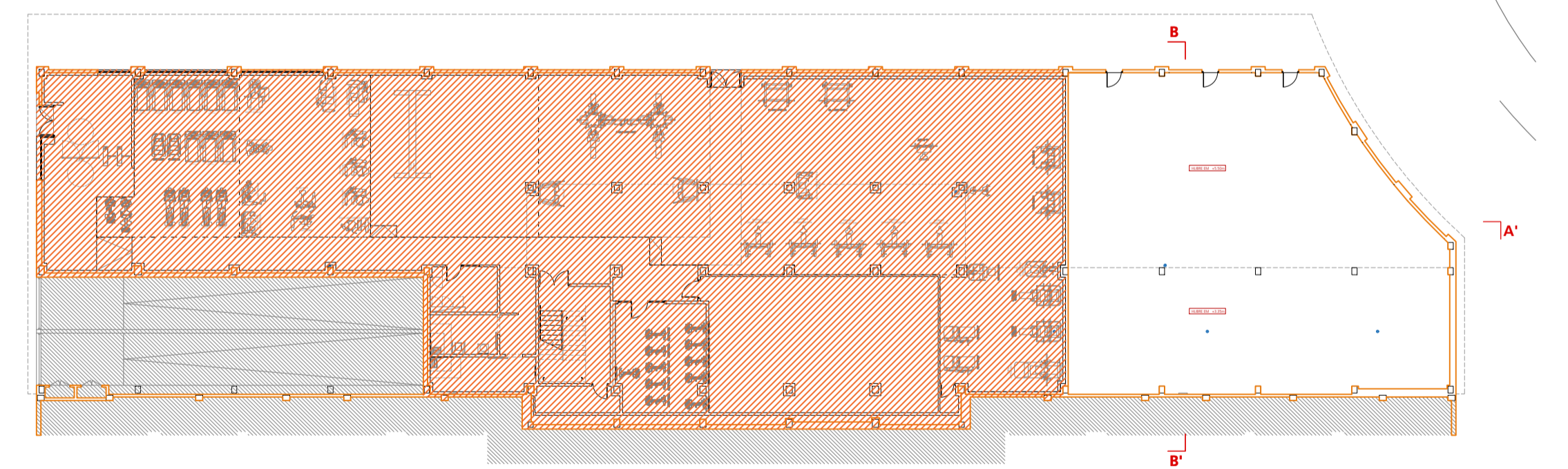
04.2



Sección A-A'



Sección B-B''



PLANTA BAJA LOCAL	
Estancia	Sup. (m²)
Local 1	360.93 m²
SUPERFICIE ÚTIL LOCAL	360.93m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA DEL LOCAL	379.11m²

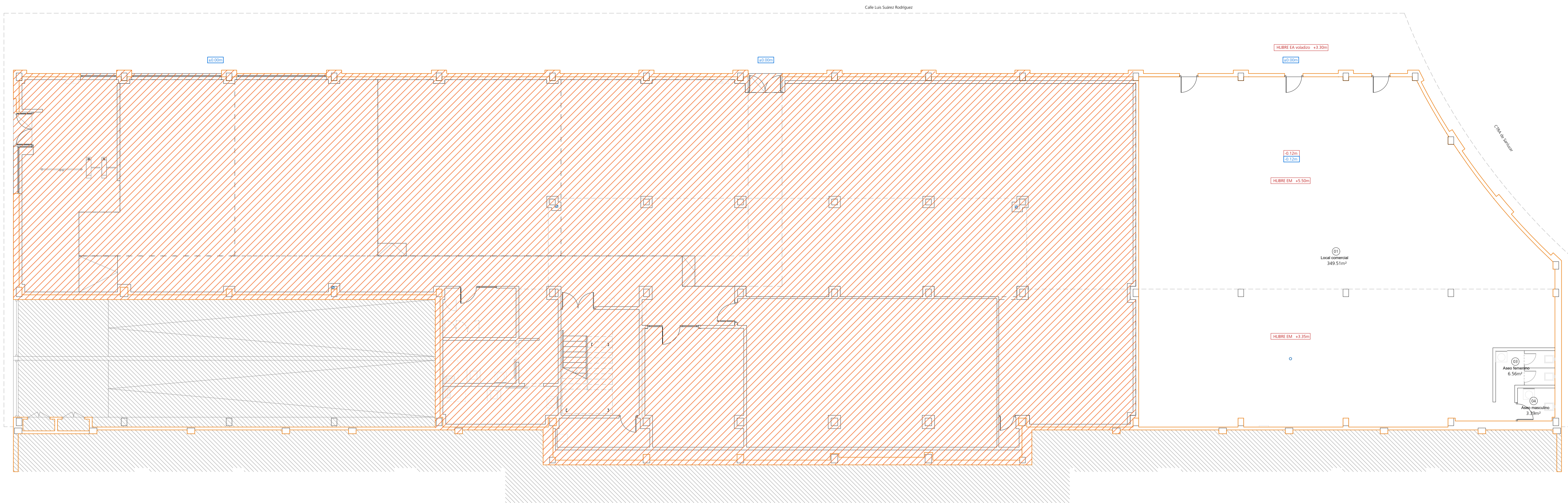
Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente: Synergym Holding S.L. Sociedad Proyectista: **bm2** Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz Expte.: 2025/082
 Fecha: 19/12/2025 Escala: 1:100

Descripción: Estado actual Distribución acotada. Secciones Plano nº: 04.3

04.3



SUPERFICIE TOTAL	
Estancia	Sup. (m²)
01. Local comercial	349.51m²
02. Aseo femenino	6.56m²
03. Aseo masculino	3.39m²
SUPERFICIE ÚTIL	359.46 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	379.11m²

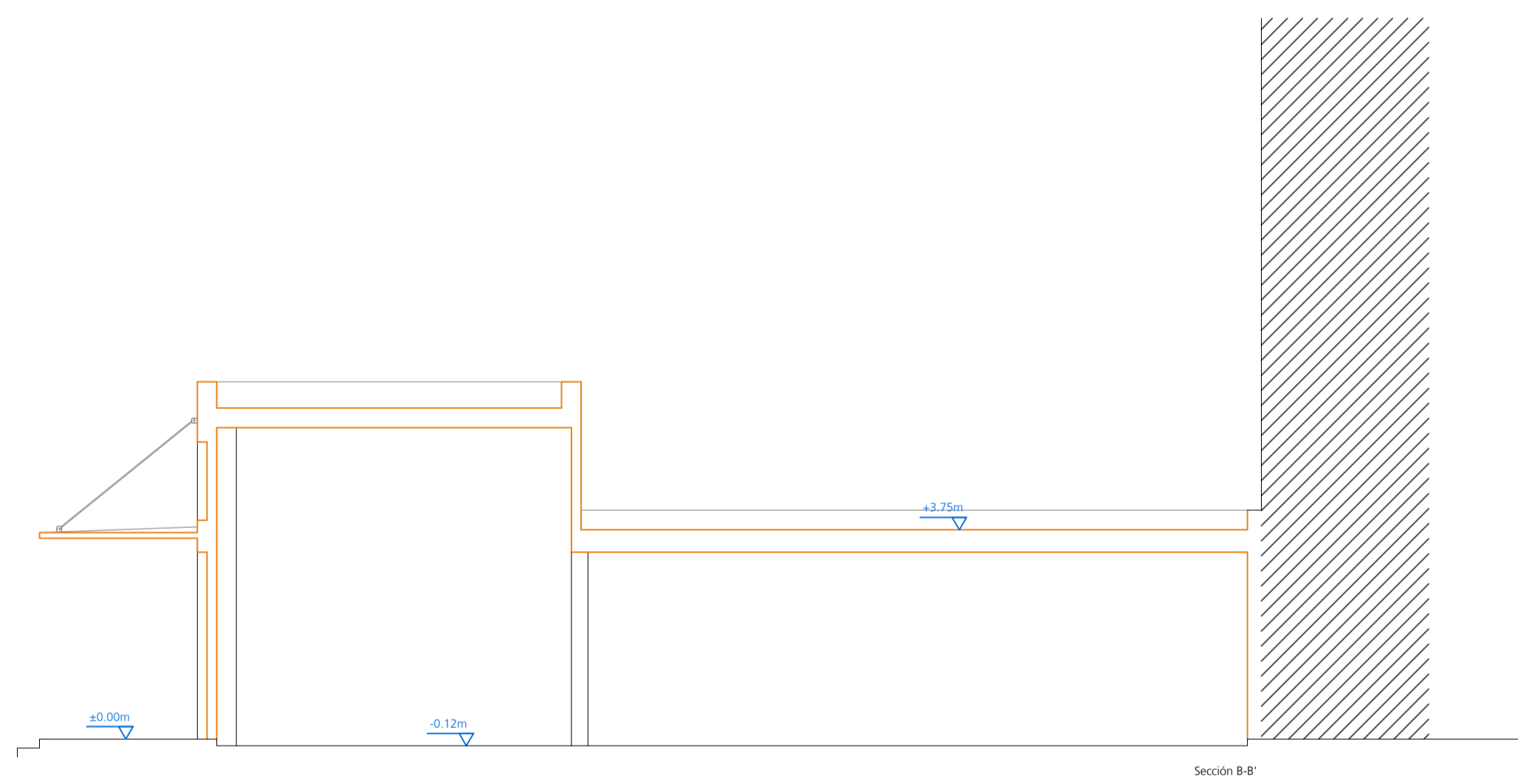
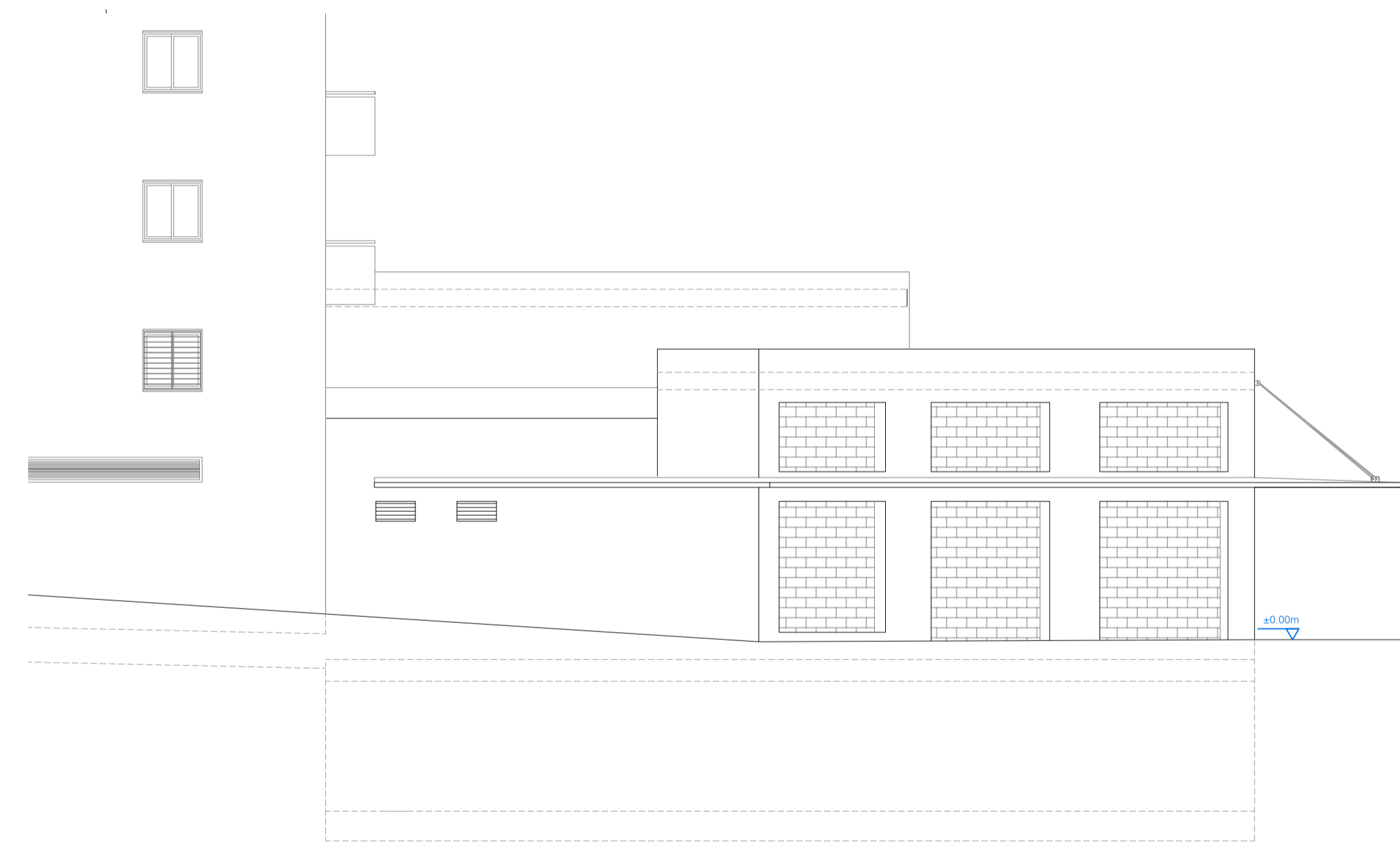
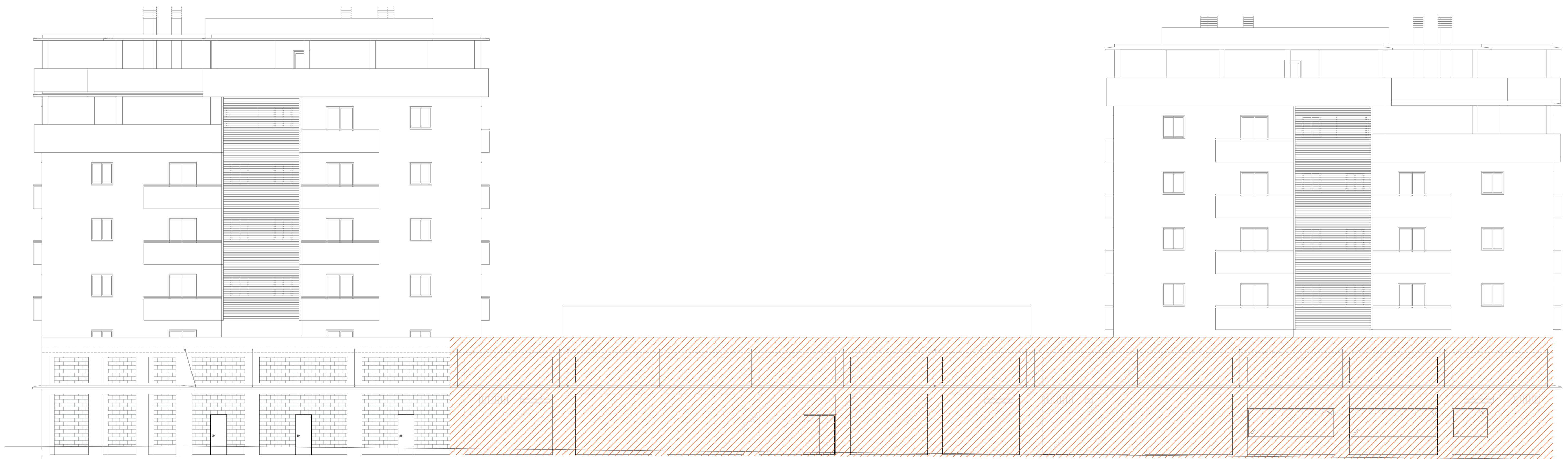
Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

