



INGENIERÍA · APOYO TÉCNICO

PROYECTO TÉCNICO · MUESTRA DEMOSTRATIVA

Protección contra incendios

Almacén industrial de 380 m² · RSCIEI (RD 164/2025) · RIPCI (RD 513/2017)

TÉCNICO REDACTOR

[Técnico/a titulado/a competente · nº de colegiado/a]

REFERENCIA

SOF-MD-PCI-001 · Rev. 02

EMPLAZAMIENTO

[Emplazamiento]

EDICIÓN

Septiembre 2026 · Muestra, no visada



PROYECTO TÉCNICO

Protección contra incendios de un almacén industrial

Nave exenta de 380 m² · configuración tipo C · riesgo intrínseco medio (nivel 5)

MUESTRA DEMOSTRATIVA — Documento propio de Sofyer sobre un caso ficticio. No es un encargo de cliente, no constituye un proyecto realizado y no está visado. Los datos entre corchetes son campos a completar.

Objeto	Proyecto de seguridad contra incendios del establecimiento industrial (art. 10 RSCIEI) y de sus instalaciones de protección (art. 19.1 RIPCI)
Titular	[Titular del establecimiento] · [NIF]
Emplazamiento	[Dirección · Polígono · Municipio · Provincia]
Referencia catastral	[Referencia catastral]
Actividad	Almacén de producto terminado (recambios y accesorios de automoción) auxiliar a la actividad de fabricación del titular
Superficie construida	380,00 m ² · un único sector de incendio
Técnico redactor y firmante	[Nombre] · [Titulación] · Colegio [—] nº [—]
Elaboración de la documentación	Sofyer · carlos@sofyer.com · sofyer.com
Referencia · revisión · fecha	SOF-MD-PCI-001 · Rev. 02 · [Fecha de firma]

Documentos del proyecto

Documento	Contenido
1. Memoria	Datos de partida, caracterización, requisitos constructivos, evacuación, instalaciones, condiciones de uso, prestaciones de productos y equipos
2. Anexos	A. Cálculos · B. Puesta en servicio · C. Mantenimiento · D. Inspecciones periódicas
3. Planos	PCI-01 a PCI-05 (también en formato DXF)
4. Pliego de condiciones	Productos, ejecución, pruebas, documentación final, uso y mantenimiento
5. Estado de mediciones	Partidas con medición detallada
6. Presupuesto	Cuadro de precios, presupuesto por capítulos y resumen
7. Estudio básico de seguridad y salud	RD 1627/1997, art. 6
8. Estudio de gestión de residuos	RD 105/2008, art. 4.1.a

Control de revisiones

Rev.	Fecha	Descripción
01	09/2026	Memoria justificativa y anejo de cálculo
02	09/2026	Proyecto completo: planos acotados, prestaciones de productos, puesta en servicio, mantenimiento, inspecciones, pliego, mediciones, presupuesto, estudio básico de seguridad y salud y estudio de gestión de residuos

Reparto de responsabilidades. Sofyer elabora la documentación técnica. El técnico titulado competente la revisa, la corrige si procede, la firma y asume la responsabilidad del proyecto (art. 10.2 RSCIEI; art. 19.1 RIPCI).



Índice general

DOCUMENTO 1. MEMORIA	5
1.1 Objeto y alcance	5
1.2 Antecedentes y datos de partida	5
1.3 Descripción del establecimiento y de la actividad	6
1.4 Ámbito de aplicación y tipo de documento	6
1.5 Normativa de aplicación	7
1.6 Caracterización del establecimiento	7
1.7 Sectorización	7
1.8 Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos	8
1.9 Evacuación de los ocupantes	8
1.10 Intervención de los servicios de extinción	8
1.11 Instalaciones de protección activa contra incendios	9
1.12 Condiciones de uso y limitaciones	9
1.13 Prestaciones exigidas a los productos (art. 9.4 RSCIEI)	10
1.14 Equipos y sistemas PCI: acreditación (art. 19.1 RIPCI)	10
1.15 Cuadro resumen	11
DOCUMENTO 2. ANEXOS	12
Anexo A. Cálculos justificativos	12
A.1 Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	12
A.2 Nivel de riesgo intrínseco	12
A.3 Superficie máxima de sector	13
A.4 Resistencia al fuego de la estructura	13
A.5 Ocupación, salidas y recorridos de evacuación	13
A.6 Comprobación de exigencias del anexo III	14
A.7 Extintores portátiles	15
A.8 Huecos de ventilación para extracción de humos	15
A.9 Alumbrado de emergencia y señalización	15
Anexo B. Documentación para la puesta en servicio	17
Anexo C. Programa de mantenimiento	18
Anexo D. Inspecciones periódicas	19
DOCUMENTO 3. PLANOS	20
PCI-01 Situación y emplazamiento	21
PCI-02 Planta de distribución y zonas de almacenamiento	22
PCI-03 Secciones con alturas	23
PCI-04 Sectorización y evacuación	24
PCI-05 Instalaciones de protección contra incendios	25
DOCUMENTO 4. PLIEGO DE CONDICIONES	26
4.1 Objeto y alcance	26
4.2 Condiciones de los productos	26
4.3 Condiciones de ejecución	26
4.4 Pruebas y verificaciones	27



4.5 Documentación final de obra	27
4.6 Condiciones de uso y mantenimiento	28
4.7 Medición y abono	28
DOCUMENTO 5. ESTADO DE MEDICIONES	29
DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO	33
6.1 Cuadro de precios unitarios	33
6.2 Presupuesto por capítulos	35
6.3 Resumen del presupuesto	36
6.4 Mejora opcional no exigida	36
DOCUMENTO 7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	37
7.1 Justificación y objeto	37
7.2 Datos de la obra	37
7.3 Riesgos evitables y medidas para evitarlos	37
7.4 Riesgos no evitables, medidas preventivas y protecciones	38
7.5 Trabajos con riesgos especiales y actividades simultáneas	38
7.6 Previsiones para trabajos posteriores	38
7.7 Obligaciones durante la ejecución	39
DOCUMENTO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	40
8.1 Estimación de residuos	40
8.2 Prevención, separación y destino	40
8.3 Prescripciones y coste	40
FIRMA Y CONFORMIDAD	41



DOCUMENTO 1. MEMORIA

1.1 Objeto y alcance

El proyecto justifica el cumplimiento del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI), aprobado por el Real Decreto 164/2025, en un almacén industrial de una planta y 380 m² construidos, y define las instalaciones de protección contra incendios conforme al Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI), aprobado por el Real Decreto 513/2017. Comprende la caracterización del establecimiento, los requisitos constructivos, la evacuación, la intervención de los servicios de extinción, la dotación de instalaciones, las prestaciones exigidas a los productos (art. 9.4 RSCIEI), la documentación de puesta en servicio, el mantenimiento, las inspecciones periódicas, el pliego, las mediciones y el presupuesto de las medidas proyectadas, el estudio básico de seguridad y salud y el estudio de gestión de residuos.

La estructura del documento sigue la ordenación de documentos de proyecto a la que remite el art. 19.1 del RIPCI (norma UNE 157001: índice general, memoria, anexos, planos, pliego de condiciones, estado de mediciones, presupuesto y estudios con entidad propia).

1.2 Antecedentes y datos de partida

Edificación	Nave exenta existente, sin actividad previa, de una planta sobre rasante; planta rectangular de 20,00 × 19,00 m (exterior)
Separación a edificios de otros establecimientos	6,00 m, libre de mercancías combustibles (plano PCI-01)
Superficie construida del sector	380,00 m ²
Superficie útil interior	360,75 m ² (19,50 × 18,50 m): almacén 341,07 m ² · zona administrativa 18,33 m ² · tabiques 1,35 m ²
Zona administrativa	20,00 m ² construidos (4,00 × 5,00 m entre cara exterior de fachada y ejes de tabiques); 18,33 m ² útiles (3,90 × 4,70 m)
Huella de almacenamiento	250,00 m ² en cuatro bloques delimitados en el suelo (B1 72,24 · B2 51,24 · B3 53,42 · B4 73,10 m ²)
Pasillos y zonas de circulación	110,00 m ² construidos (380 – 250 – 20); 91,07 m ² útiles. Pasillo central 2,30 m, pasillo transversal 1,60 m, zona de carga 8,60 × 2,30 m
Alturas	Altura libre bajo dintel en alero 5,00 m; cara superior de dintel en cumbrera 5,94 m; coronación de fachada 6,50 m
Forma de almacenamiento	Palets apilados sobre el suelo en bloque, sin estanterías; altura máxima 2,50 m
Unidad de almacenamiento	Palet europeo de 1,20 × 0,80 m (0,96 m ²) con unidad de carga de altura ≤ 1,25 m, apilado en 2 alturas como máximo
Número máximo de unidades de almacenamiento	480 palets (240 posiciones en planta × 2 alturas)
Mercancía	Recambios y accesorios de automoción: piezas metálicas y de plástico rígido en cajas de cartón sobre palets de madera
Estructura	5 pórticos de acero a dos aguas (ejes y = 0,15 · 4,80 · 9,50 · 14,20 · 18,85 m); pilares HEB 200 de 5,45 m, dinteles IPE 450 de 19,52 m con pendiente del 5 %; pilares de hastial HEB 200 de 5,69 m en x = 5,00 y 15,00 m; correas de acero. Perfiles declarados para esta muestra
Envolvente	Cerramiento de fachada y cubierta ligera de panel sándwich de chapa de acero con núcleo de lana de roca; banda de cerramiento de 0,25 m (pilar HEB 200 + panel)



Huecos

Puertas peatonales de 0,90 m en el centro de las fachadas sur y norte;
puerta seccional de 4,00 × 4,50 m en la fachada sur (x = 15,40 a 19,40 m);
ventanas de lamas V1–V3 en la parte alta de las fachadas este y oeste

Personal (documentación laboral)

3 operarios de almacén + 2 administrativos, turno único: p = 5

Justificación del número máximo de unidades de almacenamiento (anexo I, apdo. 3.2.3, detalle i)

El apartado 3.2.3 del anexo I exige indicar el número máximo de unidades de almacenamiento previstas y acompañar planos de distribución en planta de las zonas de almacenamiento y secciones con las alturas máximas (planos PCI-02 y PCI-03). Con la huella de 250 m² y un palet europeo de 0,96 m², la cota teórica es $250 / 0,96 = 260$ posiciones. Sobre la geometría real de los bloques, colocando palets enteros en la orientación que más posiciones da, resultan:

Bloque	Dimensiones (m)	Superficie (m ²)	Orientación del palet	Posiciones	Palets (2 alturas)
B1	8,60 × 8,40	72,24	1,20 m en X · 0,80 m en Y	7 × 10 = 70	140
B2	8,40 × 6,10	51,24	0,80 m en X · 1,20 m en Y	10 × 5 = 50	100
B3 (a)	4,50 × 8,50	38,25	0,80 m en X · 1,20 m en Y	5 × 7 = 35	70
B3 (b)	4,10 × 3,70	15,17	0,80 m en X · 1,20 m en Y	5 × 3 = 15	30
B4	8,60 × 8,50	73,10	1,20 m en X · 0,80 m en Y	7 × 10 = 70	140
Total		250,00		240	480

Las posiciones ocupan $240 \times 0,96 = 230,40$ m²; la diferencia hasta 250,00 m² son holguras dentro de los bloques. En el cálculo de Q_s se toma como S_i la superficie delimitada de cada bloque (250,00 m²), que es mayor que la ocupada por los palets.

1.3 Descripción del establecimiento y de la actividad

El titular fabrica componentes de automoción en otro emplazamiento y usa esta nave como almacén de producto terminado y expedición. La nave es un edificio independiente, sin medianerías ni cerramientos compartidos. La mercancía entra y sale por la puerta seccional de la fachada sur con transpaleta manual y carretilla eléctrica; la carga de baterías de la carretilla se realiza en un punto exterior de la parcela, fuera del edificio (plano PCI-01). No se realizan trabajos con llama abierta ni que generen chispas, y no se almacenan líquidos inflamables, gases ni productos clasificados como peligrosos. La zona administrativa (20 m² construidos) está junto a la fachada norte, al oeste del pasillo central, dentro del mismo volumen. La distribución figura en el plano PCI-02.