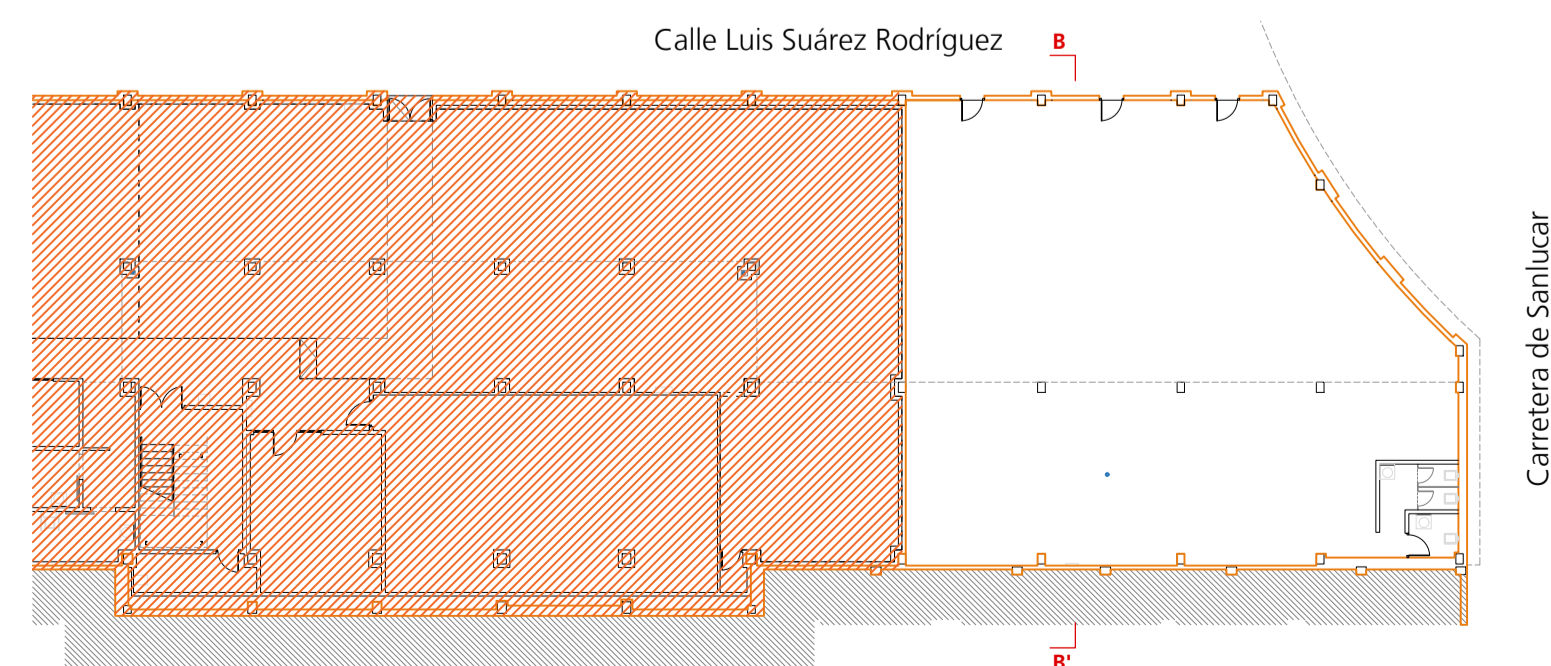
Cliente: Synergym Holding S.L.
 Sociedad Proyectista: **bm2**
 Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz
 Expte.: 2025/082
 Fecha: 19/12/2025
 Escala: 1:100

Descripción: Estado Modificado
 Distribución. Planta
 Plano nº:

05.1



SUPERFICIE TOTAL	
Estancia	Sup. Útil (m²)
01. Local comercial	349.51m²
02. Aseo femenino	6.56m²
03. Aseo masculino	3.39m²
SUPERFICIE ÚTIL	359.46 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	379.11m²

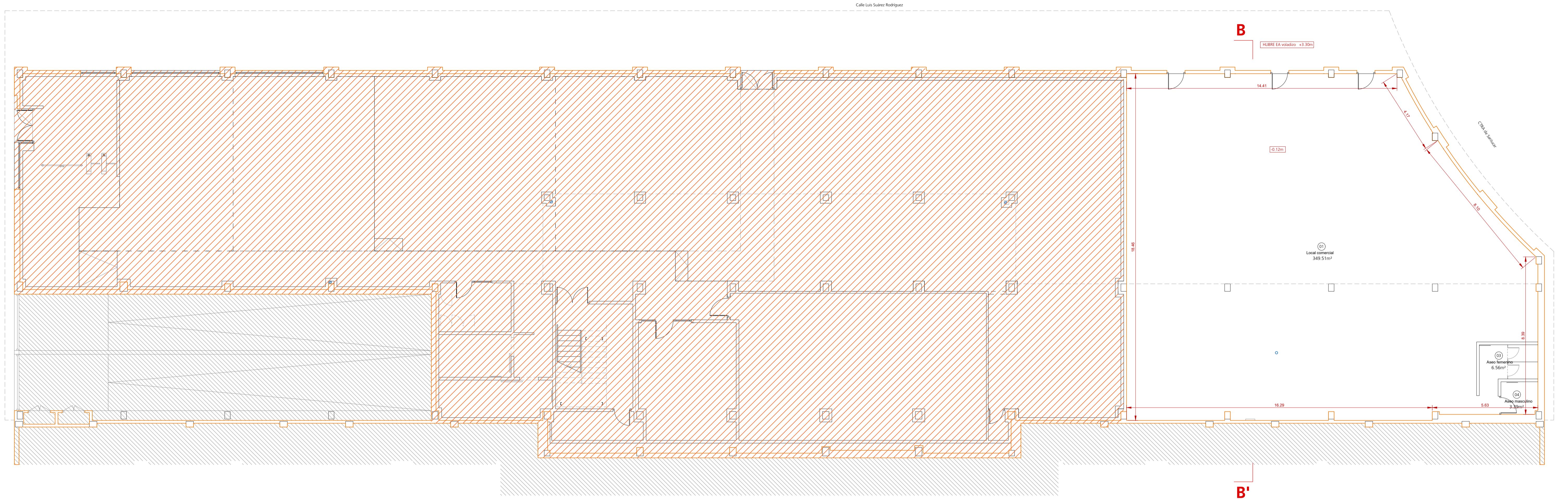


Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente: Synergym Holding S.L. Sociedad Proyectista: bm2 Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz Expte.: 2025/082 Fecha: 19/12/2025 Escala: 1:100 Sustituye a:

Descripción: Estado Modificado Distribución. Alzados y secciones Plano nº: 05.2



SUPERFICIE TOTAL	
Estancia	Sup. Util (m²)
01 Local comercial	349.51m²
02 Aseo femenino	6.56m²
03 Aseo masculino	3.39m²
SUPERFICIE UTIL	359.46 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	379.11 m²

Planta baja

Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
			Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100
			Sustituye a:

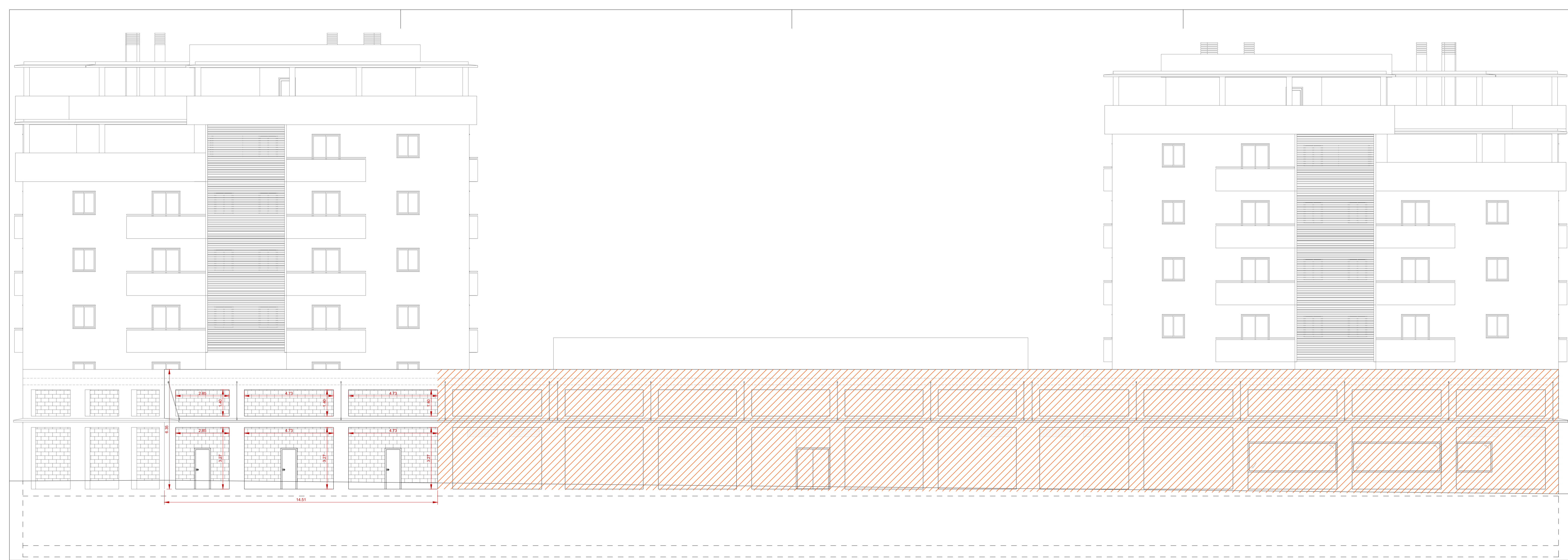
Synergem Holding S.L. bmo2plus S.L.P. José Fernando Muñoz

Descripción:

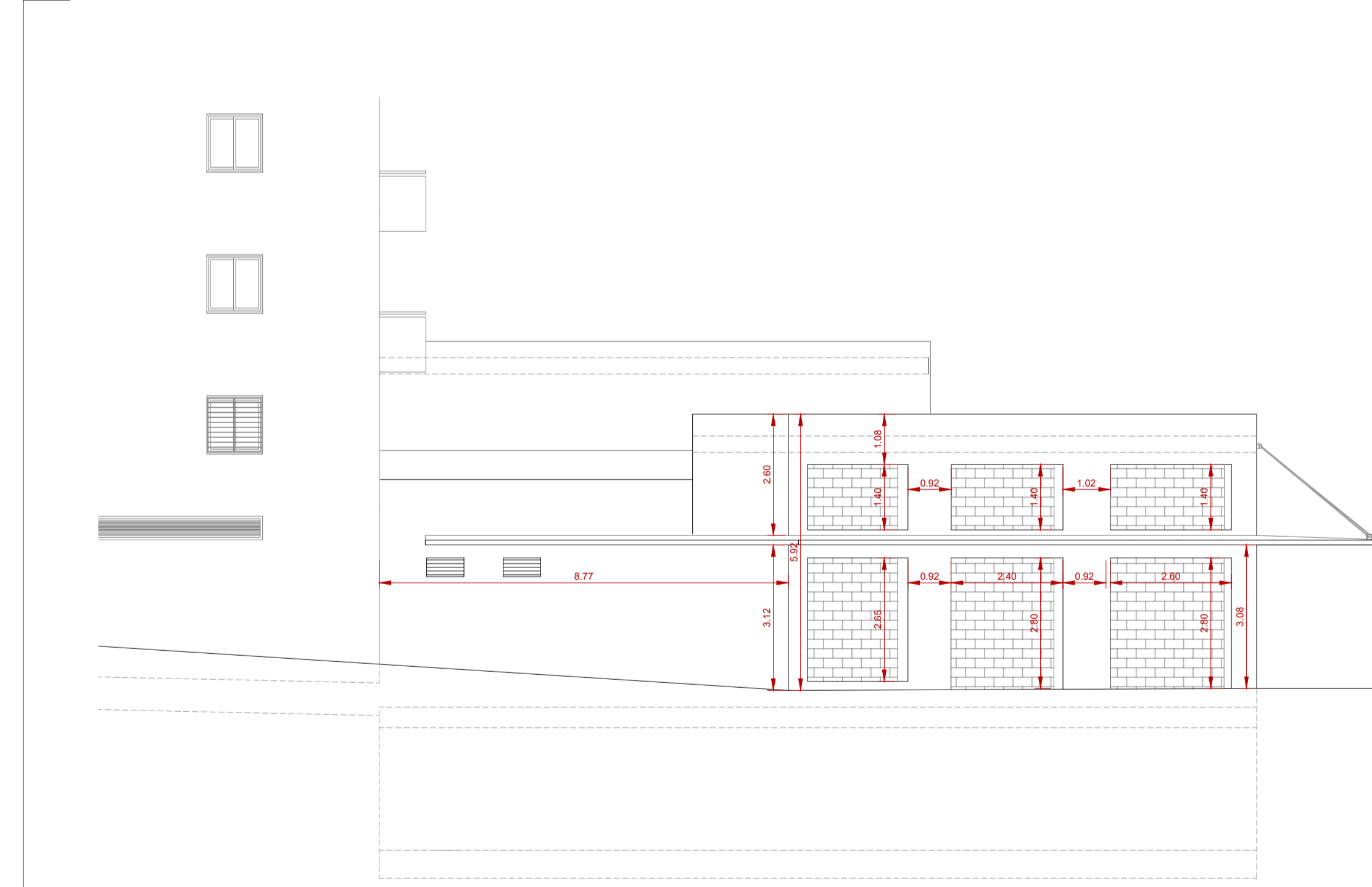
Estado Modificado
Distribución acotada. Planta

Plano nº:

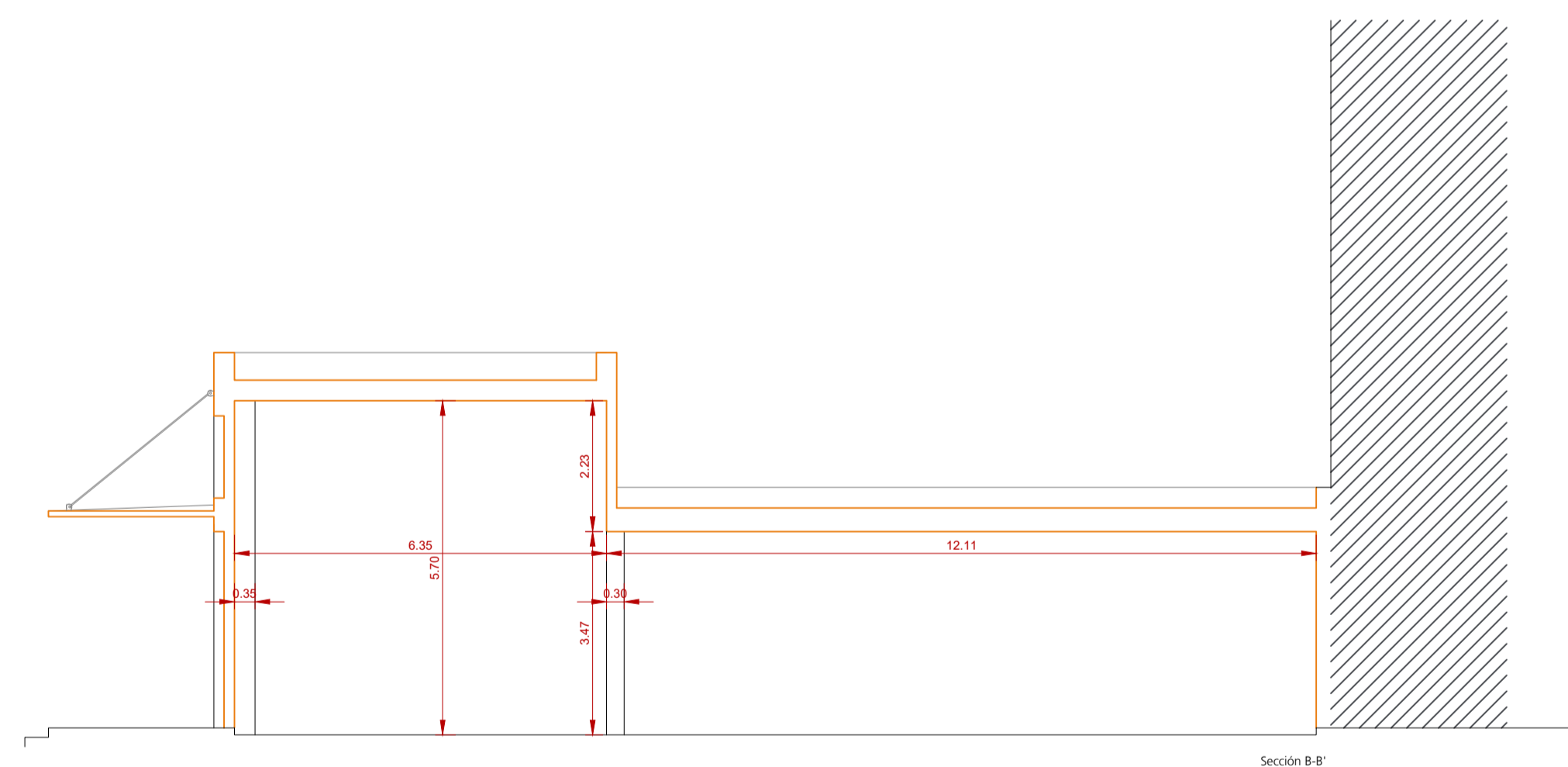
06.1



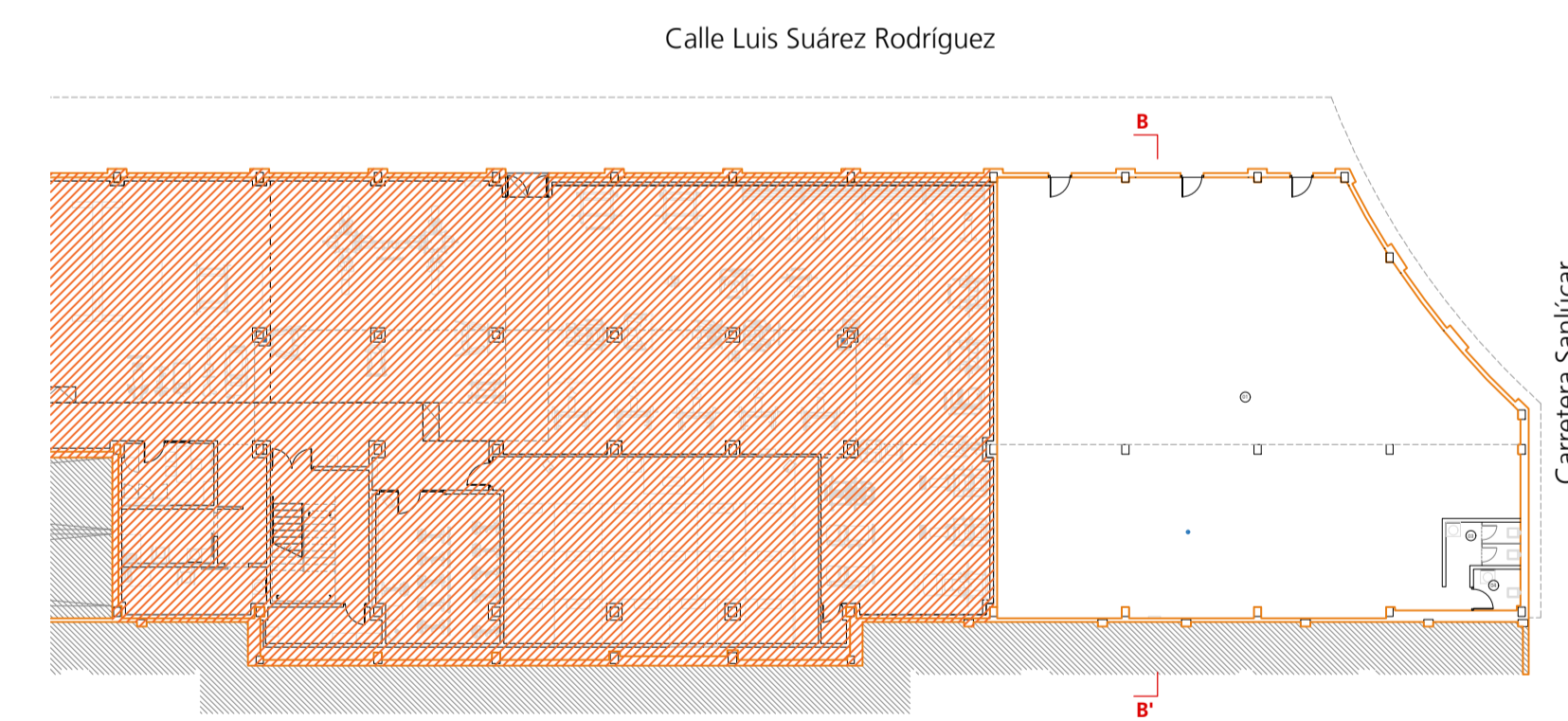
Alzado: Calle Luis Suárez Rodríguez



Alzado: Carretera de Sanlúcar



Sección B-B'



SUPERFICIE TOTAL	
Estancia	Sup. Útil (m²)
01. Local comercial	349.51m²
02. Aseo femenino	6.56m²
03. Aseo masculino	3.39m²
SUPERFICIE ÚTIL	359.46 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	379.11m²

Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
			Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100
			Sustituye a:

Synergem Holding S.L.

Imzklus, S.L.P.

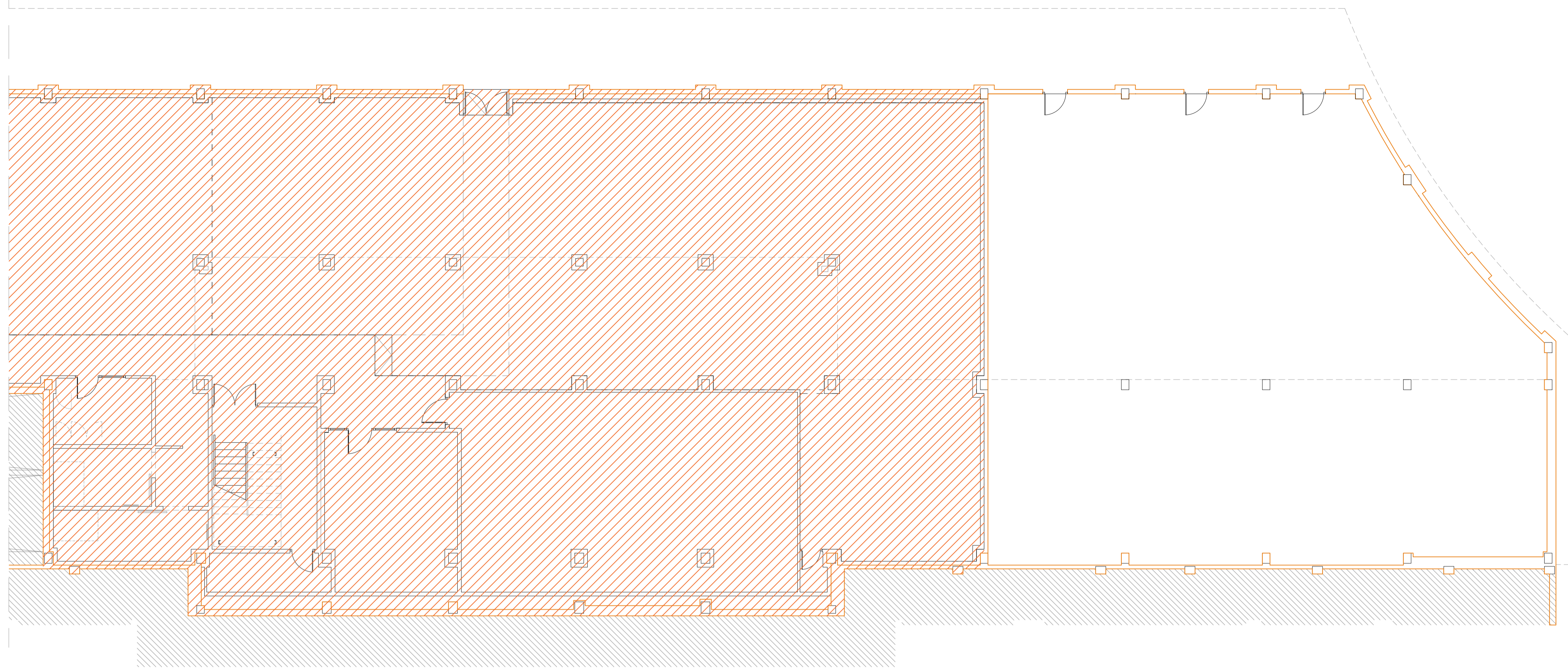
José Fernando Muñoz

Descripción:

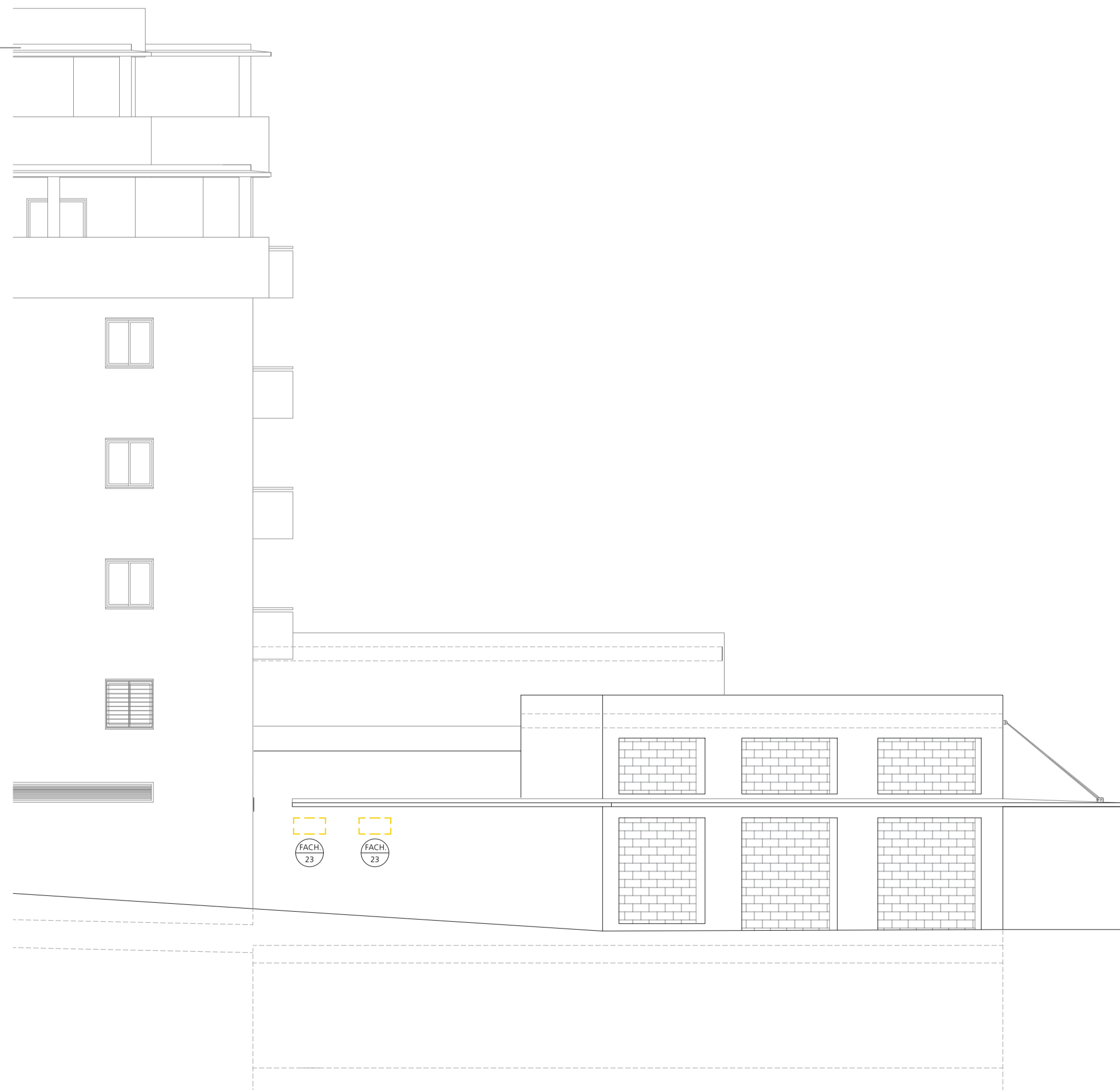
Estado Modificado
Distribución acotada. Alzados y secciones

Plano nº:

06.2



Carretera de Sanlúcar



Alzado: Carretera de Sanlúcar

SUPERFICIE CONSTRUIDA	379,11 m ²
SUPERFICIE ÚTIL	360,39 m ²

DEMOLICIONES Y DESMONTAJES:			
Demolición Tabiquería	Demolición Carpintería	Demolición Instalaciones	Demolición Fachada
Demolición Pavimentos	Demolición Estructuras	Demolición Falsos Techos	Demolición otros elementos
1- Demolición de tabiquería	14- Retirada de carteles anunciadores	15- Demolición de muro exterior	
2- Demolición de carpintería	16- Demolición de Falso techo de placas registrables	17- Desmontaje de revestimientos en paramentos verticales	
3- Demolición de escalera	18- Retirada de montacargas	19- Demolición de forjado para apertura de hueco	
4- Demolición y retirada de mobiliario	20- Demolición de escalón de acceso	21- Demolición de rampa	
5- Demolición de instalaciones	22- Demolición de pilares	23- Apertura de huecos en fachada	
6- Demolición de luminarias de techo	24- Retirada trasdosado de pilares	25- Retirada de espejos	
7- Demolición particiones de madera	26- Retirada de máquinas AACCC	27- Demolición pavimento (2cm gres + 1cm cemento cola)	
8- Demolición de recrecido de pavimento			
9- Desmontaje de Falso techo de escayola			
10- Retirada trasdosado paredes perimetrales			
11- Desmontaje de persiana metálica			
12- Empalmado/recrecido			
13- Retirada de aparatos sanitarios			

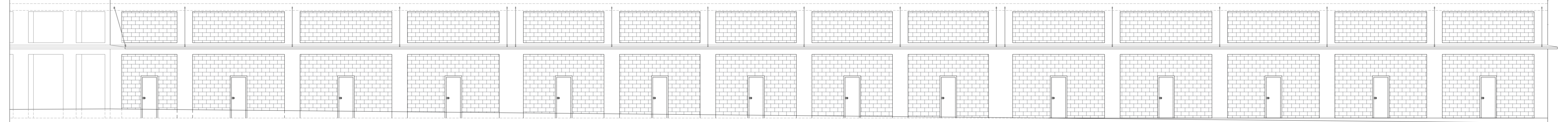
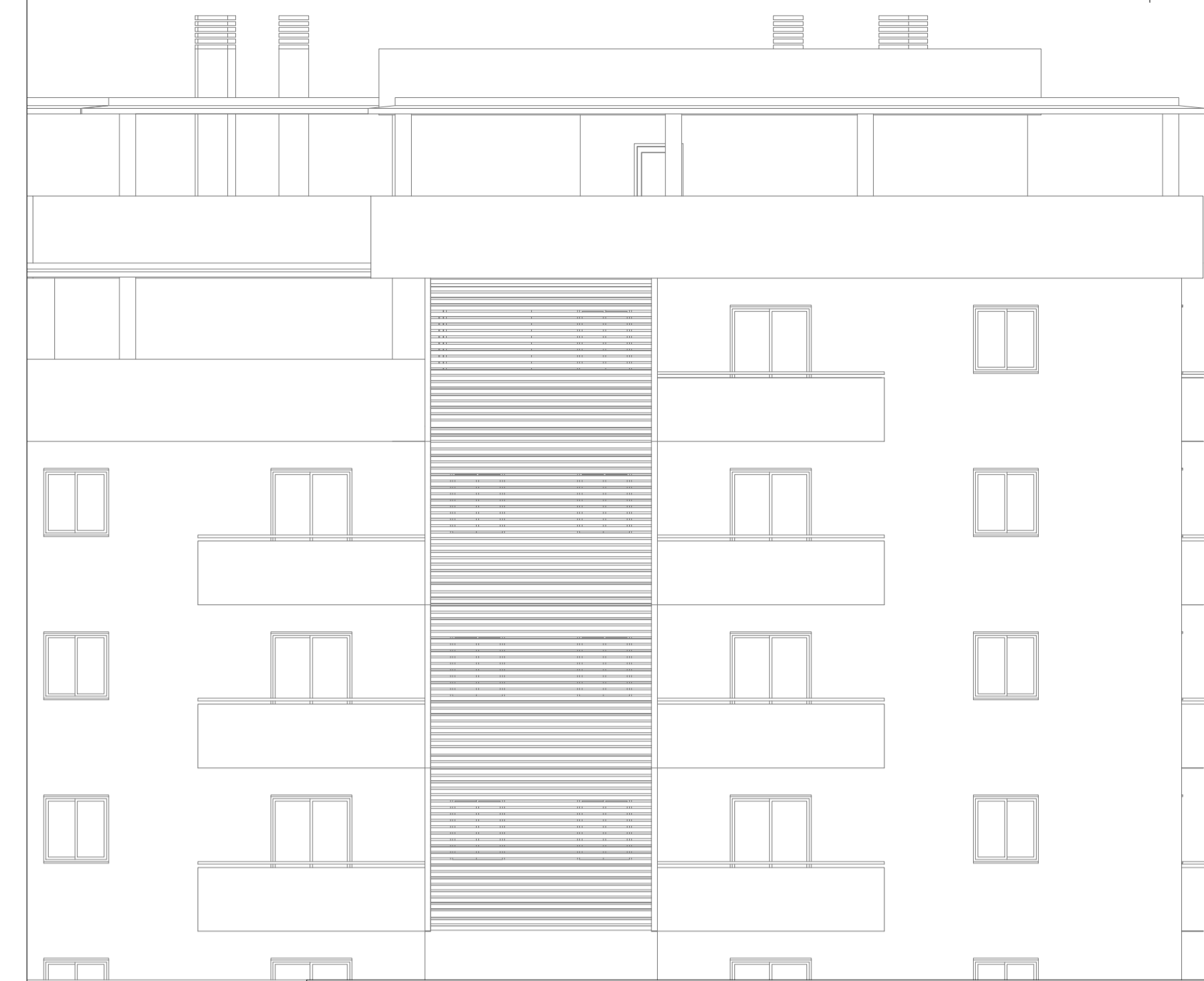
Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
			Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100
Sustituye a:			

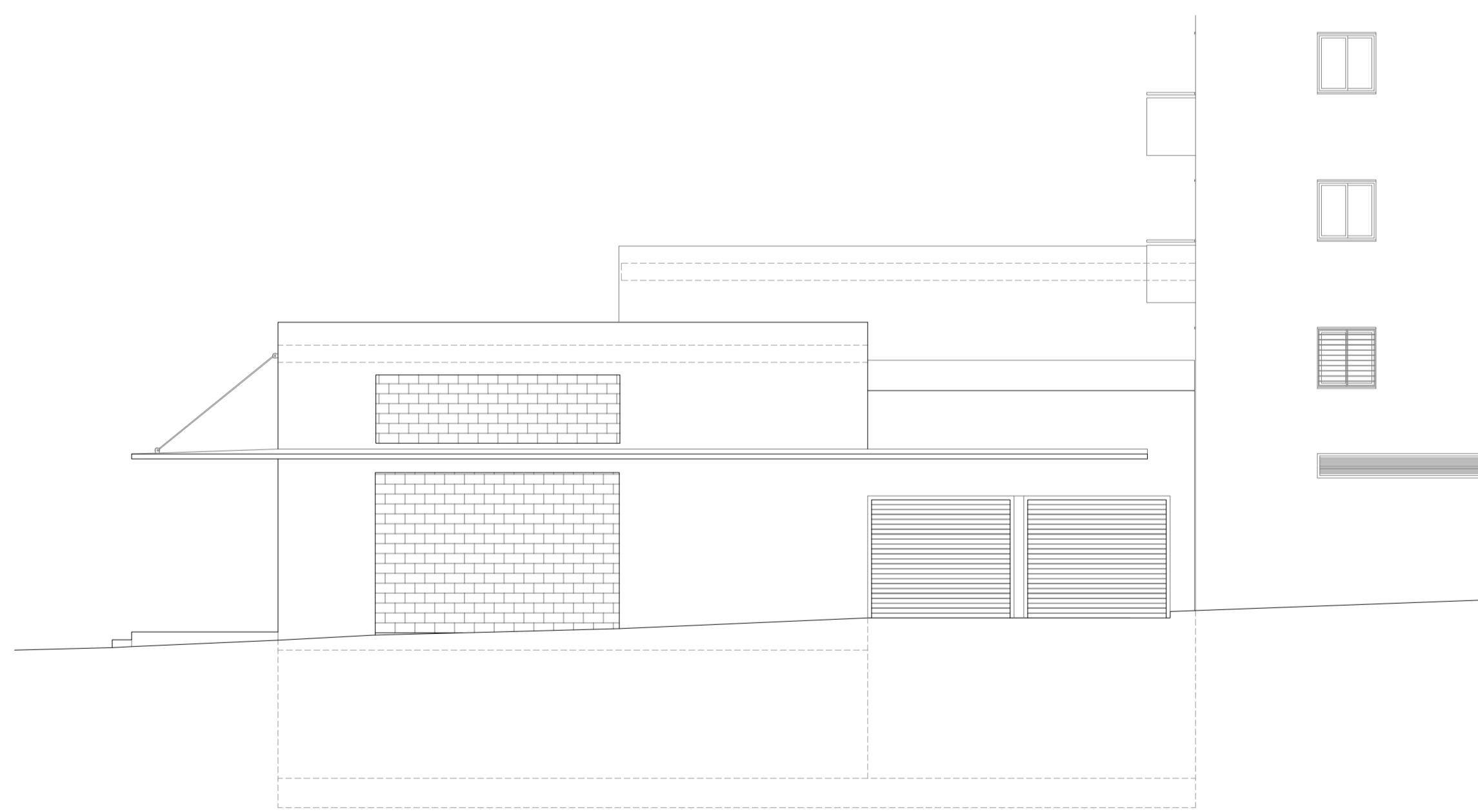
Synergem Holding S.L. bmqzsls, S.L.P. José Fernando Muñoz

Descripción: Estado actual Demolición y Trabajos Previos. Planta y alz. Plano nº: 07.1



Alzado. Calle Luis Suárez Rodríguez

Alzado. Calle Luis Suárez Rodríguez



Alzado. Calle Serafín Álvarez Campaña

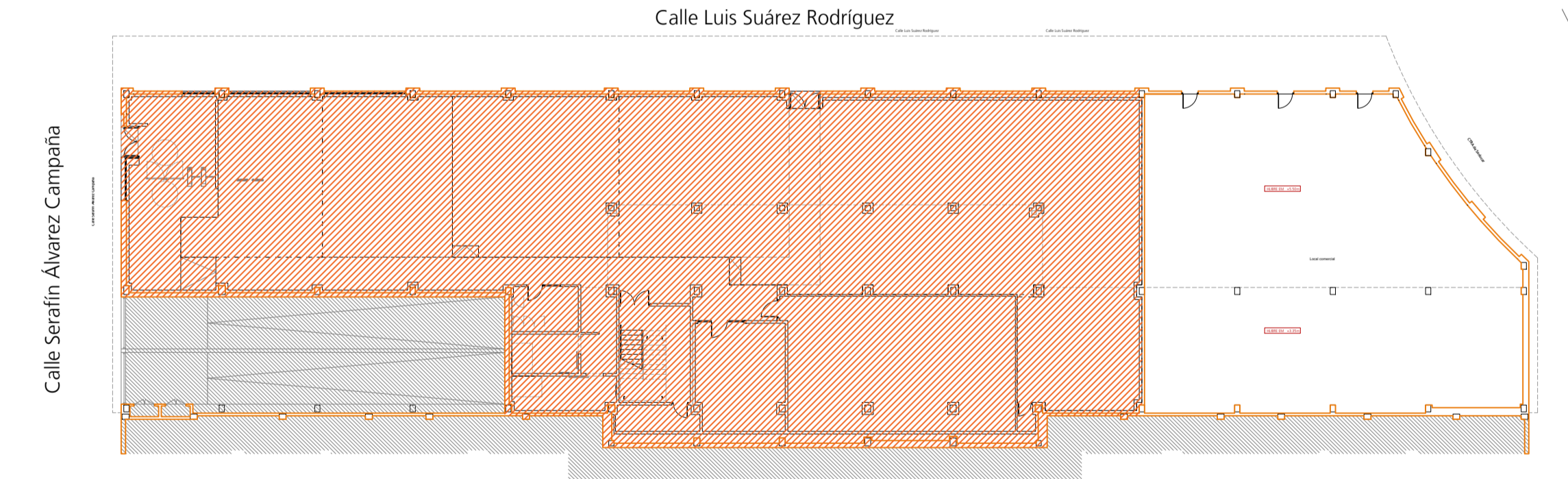
SUPERFICIE CONSTRUIDA	1739,60 m ²
SUPERFICIE ÚTIL	1662,11 m ²

DEMOLICIONES Y DESMONTAJES:

- | | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Demolición Tabiquería | Demolición Carpintería | Demolición Instalaciones | Demolición Fachada |
| Demolición Pavimentos | Demolición Estructuras | Demolición Falsos Techos | Demolición otros elementos |
- 1- Demolición de tabiquería.
 - 2- Demolición de carpintería.
 - 3- Demolición de escalera.
 - 4- Demolición y retirada de mobiliario
 - 5- Demolición de instalaciones
 - 6- Demolición de luminarias de techo
 - 7- Demolición particiones de madera
 - 8- Demolición de recrecido de pavimento
 - 9- Desmontaje de Falso techo de escayola
 - 10- Retirada trasdosado paredes perimetrales
 - 11- Desmontaje de persiana metálica.
 - 12- Empalmado/recrecido
 - 13- Retirada de aparatos sanitarios
 - 14- Retirada de carteles anunciadores
 - 15- Demolición de muro exterior
 - 16- Demolición de Falso techo de placas registrables
 - 17- Desmontaje de revestimientos en paramentos verticales
 - 18- Retirada de montacargas
 - 19- Demolición de forjado para apertura de hueco
 - 20- Demolición de escalón de acceso
 - 21- Demolición de rampa
 - 22- Demolición de pilares
 - 23- Apertura de huecos en fachada
 - 24- Retirada trasdosado de pilares
 - 25- Retirada de espejos
 - 26- Retirada de máquinas AACC
 - 27- Demolición pavimento (2cm gres + 1cm cemento cola)

TRABAJOS PREVIOS:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| Cierre de hueco en fachada | Cierre de primera planta |
| Citara de ladrillo perforado | Cierre de forjado |