1.4 Ámbito de aplicación y tipo de documento

Cuestión	Justificación	Referencia
Uso industrial	Recinto destinado principalmente a almacenar productos, auxiliar a la actividad industrial de fabricación del titular: almacén industrial.	RSCIEI art. 2.1.b y art. 3.b.1.º
Carga de fuego total Q_T	$Q_T = 1.190.160$ MJ (anexo A.1), inferior a 3.000.000 MJ. La inclusión en el ámbito se debe al carácter auxiliar, no a la vía del art. 3.b.2.º.	Art. 3.b.2.º; anexo I, apdo. 3.3
Acceso al almacén	No abierto al público; acceso solo de personas autorizadas y familiarizadas con las medidas de seguridad del establecimiento.	Art. 3.b, penúltimo párrafo
Zona administrativa	20 m ² construidos, inferior a 250 m ² : forma parte de la superficie de uso industrial y no constituye sector independiente.	Art. 4.2.a
Proyecto o memoria técnica	La memoria técnica solo sustituye al proyecto con superficie construida inferior a 300 m ² y todos los sectores de riesgo bajo, sin aplicar los arts. 10.3 ni 5.3. No se cumple: se redacta proyecto.	Art. 10.1 y 10.4
Estanterías metálicas	No existen sistemas de almacenaje en estanterías metálicas.	Anexo IV, apdo. 1



1.5 Normativa de aplicación

- **RSCIEI**: Real Decreto 164/2025, de 4 de marzo (BOE núm. 87, de 10 de abril de 2025). Articulado y anexos I a IV.
- **RIPCI**: Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, en su redacción vigente, modificada entre otros por la disposición final primera del RD 164/2025, que da nueva redacción, entre otros, a los arts. 5.5-6, 6, 9.2, 15.1.f, 20 y 22.1-2 y a la sección 2.ª del anexo I.
- **CTE DB-SI** en los apartados a los que remite el RSCIEI: anejo SI A (terminología), SI 3 apdos. 3, 4, 6 y 7, y SI 6 apdos. 1 y 6 como vía alternativa de justificación de la resistencia al fuego.
- **CTE DB-SUA 4**, alumbrado de emergencia (anexo III, apdo. 9 RSCIEI).
- **REBT**: Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, e ITC-BT-28 para el alumbrado de emergencia (RIPCI, anexo I, secc. 1.ª, apdo. 15).
- **RD 842/2013**, de 31 de octubre, clasificación de productos de construcción por su reacción y resistencia al fuego (anexo II, epígrafe II RSCIEI).
- **RD 709/2015**, de 24 de julio, equipos a presión (extintores; RIPCI anexo I, apdo. 4.2), y **RD 809/2021**, de 21 de septiembre, Reglamento de Equipos a Presión (retimbrado; RIPCI anexo II, tabla II).
- **RD 485/1997**, de 14 de abril, señalización de seguridad y salud en el trabajo (anexo II, secc. 3, apdo. 3.5.2 RSCIEI).
- **RD 393/2007**, de 23 de marzo, Norma Básica de Autoprotección (art. 12.3 RSCIEI).
- **RD 1627/1997**, de 24 de octubre, seguridad y salud en las obras de construcción (documento 7).
- **RD 105/2008**, de 1 de febrero, residuos de construcción y demolición (documento 8).

El RD 164/2025 entró en vigor al mes de su publicación (disposición final duodécima). En un expediente real se comprueba la redacción vigente de cada norma en la fecha de firma y la normativa autonómica y municipal aplicable.

1.6 Caracterización del establecimiento

Configuración (anexo I, apdo. 1)

Tipo	Definición	Caso
A_V / A_H	Ocupa parcialmente un edificio con otros establecimientos, separados en vertical u horizontal.	No
B	Ocupa totalmente un edificio adyacente a edificios de otros establecimientos o a 3 m o menos de ellos.	No
C	Ocupa totalmente uno o varios edificios a más de 3 m del edificio más próximo de otros establecimientos, distancia libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.	SÍ
D	Espacio abierto, descubierto o con estructura sin cerramientos laterales.	No

Separación de 6,00 m al edificio de otro establecimiento, libre de mercancías (plano PCI-01): **configuración tipo C**. De esa franja, 3,00 m son de la parcela propia y 3,00 m de la colindante; la clasificación se mantiene mientras toda la franja siga sin edificar y libre de mercancías combustibles (condición 10 del apartado 1.12).

Nivel de riesgo intrínseco

Densidad de carga de fuego ponderada y corregida $Q_s = 3.132,0 \text{ MJ/m}^2 \rightarrow$ **riesgo intrínseco medio, nivel 5** (anexo I, tabla 1.3.1). Cálculo en el anexo A.1 y A.2.

1.7 Sectorización

El edificio es **un único sector de incendio de 380 m²** (plano PCI-04). Para riesgo medio 5 en tipo C la superficie máxima de sector es 7.000 m² (anexo II, tabla 2.1.1; anexo A.3). La zona administrativa se integra en el sector (art. 4.2.a). No hay elementos separadores de sectores, por lo que no se aplican las tablas 2.1.2 y 2.1.3.

1.8 Comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos

Resistencia al fuego de la estructura (anexo II, sección 5)

Tipo C, planta sobre rasante, riesgo medio: **R 60** en los elementos estructurales principales (tabla 2.5.1): 10 pilares de pórtico, 4 pilares de hastial y 5 dinteles. La reducción a R 15 para la estructura principal de cubierta ligera (tabla 2.5.2) exige en riesgo medio un sistema para el control de humos y de calor según el apdo. 8.3 del anexo III, que no se dispone; los huecos de ventilación del apdo. 8.4 no computan como tal sistema. Las correas no tienen función principal portante y no precisan protección (nota 2 de la tabla 2.5.1 y nota de la tabla 2.5.2). La solución es un revestimiento intumescente sobre los perfiles (anexo A.4; partidas 01.01 a 01.04).

Reacción al fuego de revestimientos (anexo II, sección 1, apdo. 3, tabla 2.1.4)

Situación	Techos y paredes	Suelos
Zonas ocupables del sector de riesgo medio (almacén y zona administrativa)	C-s2,d0	C_{FL}-s1

Para el panel sándwich se toma la clasificación del producto integrado declarada por el fabricante (nota 3 de la tabla 2.1.4). No hay falsos techos ni suelos elevados.

Propagación exterior (anexo II, sección 2)

- Separación a edificios de otros establecimientos superior a 3 m y libre de mercancías combustibles: no se exige resistencia al fuego a los cerramientos (tabla 2.2.1, nota 4).
- Altura de fachada 6,50 m (< 10 m): sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10 % de su superficie, como mínimo **D-s3,d0** (apdo. 1.5.a).
- Un solo sector y sin edificios de otros establecimientos a 3 m o menos: no se aplican las franjas de fachada y cubierta de los apdos. 1.3, 1.4 y 2.

1.9 Evacuación de los ocupantes

Edificio tipo C: la evacuación cumple el apartado 3 de la sección 3 del anexo II (apdo. 1.3). Ocupación $P = 1,10 \cdot p = 1,10 \cdot 5 = 5,5 \rightarrow P = 6$ **personas** (apdo. 2). Hay dos salidas de edificio a espacio exterior seguro en fachadas opuestas: la sur da al vial y la norte a un patio de 7,00 m de fondo comunicado con el vial por los laterales de la parcela (plano PCI-01); con $P \leq 50$ no es necesario comprobar la superficie de dispersión (CTE DB-SI, anejo SI A, «espacio exterior seguro»). Con $P \leq 50$ el apdo. 3.1.1.b no obliga a dos salidas alternativas y la segunda se proyecta por diseño. Recorridos medidos en el plano PCI-04 por el eje de los pasillos: máximo hasta la salida más próxima **19,75 m ≤ 50 m**; máximo sin alternativa **10,90 m ≤ 35 m** (tabla 2.3.1). Anchuras según SI 3, apdo. 4, con los mínimos del apdo. 3.2 del RSCIEI (puertas y pasos ≥ 0,80 m; pasillos ≥ 1,00 m). Puertas de evacuación de apertura manual fácil (apdo. 3.4.b). Señalización según SI 3, apdo. 7, y RD 485/1997 (apdo. 3.5). La puerta seccional no computa como salida. Cálculo en el anexo A.5.

1.10 Intervención de los servicios de extinción (anexo II, sección 4)

- Superficie ocupada en planta 380 m² (≤ 1.000 m²) y sin altura de evacuación descendente: no se exige espacio de maniobra (apdo. 1.3.1).
- Sin espacio de maniobra obligatorio, la fachada accesible se sitúa sobre la vía de acceso existente; la distancia de la vía a los accesos peatonales no supera 50 m (6,00 m) y la anchura de paso es de al menos 1,80 m (2,00 m) (apdo. 2.3; plano PCI-01).
- Fachada accesible sur de 20,00 m ≥ 15 % del perímetro (0,15 × 78,00 = 11,70 m) (apdo. 2.2).
- Huecos de la fachada accesible (apdo. 2.1): puerta peatonal de 0,90 × 2,10 m y puerta seccional de 4,00 × 4,50 m, ambas a nivel de rasante (alféizar 0 ≤ 1,20 m; dimensiones ≥ 0,80 × 1,20 m; acceso peatonal de altura ≥ 2 m); distancia entre ejes 7,40 m ≤ 25 m.

1.11 Instalaciones de protección activa contra incendios (anexo III)

Dotación determinada con la configuración (tipo C), la actividad (almacenamiento), el nivel de riesgo (medio) y la superficie del sector (380 m²); comprobación de cada sistema en el anexo A.6.

Instalación	Solución proyectada	Plano / anexo
Extintores portátiles (apdo. 4)	4 extintores de polvo, eficacia $\geq 21A$: E1 junto a la puerta sur, E2 junto a la puerta norte, E3 en la fachada este y E4 en la fachada oeste junto al cuadro eléctrico general (apto en presencia de tensión)	PCI-05 · A.7
Huecos de ventilación para extracción de humos (apdo. 8.4)	3 ventanas de lamas de apertura manual en la parte alta de las fachadas este y oeste, $\geq 0,50$ m ² aerodinámicos cada una (1,50 m ² en total); entrada de aire por las dos puertas peatonales (3,36 m ²)	PCI-03, PCI-05 · A.8
Alumbrado de emergencia (apdo. 9)	10 luminarias autónomas LED a 2,50 m: 2 en puertas de salida, 4 en extintores, 1 en el cuadro, 3 en la puerta de la zona administrativa, el cruce de pasillos y la zona de carga	PCI-05 · A.9
Señalización (apdo. 10 y anexo II, secc. 3, apdo. 3.5)	2 señales «SALIDA», 3 señales de dirección de evacuación y 4 señales de extintor, fotoluminiscentes	PCI-05 · A.9
No exigibles	Detección automática, pulsadores de alarma, comunicación de alarma, abastecimiento de agua, hidrantes, BIE, columna seca, extinción automática y sistema de control de humos y de calor del apdo. 8.3	A.6

1.12 Condiciones de uso y limitaciones

El nivel de riesgo y las exigencias de este proyecto dependen de las condiciones siguientes. El titular las mantiene durante la vida del establecimiento (art. 12.1 RSCIEI):

- Altura máxima de almacenamiento 2,50 m; huella máxima 250 m² dentro de los bloques B1–B4 delimitados en el suelo; como máximo 480 palets. Con la misma huella, Q_s supera el nivel 5 a partir de 2,72 m de altura (anexo A.2).
- Sin mercancía en pasillos, zona de carga ni frente a extintores, cuadro eléctrico, puertas y ventanas de lamas.
- Mercancía de la tabla 1.3.5 «Accesorios de automóviles: almacén de recambios». No se almacenan líquidos inflamables, gases ni productos peligrosos; cualquier cambio obliga a recalcular Q_s .
- Carga de baterías de la carretilla en el punto exterior previsto, fuera del edificio. Sin trabajos con llama abierta o chispas en el interior.
- Almacén no abierto al público; acceso de personas autorizadas y familiarizadas con las medidas de seguridad (art. 3.b).
- Los ocupantes habituales conocen los medios de protección, la sectorización, los recorridos de evacuación y cómo actuar en caso de incendio (art. 12.3).
- Ventanas de lamas operativas y libres de obstáculos; puertas de salida sin cerraduras que impidan su apertura manual desde el interior durante la actividad.
- Una ampliación o reforma que aumente la superficie o el nivel de riesgo, o que comprometa las exigencias básicas, es una modificación significativa (art. 3.h) y obliga a presentar de nuevo los documentos de los arts. 10 y 11 para la parte afectada (art. 12.4).
- Autoprotección: la actividad no figura en el anexo I de la Norma Básica de Autoprotección (actividades industriales y de almacenamiento sin reglamentación sectorial específica con carga de fuego ponderada y corregida ≥ 13.600 MJ/m² o con sustancias peligrosas por encima de los umbrales citados allí); $Q_s = 3.132,0$ MJ/m². Queda a salvo la normativa autonómica o municipal que lo exija.
- Franja de separación de 6,00 m al edificio del establecimiento colindante sin edificar y libre de mercancías combustibles; 3,00 m de ella están en la parcela colindante. Si el colindante edifica o almacena en su parte y la distancia libre queda en 3 m o menos, el edificio pasa a configuración tipo B y debe revisarse la caracterización (anexo I, apdo. 1.1).