Adecuación a local comercial sin actividad

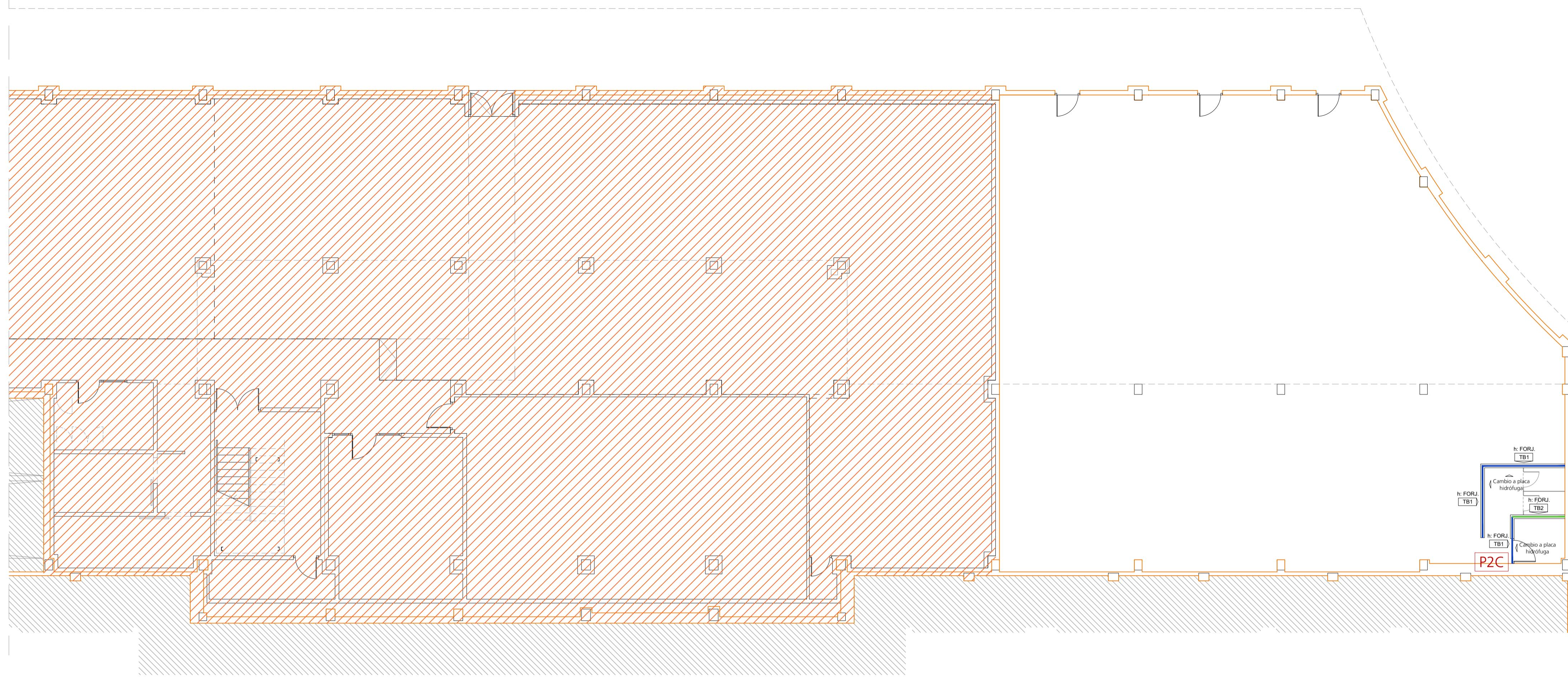
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
			Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100
			Sustituye a:

Descripción: Estado actual Demolición y trabajos previos. Alzados

Plano nº:

07.2



TRASDOSADOS Y TABIQUES

NOMBRE	DEFINICIÓN
TB1	TABIQUE PLADUR-METAL Tabique autoportante 15x70x15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor (UNE 102.023) con refuerzo de capa de material aislante de lana de roca de 7 cm de espesor y 70 kg/m ² de densidad, dando un ancho total del tabique terminado de 100mm. El trasdosado se apoya sobre el forjado original y se sujeta al techo acústico, mediante amortiguadores EPS500-SYLUMER.
TB2	TABIQUE PLADUR-METAL RESISTENTE A LA HUMEDAD Tabique autoportante 15x70x15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo W de 15 mm de espesor (UNE 102.023), dando un ancho total del tabique terminado de 100 mm.
TB3	TABIQUE PLADUR-METAL EI-90 Tabique autoportante 15x70x15+15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla doble placa de yeso laminado contra incendios de 15 mm de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del tabique terminado de 130 mm. Para estabilidad al fuego EI-90, con relleno de capa de material aislante de lana de roca de 5 cm de espesor y 70 kg/m ² de densidad.
TD1	TRASDOSADO DIRECTO Trasdosado directo con placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre.
TD2	TRASDOSADO DIRECTO RESISTENTE A LA HUMEDAD Trasdosado directo con placa de yeso laminado Pladur tipo W de 15 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre.
TD3	TRASDOSADO AUTOPORTANTE Trasdosado autoportante con placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm de espesor, para trasdosado de muro colocado sobre perfilera de acero galvanizado de 70 mm.
TD4	TRASDOSADO AUTOPORTANTE RESISTENTE A LA HUMEDAD Trasdosado autoportante con placa de yeso laminado Pladur tipo W de 15 mm de espesor, para trasdosado de muro colocado sobre perfilera de acero galvanizado de 70 mm apoyado con amortiguador EPS500.
FLH	TABICÓN LADRILLO HUECO DOBLE Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, para revestir recibido con mortero de cemento M5.
CLH	CITARA LADRILLO HUECO DOBLE Citara de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, para revestir recibido con mortero de cemento M5.
CLP	CITARA LADRILLO PERFORADO Citara e=11,5cm de ladrillo cerámico perforado de 24x11,5x7 cm, para revestir recibido con mortero de cemento M5.
TB4	TABIQUE PLADUR-METAL EI-90 Tabique autoportante 15x15x70+15x15x15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla doble placa de yeso laminado contra incendios de 15 mm de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del tabique terminado de 130 mm. Para estabilidad al fuego EI-90, con relleno de capa de material aislante de lana de roca de 7 cm de espesor y 70 kg/m ² de densidad.
TB5	TABIQUE PLADUR-METAL EI-120 Tabique autoportante 15x15x70+15x15x15 formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho a base de montantes (elementos verticales), con banda acústica para apoyo sobre suelo actual o encofrado peridada y banda acústica en canto de techo y laterales, separados 600 mm entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atornilla doble placa de yeso laminado contra incendios de 15 mm de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del tabique terminado de 130 mm. Para estabilidad al fuego EI-120, con relleno de capa de material aislante de lana de roca de 5 cm de espesor y 70 kg/m ² de densidad.

REFERENCIA	P2C
ALZADO (cotas en m)	
PRACTICABILIDAD	1 hoja abatible
DIMENSIONES (An x Al)	1 Hoja de 82.5 x 210 cm
CALIDAD (mínima)	Puerta de paso ciega de hoja abatible de tablero para pintar según interiorismo. Sentido de apertura según planta de proyecto.
ACABADO	Lacado según plano de interiorismo.
OTROS	Ancho libre de paso de 80 cm
CERRE Y SEGURIDAD	Con cerradura
Ubicación	PI
Nº uds	1
	TOTAL
	1

Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.:	2025/082
			Fecha:	19/12/2025
			Escala:	1:100
			Sustituye a:	

Synergem Holding S.L. bmqzsls, S.L.P. José Fernando Muñoz

Descripción:

Estado Modificado
Acabados. Particiones y carpintería

Plano nº:

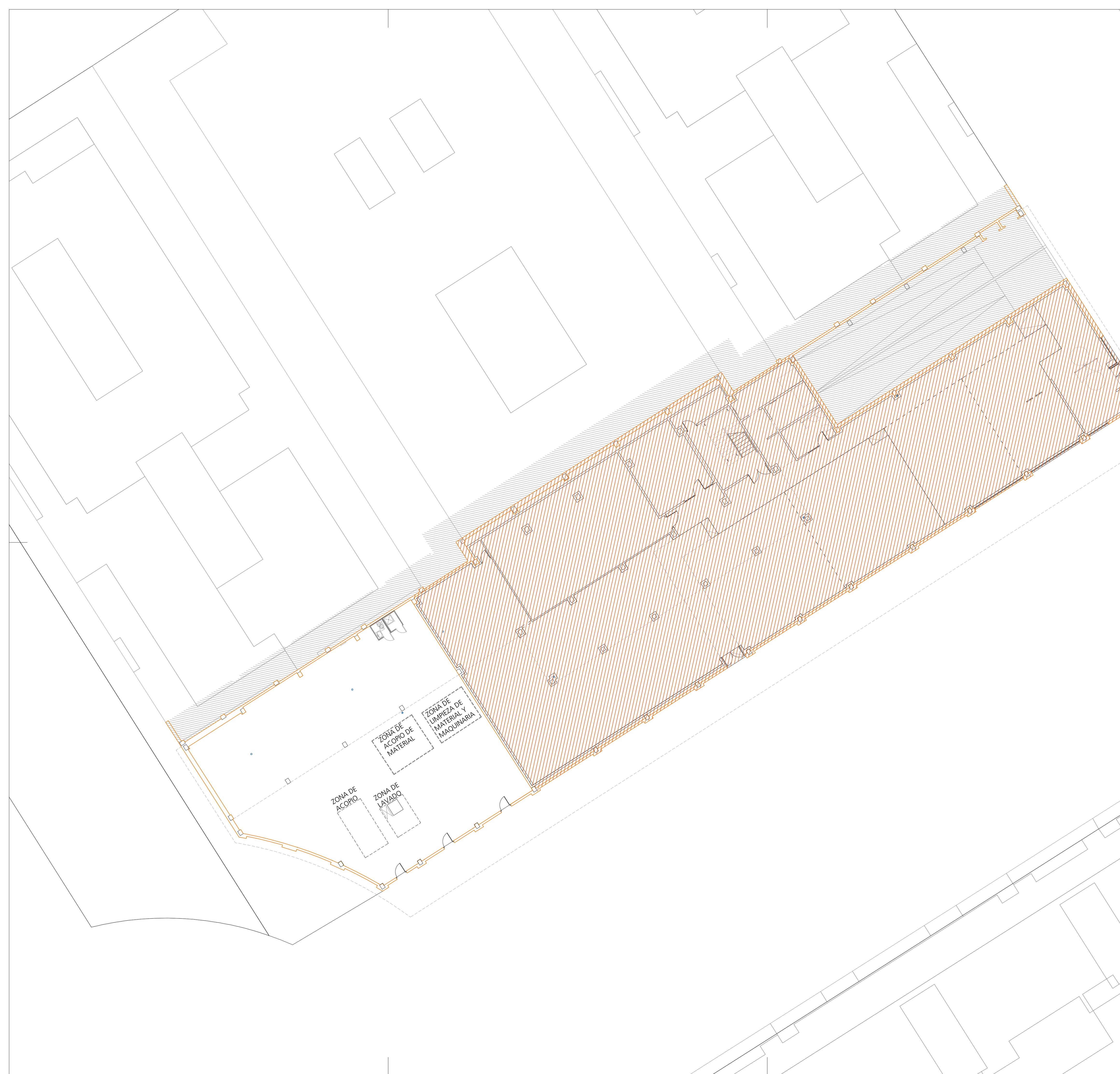
08

Tipo de obra	Superficie construida (m²)	Coficiente (m³/m²) (2)	Volumen RCDs (m³)	total Peso RCDs (t) (3)	Total
Nueva construcción	0	0,12	0	0	0
Demolición	100	0,8	80	64	64
Reforma	360,94	0,2	72,188	57,7504	57,7504
Total			152,188	121,7504	

Volumen en m³ de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos: 0,00 m³

B2.2.2. Estimación cantidades por tipo RCDs, codificados según Listado de Residuos (LER)

Introducir		Peso Total de RCDs (t) de la tabla anter	121,75
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	14,61
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos, Tejas y materiales cerámicos	0,540	65,745
17 02 01	Madera	0,040	4,87
17 02 02	Vidrio	0,050	6,0875
17 02 03	Plástico	0,015	1,82625
17 04 07	Metales mezclados	0,025	3,04375
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	2,435
20 01 01	Papel y cartón	0,030	3,6525
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	19,48

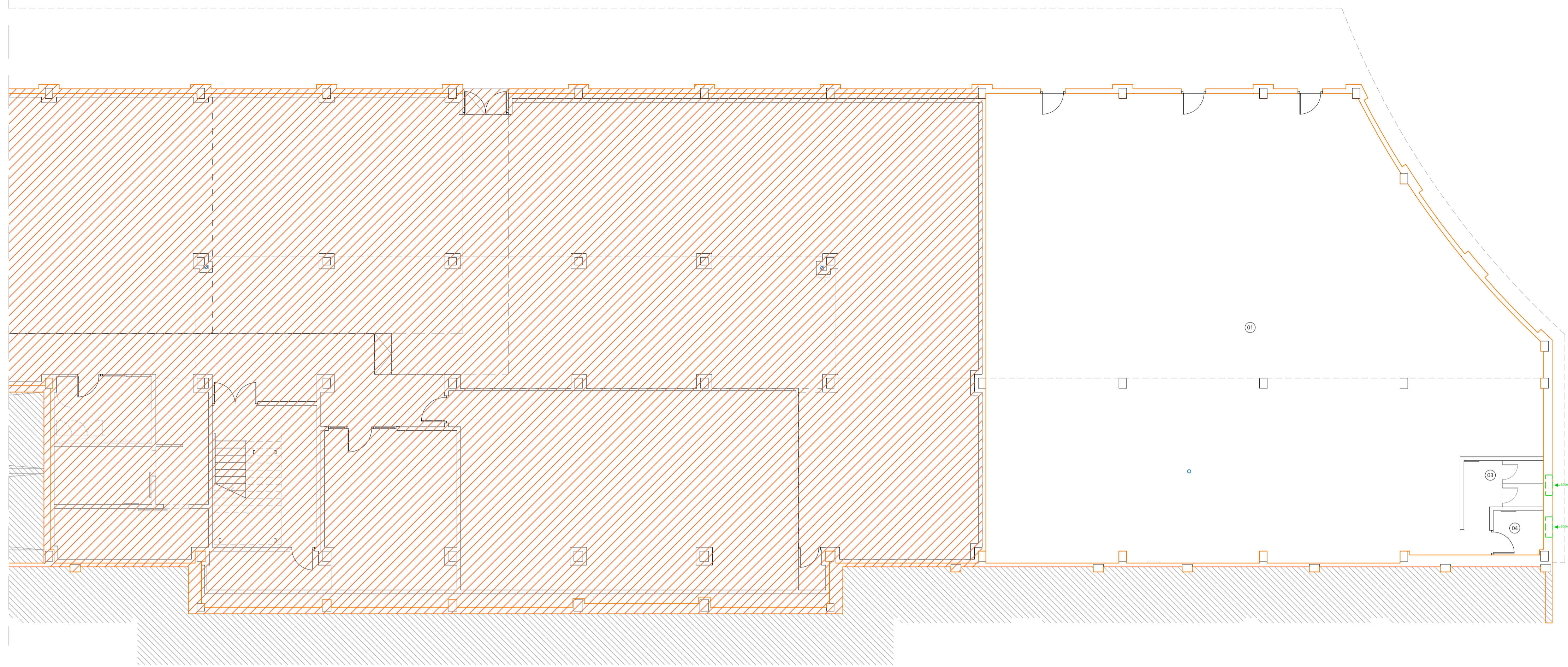


Adecuación a local comercial sin actividad

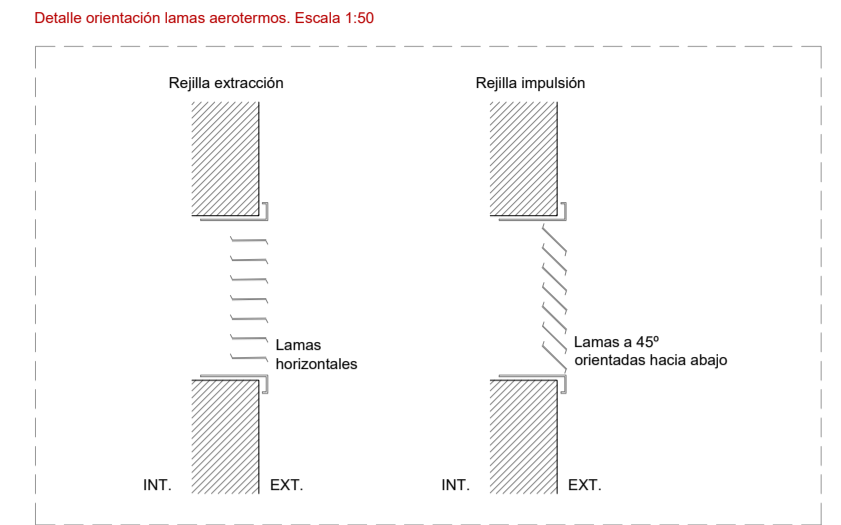
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Ciente: Synergem Holding S.L. Sociedad Proyectista: bmozus, S.L.P. Técnico Redactor Representante: José Fernando Muñoz Expte.: 2025/082 Fecha: 19/12/2025 Escala: 1:150