1.13 Prestaciones exigidas a los productos (art. 9.4 RSCIEI)

El art. 9.4 exige incluir en el proyecto las características y prestaciones mínimas de los productos según su uso previsto. Durante la obra se comprueba que los productos las cumplen y que se han instalado correctamente, revisando antes de su instalación la declaración de prestaciones y de conformidad (o la que corresponda) y el resto de la documentación; el certificado del art. 11.1.b hace constar que se han hecho esas comprobaciones.

Elemento	Prestación exigida	Norma de clasificación o ensayo	Acreditación exigida
Revestimiento intumescente sobre pilares HEB 200 y dinteles IPE 450	Resistencia al fuego R 60 del elemento protegido (anexo II, tabla 2.5.1)	Clasificación UNE-EN 13501-2 a partir de ensayo UNE-EN 13381-8 (normas relacionadas en el anejo G del CTE DB-SI); alternativa de cálculo: SI 6, apdos. 1 y 6, y anejos C-F (anexo II, epígrafe II)	Marcado CE con declaración de prestaciones cuando exista especificación técnica armonizada o evaluación técnica europea; si no, clasificación según RD 842/2013 (anexo II, epígrafe II; art. 9.2). Carta de espesores y certificado de espesores aplicados
Revestimiento interior de paredes y techos (cara interior del panel sándwich de fachada y cubierta; tabiques de la zona administrativa)	Reacción al fuego C-s2,d0 o más favorable (tabla 2.1.4); panel: clase del producto integrado (nota 3)	UNE-EN 13501-1	Marcado CE con declaración de prestaciones que incluya la clase de reacción al fuego (art. 9.1 y 9.4)
Revestimiento de suelo, si se aplica sobre la solera	Reacción al fuego C_{FL}-s1 o más favorable (tabla 2.1.4)	UNE-EN 13501-1	Marcado CE con declaración de prestaciones o documentación equivalente (art. 9.2)
Sistemas constructivos de fachada (más del 10 % de su superficie)	Reacción al fuego D-s3,d0 o más favorable (secc. 2, apdo. 1.5.a)	UNE-EN 13501-1	Marcado CE con declaración de prestaciones
Puertas peatonales de salida sur y norte	Hoja 0,90 m, paso libre ≥ 0,80 m (secc. 3, apdo. 3.2); apertura manual fácil (apdo. 3.4.b); sin exigencia de resistencia al fuego	—	Ficha técnica y comprobación dimensional y de apertura en obra
Ventanas de lamas V1-V3	Superficie aerodinámica ≥ 0,50 m² cada una: superficie neta × coeficiente de descarga (anexo III, apdo. 8.4); practicables manualmente	Coeficiente de descarga declarado por el fabricante	Declaración del fabricante de superficie neta y coeficiente de descarga; marcado CE conforme a la legislación de producto que le sea aplicable
Extintores portátiles E1-E4	Eficacia ≥ 21A (anexo III, tabla 3.4.1); E4 apto en presencia de tensión (apdo. 4.3)	UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10 (RIPCI anexo I, apdo. 4.3)	Ver apartado 1.14
Luminarias de emergencia L1-L10	Autonomía ≥ 1 h y niveles del DB-SUA 4, apdo. 2.3 (anexo III, apdo. 9)	Cálculo fotométrico del fabricante	Ver apartado 1.14
Señales fotoluminiscentes	Categoría B como mínimo; diseño UNE 23033-1 (medios manuales) y UNE 23034 (evacuación)	UNE 23035-4 (RIPCI anexo I, secc. 2.ª, apdo. 3)	Ver apartado 1.14

1.14 Equipos y sistemas de protección contra incendios: acreditación (art. 19.1 RIPCI)

El art. 19.1 del RIPCI exige indicar los equipos y sistemas o componentes que ostenten el marcado CE, los sujetos a marca de conformidad a normas y los que dispongan de evaluación técnica de la idoneidad. Las vías de acreditación son las del art. 5 del RIPCI. No se fijan marcas comerciales: marca, modelo y documento de acreditación de cada

unidad se recogen en el certificado de la empresa instaladora y en el dossier final.

Equipo o sistema	Vía de acreditación	Requisito	Documento en obra
Extintores portátiles de polvo (4 ud)	Marca de conformidad a norma	Certificación conforme a UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10 antes de su fabricación o importación (RIPCI art. 5.2; anexo I, apdo. 4.3), y requisitos del RD 709/2015 (anexo I, apdo. 4.2)	Certificado del organismo de certificación acreditado; placa del extintor
Señales fotoluminiscentes (9 ud)	Conformidad con norma mediante ensayo	UNE 23035-4 justificada con informe de ensayo de laboratorio acreditado; número de lote visible (RIPCI anexo I, secc. 2.ª, apdo. 3)	Informe de ensayo y referencia de lote
Luminarias autónomas de emergencia (10 ud)	Según REBT	Instalación conforme al REBT e ITC-BT-28 (RIPCI anexo I, secc. 1.ª, apdo. 15); producto con la documentación que exija su legislación	Documentación del fabricante y de la instalación en baja tensión
Ventanas de lamas (3 ud)	Fuera del ámbito del RIPCI	Huecos de ventilación del anexo III, apdo. 8.4 RSCIEI	Ver apartado 1.13
Equipos con evaluación técnica de la idoneidad (art. 5.3)	—	No se prevén	—

1.15 Cuadro resumen

Magnitud	Resultado	Referencia
Ámbito y documento	Almacén industrial auxiliar · proyecto	RSCIEI arts. 2.1.b, 3.b.1.º, 10
Configuración	Tipo C	Anexo I, apdo. 1
Q_s / Q_T	3.132,0 MJ/m² / 1.190.160 MJ	Anexo I, apdos. 3.2.4.1 y 3.3
Nivel de riesgo intrínseco	MEDIO 5	Anexo I, tabla 1.3.1
Almacenamiento máximo	$h \leq 2,50 \text{ m} \cdot 250 \text{ m}^2 \cdot 480 \text{ palets}$	Anexo I, apdo. 3.2.3; límite nivel 5: 2,72 m
Sectores	$1 \cdot 380 \text{ m}^2 \leq 7.000 \text{ m}^2$	Anexo II, tabla 2.1.1
Estructura	R 60 pilares y dinteles	Anexo II, tabla 2.5.1
Reacción al fuego	C-s2,d0 · C _{FL} -s1 · fachada D-s3,d0	Anexo II, tabla 2.1.4; secc. 2, apdo. 1.5.a
Ocupación · salidas	$P = 6 \cdot 2 \text{ salidas de } 0,90 \text{ m}$	Anexo II, secc. 3, apdos. 2, 3.1 y 3.2
Recorridos (plano PCI-04)	$19,75 \text{ m} \leq 50 \cdot \text{sin alternativa } 10,90 \text{ m} \leq 35$	Anexo II, tabla 2.3.1
Extintores (plano PCI-05)	$4 \times \geq 21A \cdot \text{recorrido máx. } 10,65 \text{ m (14,20 m cruzando bloques)} \leq 15$	Anexo III, tabla 3.4.1 y apdo. 4.4
Huecos de ventilación	$3 \times \geq 0,50 \text{ m}^2 = 1,50 \text{ m}^2 + \text{entrada } 3,36 \text{ m}^2$	Anexo III, apdo. 8.4.b
Alumbrado de emergencia	10 luminarias · 1 h · 1 lux / 5 lux	Anexo III, apdo. 9; DB-SUA 4
Acta de inspección inicial de OCA	No procede ($380 \text{ m}^2 < 1.000 \text{ m}^2$)	RSCIEI art. 11.1.c
Inspección periódica	OCA, al menos cada 5 años	RSCIEI art. 13.1
PEM · PEC	13.251,60 € · 19.080,99 €	Documento 6

DOCUMENTO 2. ANEXOS

Anexo A. Cálculos justificativos

A.1 Densidad de carga de fuego ponderada y corregida Q_s

El sector contiene zonas de almacenamiento y una zona administrativa; se combinan las expresiones de los apartados 3.2.2 y 3.2.3 del anexo I (apdo. 3.2.4.1):

$$Q_s = [\sum (q_{si} \cdot S_i \cdot C_i) + \sum (q_{vi} \cdot h_i \cdot S_i \cdot C_i)] / A \cdot R \text{ [MJ/m}^2\text{]}, \text{ con } \sum S_i = A$$

Parámetro	Valor	Origen
q_v almacén (neto)	1.300 MJ/m ³	Tabla 1.3.5, F. Materias y mercancías diversas, «Accesorios de automóviles: Almacén de recambios», almacenamiento neto. Valor neto porque S_i no incluye pasillos (apdo. 3.2.3; nota 2 de la tabla 1.3.5).
C_i almacén	1,44	Tabla 1.3.5, misma fila.
q_s zona administrativa	700 MJ/m ²	Tabla 1.3.5, A. Oficinas, «Oficinas».
C_i zona administrativa	1,44	Tabla 1.3.5, misma fila.
Pasillos	0	Con q_v neto, los pasillos se suman como zonas sin carga de fuego (apdo. 3.2.3, detalle iv). La zona de carga es de paso: no se deja mercancía en ella (condición 2 del apartado 1.12).
R	1,0	Tabla 1.3.4. No procede 0,8 (almacenamiento de más de 50 m ²) ni 1,4 (sin llama o chispas, sin actividades con R_{min} 1,4 y altura de almacenamiento $\leq$ 5 m).

Zona	S_i (m ²)	q	h_i (m)	C_i	Aportación (MJ)
Z1 · Bloques B1–B4 (plano PCI-02)	250,00	1.300 MJ/m ³	2,50	1,44	1.170.000
Z2 · Pasillos, zona de carga y cerramientos	110,00	0	—	—	0
Z3 · Zona administrativa	20,00	700 MJ/m ²	—	1,44	20.160
Total	380,00 = A				1.190.160

$$Z1: 1.300 \cdot 2,50 \cdot 250 \cdot 1,44 = 1.170.000 \text{ MJ} \cdot Z3: 700 \cdot 20 \cdot 1,44 = 20.160 \text{ MJ}$$

$$Q_s = (1.170.000 + 0 + 20.160) / 380 \cdot 1,0 = \mathbf{3.132,0 \text{ MJ/m}^2} \cdot Q_T = 3.132,0 \cdot 380 = \mathbf{1.190.160 \text{ MJ}}$$

Elementos constructivos: el acero es incombustible y no se considera (anexo I, apdo. 3.2.1, detalle iv). El núcleo de lana de roca del panel sándwich se justifica con la clase de reacción al fuego y el poder calorífico declarados por el fabricante: si es incombustible no se considera; en otro caso se comprueba que su aportación desvía Q_s menos del 10 % (apdo. 3.2.3, detalle v). Dato que se incorpora con la ficha técnica del panel instalado.

A.2 Nivel de riesgo intrínseco

Nivel	NRI	Q_s (MJ/m ²)
Bajo	1 · 2	$\leq 425 \cdot 425 < Q_s \leq 850$
Medio	3 · 4	$850 < Q_s \leq 1.275 \cdot 1.275 < Q_s \leq 1.700$
Medio	5	$1.700 < Q_s \leq 3.400 \rightarrow 3.132,0$
Alto	6 · 7 · 8	$3.400 < Q_s \leq 6.800 \cdot \leq 13.600 \cdot > 13.600$

NRI = MEDIO 5 (anexo I, tabla 1.3.1). Altura de almacenamiento a partir de la cual el sector pasaría a riesgo alto 6 con la misma huella:

$$h_{lim} = (3.400 \cdot 380 - 20.160) / (1.300 \cdot 250 \cdot 1,44) = 1.271.840 / 468.000 = \mathbf{2,72 \text{ m}}$$

Contraste: con q_v bruto de la misma fila (800 MJ/m³) sobre 360 m² (bloques + pasillos), $Q_s = (800 \cdot 2,50 \cdot 360 \cdot 1,44 + 20.160) / 380 = 2.781,5$ MJ/m², también nivel 5. Se adopta el valor neto, más desfavorable.

A.3 Superficie máxima de sector

Configuración	NRI	Máx. (m ²)	Real (m ²)	Resultado
Tipo C, planta sobre rasante	Medio 5	7.000	380	CUMPLE

Anexo II, sección 1, tabla 2.1.1. No se usan los incrementos de sus notas.