Descripción: Estado Actual Gestión de residuos Plano nº: 11

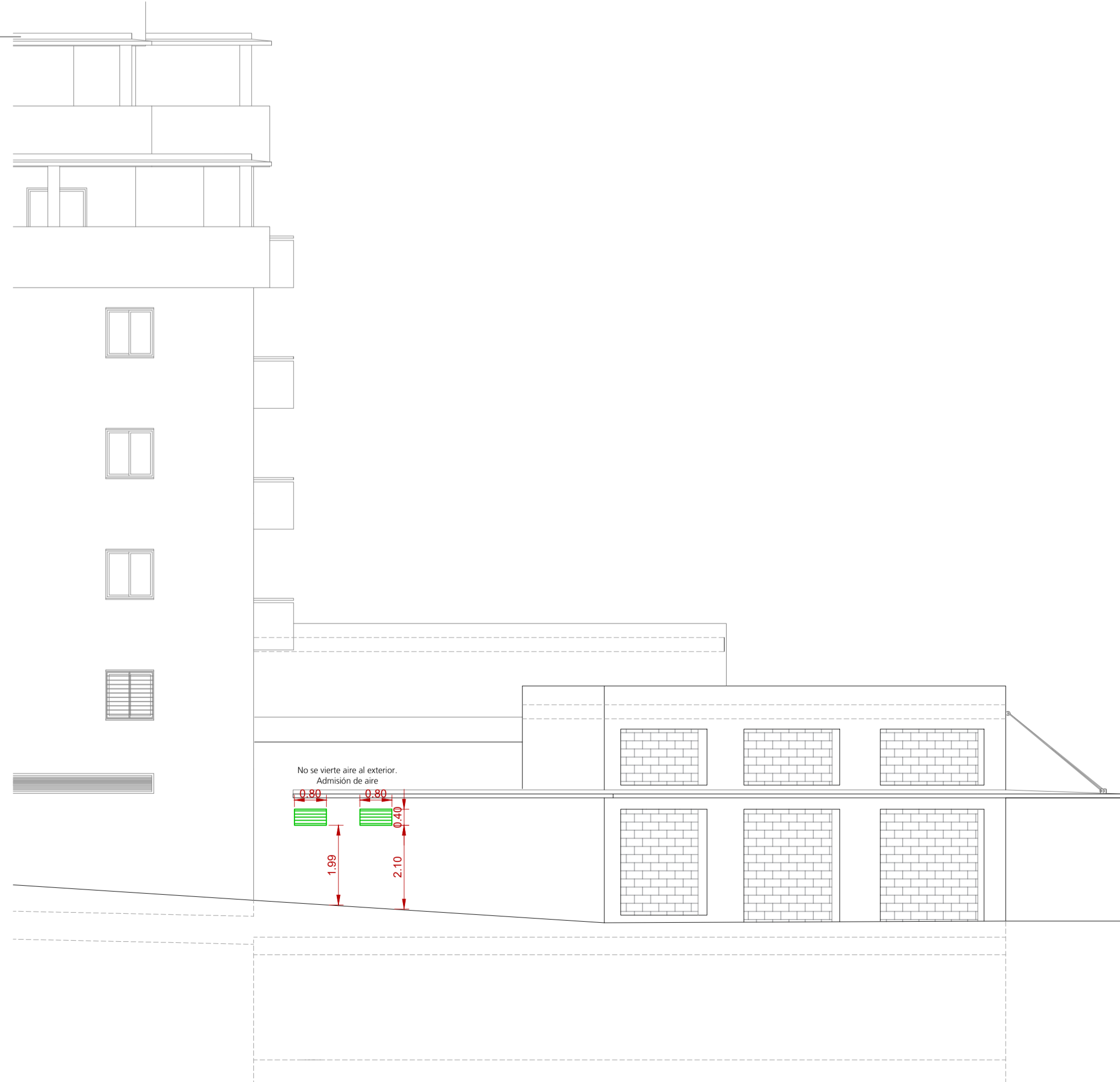


1:100



Admisión de aire
No se vierte
aire al exterior

Admisión de aire
No se vierte
aire al exterior



Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

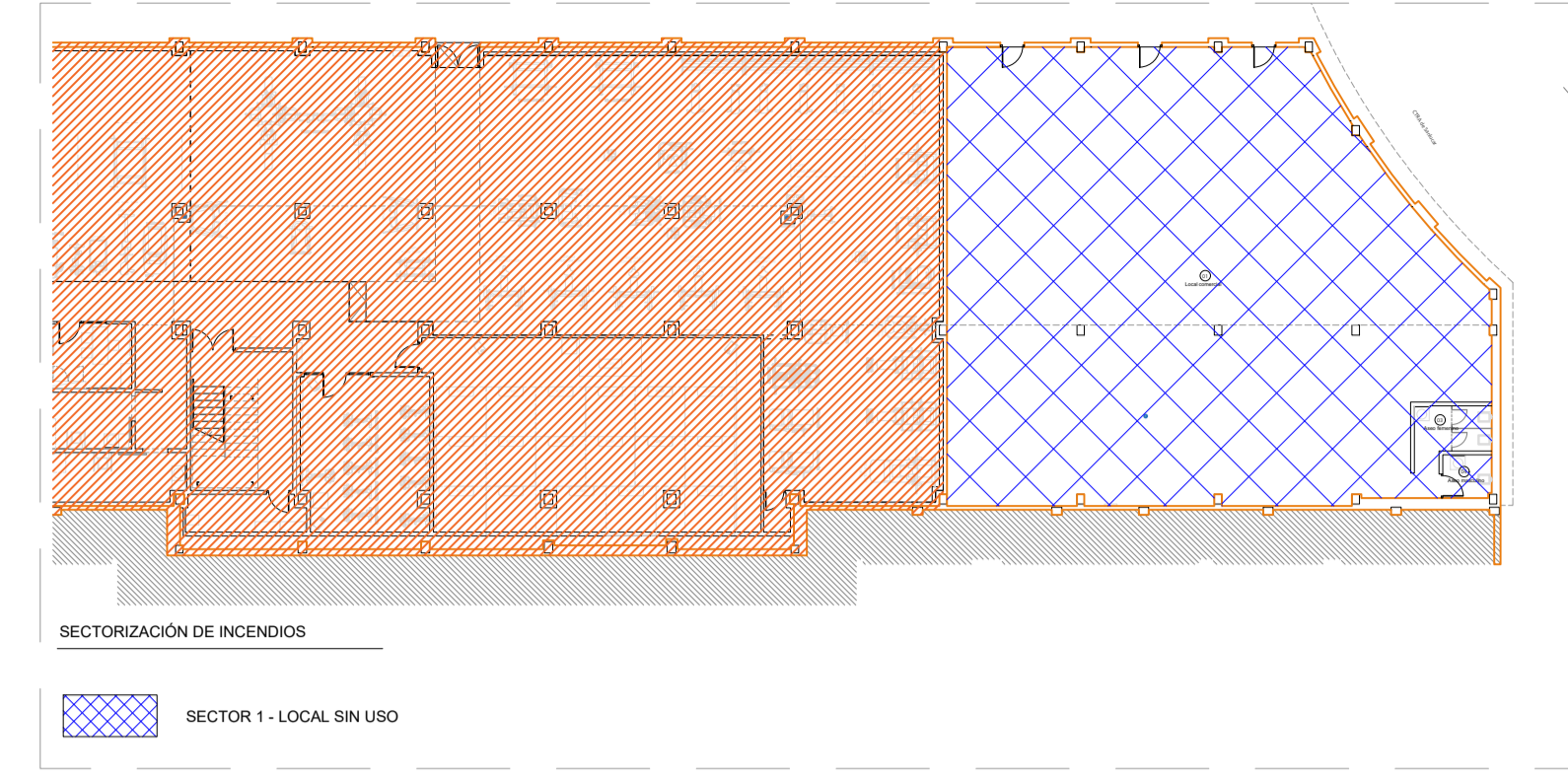
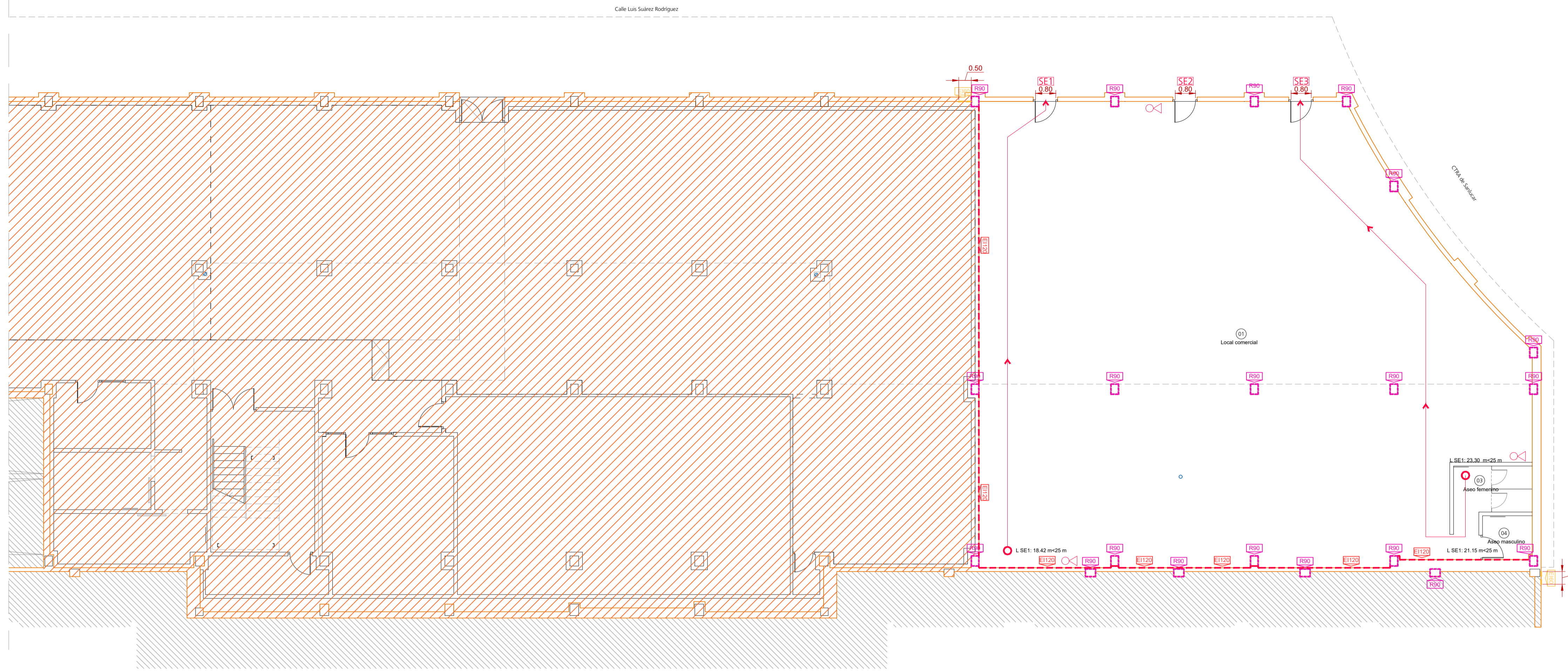
Cliente: Sociedad Proyectista: Técnico Redactor Representante: Expte.: 2025/082
Fecha: 19/12/20