A.4 Resistencia al fuego de la estructura

Elemento	Criterio	Exigencia
Pilares de pórtico (10) y de hastial (4), HEB 200	Tabla 2.5.1, tipo C, sobre rasante, riesgo medio	R 60
Dinteles (5), IPE 450	Tabla 2.5.2 no aplicable sin sistema del apdo. 8.3 (apdo. 1.3.1); rige la tabla 2.5.1	R 60
Correas de cubierta y fachada	Elementos secundarios (nota 2 de la tabla 2.5.1; nota de la tabla 2.5.2)	—

Tampoco se aplican las reducciones de los apdos. 1.3.2 (tabla 2.5.3) y 1.3.3, que requieren extinción automática y control de humos y de calor. La prestación se justifica con la clasificación del producto de protección según el epígrafe II del anexo II (marcado CE o, en su defecto, RD 842/2013) o, alternativamente, con los apdos. 1 y 6 de la sección SI 6 del CTE DB-SI y sus anejos C a F.

Geometría de los pórticos y superficie a proteger

Elemento	Nº	Longitud (m)	Posición	Perímetro (m/m)	Superficie (m ²)
Pilares de pórtico HEB 200	10	5,45	x = 0,15 y 19,85 m en los 5 ejes	0,982	53,52
Pilares de hastial HEB 200	4	5,69	x = 5,00 y 15,00 m en y = 0,15 y 18,85 m	0,982	22,35
Dinteles IPE 450	5	19,52	5 ejes, luz 19,50 m entre caras de pilares	1,641	160,16
Total superficie a proteger (partidas 01.01 a 01.03)					236,03

Perímetros con dimensiones nominales, sin radios de acuerdo: HEB 200 (h = 0,200; b = 0,200; $t_w = 0,009$ m) a 4 caras $2h + 4b - 2t_w = 1,182$ m/m, a 3 caras (ala exterior contra el cerramiento) 0,982 m/m; IPE 450 (h = 0,450; b = 0,190; $t_w = 0,0094$ m) a 4 caras 1,641 m/m. Longitud del dintel entre caras interiores de pilares $19,50 \text{ m} \times \sqrt{(1 + 0,05^2)} = 19,52 \text{ m}$. Pilar de hastial en x = 5,00 m: $5,45 + 4,75 \times 0,05 = 5,69 \text{ m}$. El espesor de película seca de cada perfil sale de la carta de espesores del sistema para su masividad.

A.5 Ocupación, salidas y recorridos de evacuación

$$p = 5 \text{ (3 operarios + 2 administrativos)} \rightarrow p < 100 \rightarrow P = 1,10 \cdot p = 5,5 \rightarrow \mathbf{P = 6 \text{ personas}}$$
 (anexo II, secc. 3, apdo. 2)

Comprobación	Exigencia	Proyecto	Resultado
Número de salidas	Dos salidas alternativas si $P > 50$ en riesgo medio de más de 50 m ² (apdo. 3.1.1.b); en lo demás, SI 3, apdo. 3	2 puertas en el centro de las fachadas sur y norte	CUMPLE
Anchura de puertas	$A \geq P/200 \geq 0,80$ m; hoja entre 0,60 y 1,23 m (SI 3, tabla 4.1); mínimo 0,80 m (apdo. 3.2)	$P/200 = 0,03 \text{ m} \rightarrow$ hoja de 0,90 m, paso libre $\geq 0,80 \text{ m}$	CUMPLE
Anchura de pasillos	$A \geq P/200 \geq 1,00$ m (SI 3, tabla 4.1); mínimo 1,00 m (apdo. 3.2)	Central 2,30 m · transversal 1,60 m · zona de carga 2,30 m	CUMPLE

Recorridos medidos en el plano PCI-04

Medición por el eje de los pasillos (CTE DB-SI, anejo SI A, «recorrido de evacuación», al que remite el anexo II del RSCIEI), desde la esquina más desfavorable de cada pasillo proyectada sobre su eje. Dos recorridos son alternativos cuando forman en el punto considerado un ángulo mayor de 45° (anejo SI A); en los cruces A1 y A2 los recorridos hacia las salidas sur y norte forman 180°. La zona administrativa (18,33 m² útiles, 2 personas: 1 persona cada 9,2 m²) es un recinto de superficie ≤ 50 m² y densidad ≤ 1 persona/5 m² cuyos puntos no son origen de evacuación (anejo SI A, «origen de evacuación»); el origen es su puerta (O3).

Origen y tramo	Tramos (m)	Longitud (m)	Destino	Límite (m)	Resultado
O1 · extremo del pasillo transversal junto a la fachada oeste (0,25 ; 10,25)	0,80 + 9,75 + 9,20	19,75	Salida sur	50	CUMPLE
O1, hacia la salida norte (alternativa)	0,80 + 9,75 + 9,30	19,85	Salida norte	—	—
O1, tramo sin alternativa hasta A1 (10,00 ; 9,45)	0,80 + 9,75	10,55	—	35	CUMPLE
O2 · extremo de la zona de carga junto a la fachada este (19,75 ; 2,55)	1,15 + 9,75 + 1,15	12,05	Salida sur	50	CUMPLE
O2, tramo sin alternativa hasta A2 (10,00 ; 1,40)	1,15 + 9,75	10,90	—	35	CUMPLE
O3 · puerta de la zona administrativa (8,85 ; 16,50)	1,15 + 2,25	3,40	Salida norte	50	CUMPLE

Con una sola salida el límite de la tabla 2.3.1 sería 35 m; el recorrido máximo de 19,75 m también lo cumpliría. No se aplican los incrementos de la nota 4.

A.6 Comprobación de exigencias del anexo III

Almacenamiento · tipo C · riesgo medio · sector de 380 m² · altura de evacuación 0 m.

Sistema	Umbral de exigencia	Resultado
Detección y alarma con detectores y pulsadores	Almacenamiento, tipo C, riesgo medio: sector ≥ 1.500 m ² (apdo. 1.2)	NO EXIGIBLE
Alarma con pulsadores manuales	Si no son exigibles los anteriores: sector ≥ 400 m ² (apdo. 1.3); 380 m ² < 400 m ²	NO EXIGIBLE
Comunicación de alarma por voz	Suma de sectores ≥ 10.000 m ² y más de 3 personas por 100 m ² (apdo. 1.5)	NO EXIGIBLE
Abastecimiento de agua	Cuando lo requieran otros sistemas (apdo. 2.1); ninguno exigible	NO EXIGIBLE
Hidrantas	Tipo C, riesgo medio: sector ≥ 3.500 m ² (tablas 3.3.1 y 3.3.2); establecimiento ≥ 5.000 m ² (apdo. 3.2.2)	NO EXIGIBLE
Extintores portátiles	En todos los sectores (apdo. 4.1)	EXIGIBLE
Bocas de incendio equipadas	Tipo C, riesgo medio: sector ≥ 1.000 m ² (apdo. 5.1.c)	NO EXIGIBLE
Columna seca	Altura de evacuación ≥ 15 m (apdo. 6.1)	NO EXIGIBLE
Extinción automática	Almacenamiento, tipo C, riesgo medio: sector ≥ 2.000 m ² (apdo. 7.1)	NO EXIGIBLE
Control de humos y de calor (apdo. 8.3)	Almacenamiento, riesgo medio: sector ≥ 1.000 m ² (apdo. 8.2)	NO EXIGIBLE
Huecos de ventilación para extracción de humos	Sectores de riesgo medio o alto de al menos 100 m ² por debajo del umbral del apdo. 8.2: sistema del apdo. 8.3 o huecos de ventilación (apdo. 8.4)	EXIGIBLE
Alumbrado de emergencia	Requisitos aplicables del CTE DB-SUA 4 (apdo. 9)	EXIGIBLE
Señalización de medios manuales	RIPCI, anexo I, sección 2. ^a (apdo. 10)	EXIGIBLE