Escala: 1:100

Sustituye a: Smergem Holding S.L. Imzklus, S.L.P. José Fernando Muñoz

Descripción: Estado Modificado Climatización. Planta y salida de efluentes

Plano nº: **CL.01**



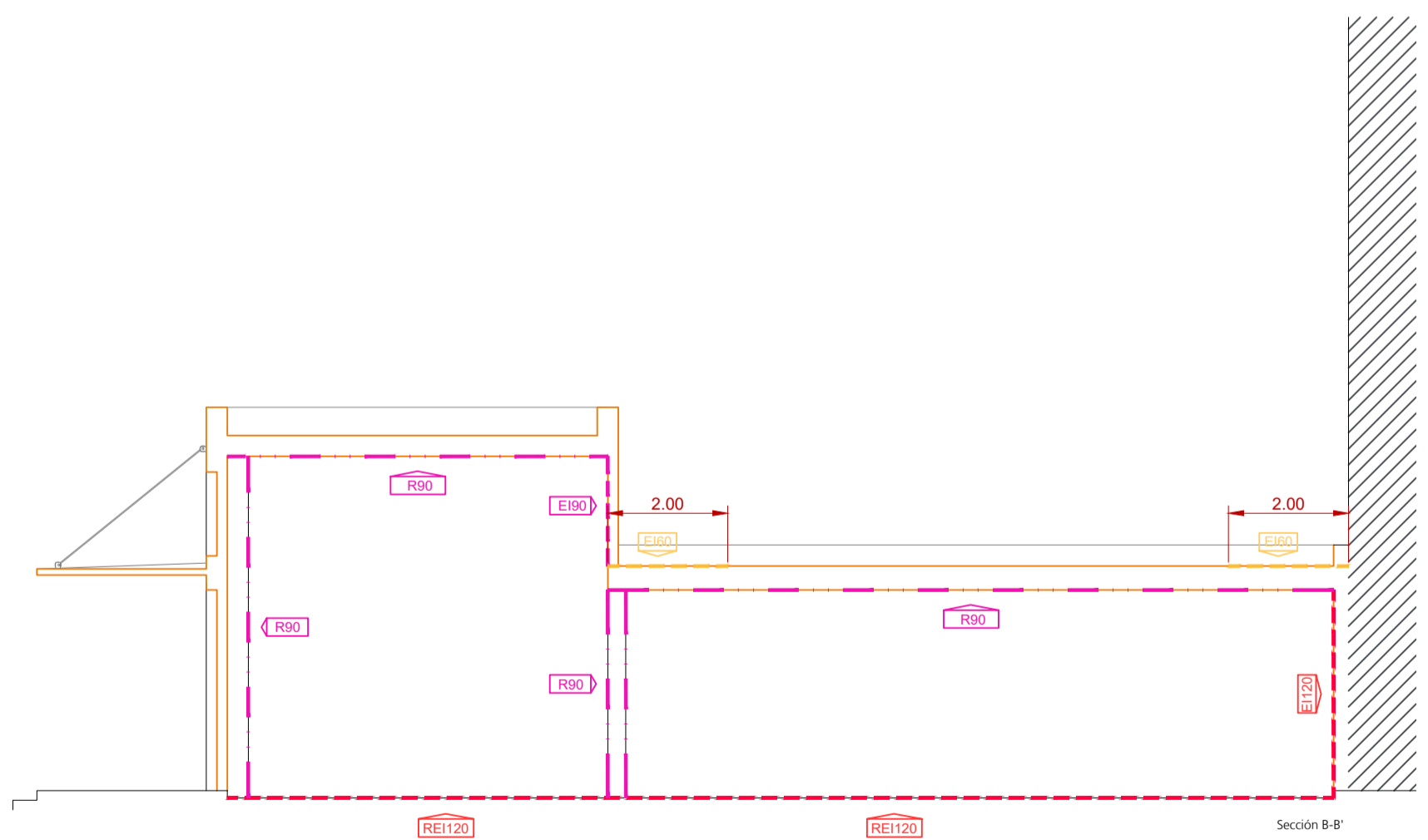
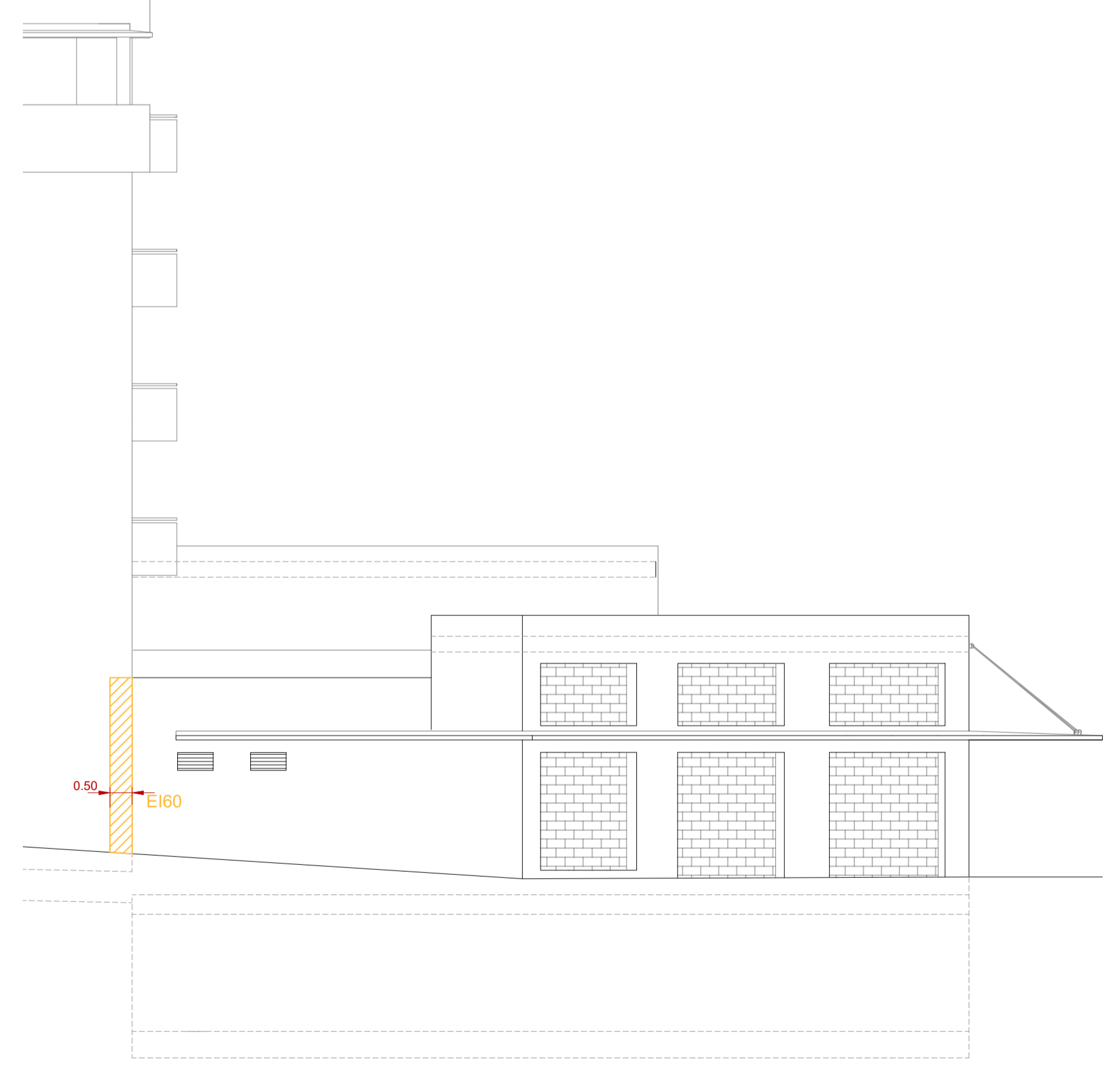
Plano de sectorización. 1:300

- LEYENDA CONTRAINCENDIOS
- ORIGEN DE EVACUACIÓN
 - VIAS DE EVACUACIÓN
 - VIAS DE EVACUACIÓN ALTERNATIVAS
 - SENTIDO DE LA EVACUACIÓN
 - L: 3,02m LONGITUD MÁXIMA DE RECORRIDO (m)
 - SE1 SALIDA DE EDIFICIO
 - SE2 SALIDA DE PLANTA
 - OCUPANTES ASIGNADOS A CADA SALIDA
 - EXTINTOR PORTÁTIL DE INCENDIOS POLVO POLIVALENTE 6KG. EFICACIA 21A-113B-C

- PROTECCIÓN ESTRUCTURAL
- RE90
 - E120
 - E180
- SECTORIZACIÓN
- RE90
 - E120
 - E180

PLANTA BAJA			
Estancia	Sup. Útil (m²)	Norma (m²/pp)	Ocupación (personas)
1. Local comercial	349,51 m²	2	175
2. Aseo femenino	6,56 m²	3	3
3. Aseo masculino	3,39 m²	3	1
OC TOTAL			179

HIPÓTESIS DE BLOQUEO									
SAIDA	SE1	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE2	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)	SE3	Ancho mínimo (m)	A. Proyecto (m)
Hipótesis 1	60	0,30	0,80	60	0,30	0,80	60	0,30	0,80
Hipótesis 2	X	X	X	89	0,45	0,80	89	0,45	0,80
Hipótesis 3	89	0,45	0,80	X	X	X	89	0,45	0,80
Hipótesis 4	89	0,45	0,80	89	0,45	0,80	X	X	X



Atado: Carretera de Sanlúcar

Adecuación a local comercial sin actividad

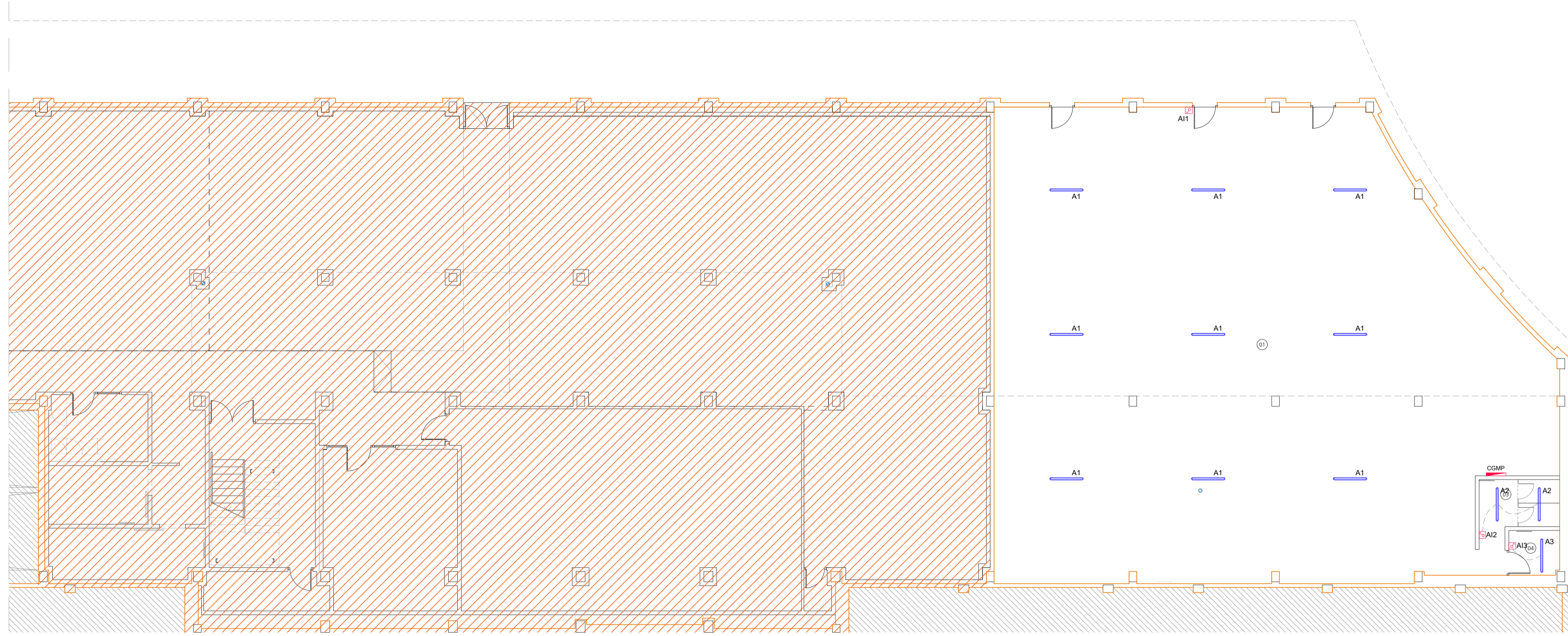
Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Santa María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.:
SYNERGYM	bm2	José Fernando Muñoz	2025/082
			Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100
			Sustituye a:

Descripción: Estado Modificado

Protección Contra Incendios. Pasiva

Plano nº: **PCI.01**



LEYENDA
ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN

	LUMINARIA 1x35W ESTANCA AIRFAL SUPRA S0108 LED ESTANCA
	LUMINARIA EMERGENCIA
	LUMINARIA EMERGENCIA ESTANCA
	INTERRUPTOR
	INTERRUPTOR CONMUTADO

LEYENDA
ELECTRICIDAD. CANALIZACIÓN

	CUADRO ELÉCTRICO
--	------------------

Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliete:	Sociedad Proyectista:	Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
			Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100

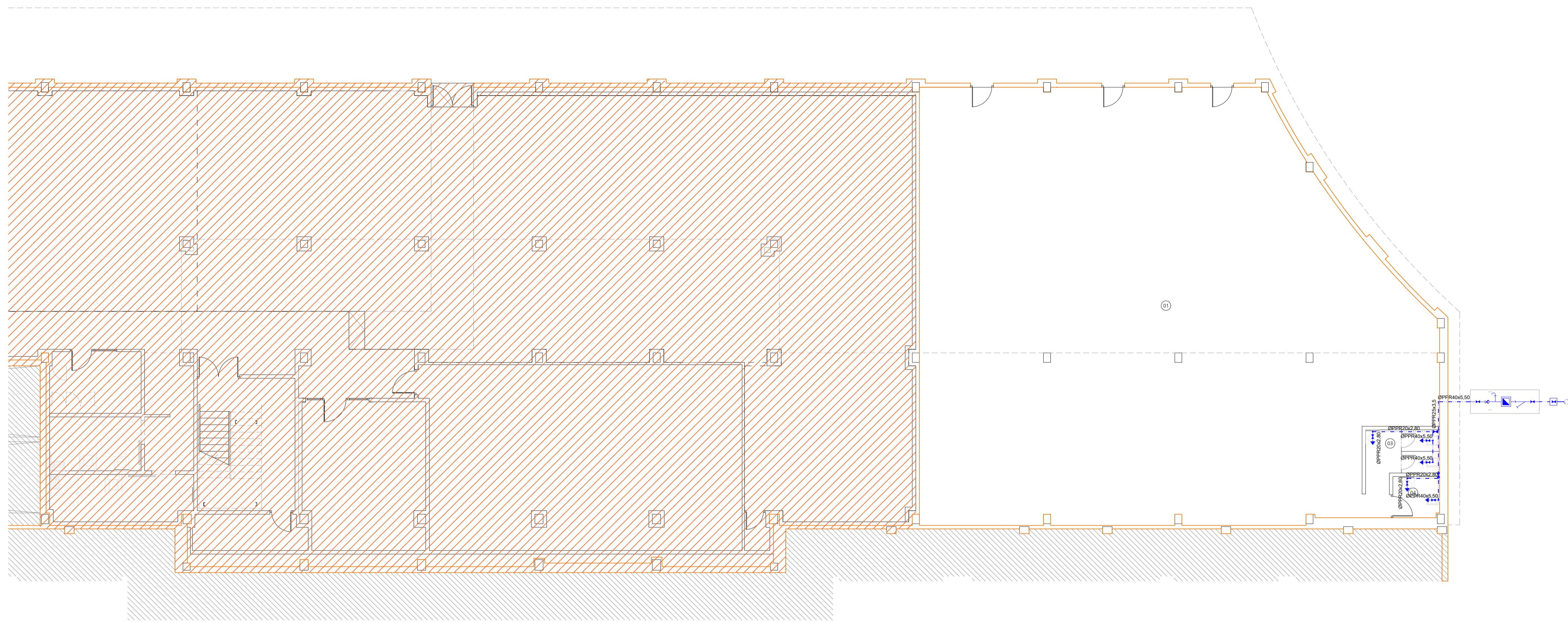
Synergem Holding S.L. bmqzsls, S.L.P. José Fernando Muñoz

Descripción:

Estado Modificado
Electricidad. Iluminación

Plano nº:

E.01



LEYENDA FONTANERÍA

- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE PASO EN CANALIZACIÓN F/C
- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE PASO EN CANALIZACIÓN F
- FLUXOR
- MONTANTES VERTICALES
- ↺ VÁLVULA ANTI-RETORNO
- VÁLVULA DE BOLA PARA CORTE GENERAL CON MANETA
- ⊕ VÁLVULA TERMOSTÁTICA COLOCADA A UNA ALTURA DE 2.80m
- Vestuario femenino y masculino: PRESTO 425 IP 1"
- Vestuario adaptado: ULTRAMIX TX31E 3/4"
ULTRAMIX TX30E 1"
- ⊕ VÁLVULA REGULACIÓN DE DUREZA RESIDUAL (BYPASS)
- ⊕ ACOMETIDA
- TUBERÍA PP-R CON ENCOQUILLADO DE 9mm DE AGUA FRÍA

MATERIAL TUBERÍA

ØPE: POLIETILENO PE100
 ØCu: COBRE TIPO M
 ØPEX: POLIETILENO RETICULADO

Todas las tuberías del circuito primario son de ØCu y las enterradas de ØPP. Todas las tuberías del circuito terciario son de ØPEX.

Los diámetros de válvulas para tuberías de Cu son:

Ø12x10 - Ø3/8"	Ø28x26 - Ø1"
Ø15x13 - Ø1/2"	Ø38x34 - Ø1 1/4"
Ø18x16 - Ø3/4"	Ø42x40 - Ø1 1/2"
Ø22x20 - Ø3/4"	Ø54x51.6 - Ø2"

Los diámetros de válvulas para tuberías de PEX son:

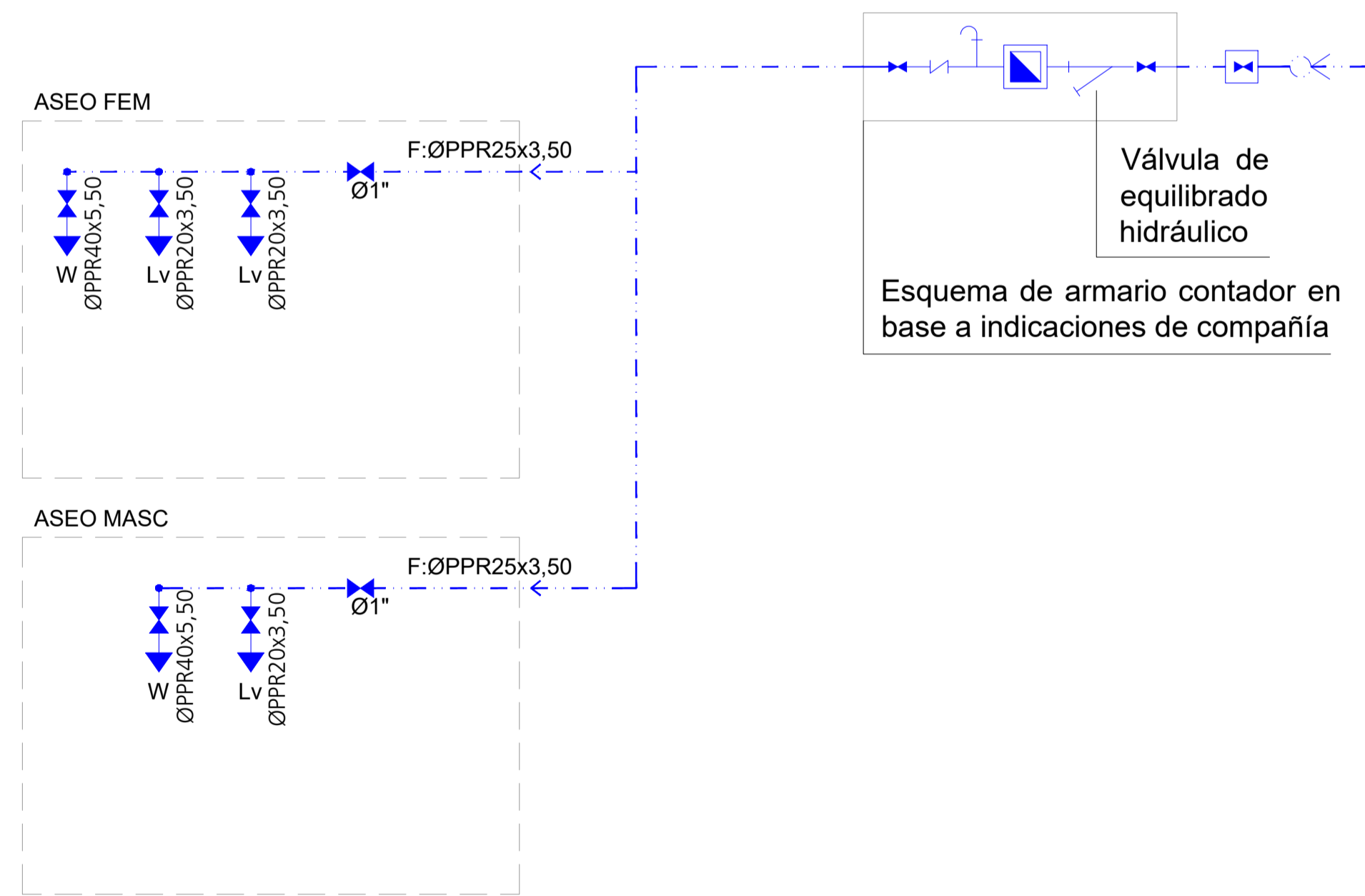
DN25 - Ø1"	DN63 - Ø2"
DN32 - Ø1 1/4"	DN75 - Ø2 1/2"
DN40 - Ø1 1/2"	DN90 - Ø3"
DN50 - Ø2"	DN110 - Ø4"

DIÁMETRO DE LAS DERRIVACIONES INDIVIDUALES

	MATERIAL DE LAS CONDUCCIONES
	UPONOR WISSBO-PEX
LAVABO	20x2.80
INODORO CON FLUXOR	40x5.50
DUCHA	20x2.80

APARATOS SANITARIOS Y GRIFERÍA

ASEO			
LAVABO	MEDICLINICS MOD. SNR036CS ACERO INOX	PRESTO 105 ECO L	2 UD
INODORO	ROCA VICTORIA A344397000 COLOR BLANCO	FLUXOR 1000L ECO TAPA Y ASIENTO A801866008	2 UD



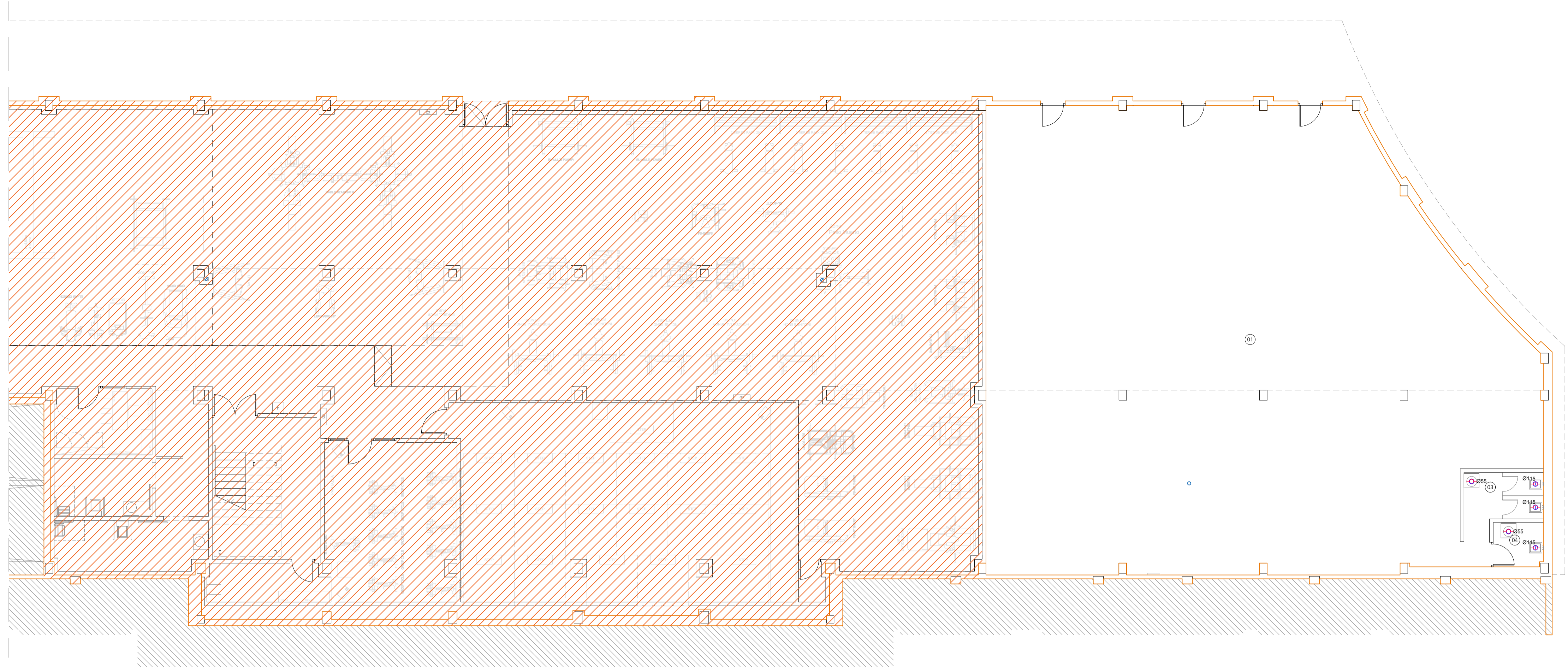
Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista: Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082
		Fecha: 19/12/2025
		Escala: 1:100
Sustituye a:		Plano nº:

Descripción: Estado Modificado Fontanería. Planta

F.01



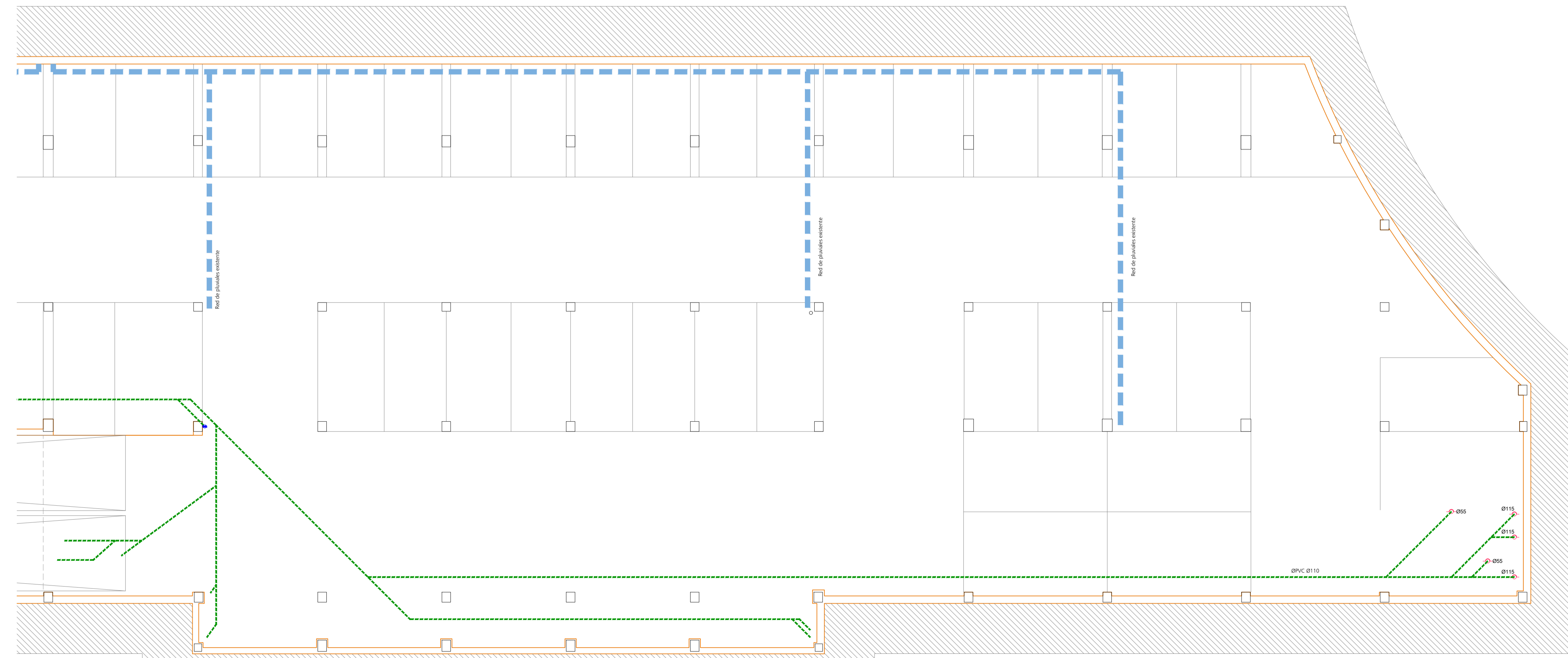
LEYENDA

SANEAMIENTO

- RED ENTERRADA BAJO LOSA
- - - - - RED COLGADA EN LOCAL (BAJO FORJADO SUPERIOR)
- - - - - RED COLGADA (BAJO FORJADO INFERIOR)
- - - - - RED ENTERRADA EN RECRECIDO
- - - - - RED EMBEBIDA EN TABIQUE
- - - - - RED SUPERFICIAL
- ARQUETA DE PASO
- ARQUETA DE PASO EXISTENTE
- SUMIDERO SIFÓNICO
- DESAGUE CON SIFÓN INDIVIDUAL
- BAJANTE
- SUMIDERO LINEAL CANALETA PREFABRICADA
- CALO EN FORJADO ØSEGÚN CANALIZACIÓN
- BOMBA DE CONDENSADOS SAUERMAN / MAISTONE según equipo
- COLLARIN INTUMESCENTE ØSEGÚN CANALIZACIÓN
- SISTEMA DE BOMBEO STAR 900/1500 RTISM CON TRITURADOR
- GRUPO DE ELEVACIÓN BEST BOX (G)

*Los equipos de climatización y recuperadores contarán con sifón individual

NOTA:
- Todas las cisternas a falso techo accesorio irán atornilladas con tornillería de pladur evitando tornillos pasantes, de paraguas, etc.



Adecuación a local comercial sin actividad

Adecuación de Local Comercial a Gimnasio, sita en C/Luis Suárez, 1, 11500, El Puerto de Sanra María, Cádiz

Cliente:	Sociedad Proyectista: Técnico Redactor Representante:	Expte.: 2025/082	Fecha: 19/12/2025
			Escala: 1:100
Descripción:		Sustituye a:	
Estado Modificado		Plano n.º:	
Saneamiento. Plantas		S.01	

Synergem Holding S.L. bmq2plus, S.L.P. José Fernando Muñoz