A.7 Extintores portátiles

Clase de fuego del sector: A. La carga de fuego procede de combustibles sólidos, sin líquidos combustibles (apdo. 4.2); no hace falta dotación de clase B (tabla 3.4.2).

Tabla 3.4.1, riesgo medio: eficacia $\geq 21A$; un extintor hasta 400 m² $\rightarrow$ 380 m² $\rightarrow$ 1 extintor por superficie
Recorrido máximo horizontal hasta un extintor ≤ 15 m (anexo III, apdo. 4.4; RIPCI anexo I, apdo. 4.4) $\rightarrow$ **4 extintores**

Con 4 extintores en el centro de cada fachada por el interior (E1 en la fachada sur a 1,60 m del eje de la puerta, E2 junto a la puerta norte, E3 y E4 en el pasillo transversal), el recorrido ortogonal más desfavorable medido en el plano PCI-05 es:

Punto de partida	Recorrido	Longitud (m)	Límite
C1 · esquina interior de la zona administrativa (4,85 ; 14,05)	3,90 + 2,45 hasta la puerta, 2,05 por el pasillo central y 2,25 hasta E2	10,65	15
C2 · esquina del bloque B3 junto a la zona administrativa (4,75 ; 18,75), atravesando el bloque	4,50 junto a la fachada norte + 9,70 junto a la fachada oeste hasta E4	14,20	15
Esquina de la zona de carga junto a la fachada este (19,75 ; 0,25)	8,15 junto a la fachada sur hasta E1	8,15	15

Coordenadas en metros desde la esquina suroeste exterior. Comprobación adicional: cálculo de caminos mínimos ortogonales en rejilla de 5 cm sobre toda la planta (máximo 10,60 m en puntos ocupables y 14,10 m en cualquier punto, valores de centro de celda coherentes con los anteriores). E4, junto al cuadro eléctrico general, será apto para uso en presencia de tensión (anexo III, apdo. 4.3). Parte superior de los extintores entre 0,80 y 1,20 m sobre el suelo (RIPCI, anexo I, apdo. 4.4).

A.8 Huecos de ventilación para extracción de humos

Almacenamiento en planta sobre rasante: 0,5 m² de superficie aerodinámica por cada 150 m² construidos o fracción (anexo III, apdo. 8.4.b)
 $380 / 150 = 2,53 \rightarrow 3$ fracciones $\rightarrow S_{\text{salida}} \geq 3 \cdot 0,5 = \mathbf{1,50 \text{ m}^2}$ en la parte alta · $S_{\text{entrada}} \geq \mathbf{1,50 \text{ m}^2}$ en la parte baja

Hueco	Situación	Dimensiones	Superficie computada (m ²)
V1 · ventana de lamas	Fachada este, y = 7,15 m	1,50 × 1,00 m; antepecho 3,80 m	$\geq 0,50$ aerodinámica
V2 · ventana de lamas	Fachada oeste, y = 11,85 m	1,50 × 1,00 m; antepecho 3,80 m	$\geq 0,50$ aerodinámica
V3 · ventana de lamas	Fachada este, y = 16,53 m	1,50 × 1,00 m; antepecho 3,80 m	$\geq 0,50$ aerodinámica
Salida de humos, parte alta (exigido $\geq 1,50$)			$\geq 1,50$
Puerta peatonal sur	Fachada sur, a nivel de suelo	0,80 × 2,10 m libres	1,68
Puerta peatonal norte	Fachada norte, a nivel de suelo	0,80 × 2,10 m libres	1,68
Entrada de aire, parte baja (exigido $\geq 1,50$)			3,36

Superficie aerodinámica = superficie neta del hueco × coeficiente de descarga ($< 1,00$) declarado por el fabricante (apdo. 8.4, consideraciones adicionales). Para 0,50 m² aerodinámicos en un hueco de 1,50 × 1,00 m, el producto de área neta y coeficiente de descarga de la ventana elegida debe ser $\geq 0,50 \text{ m}^2$; se comprueba con su documentación antes de instalarla. Ventilación natural, huecos practicables manualmente desde el suelo y repartidos en la parte alta; se computan las puertas de acceso que comunican directamente con el exterior para la entrada de aire. Estos huecos no son un sistema de control de humos y de calor y quedan fuera del ámbito del RIPCI (apdo. 8.4).

A.9 Alumbrado de emergencia y señalización

Condición (CTE DB-SUA 4)	Exigencia	Apartado
Zonas dotadas	Recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro; lugares de cuadros de distribución o accionamiento del alumbrado; señales de seguridad	2.1

Condición (CTE DB-SUA 4)	Exigencia	Apartado
Luminarias	A 2 m o más sobre el suelo; una en cada puerta de salida y donde haya que destacar un equipo de seguridad; como mínimo en puertas de los recorridos y en cambios de dirección e intersecciones de pasillos	2.2
Instalación	Fija, con fuente propia de energía y entrada automática al descender la tensión por debajo del 70 % de la nominal; 50 % del nivel a los 5 s y 100 % a los 60 s	2.3.1 y 2.3.2
Niveles durante 1 h	Vías de anchura ≤ 2 m: 1 lux en el eje y 0,5 lux en la banda central (las de más de 2 m se tratan como bandas de 2 m); 5 lux en equipos de seguridad, medios manuales y cuadros de alumbrado; relación máx./mín. en el eje $\leq 40:1$; $R_a \geq 40$	2.3.3
Señales	Luminancia del color de seguridad ≥ 2 cd/m ² ; relación máx./mín. $\leq 10:1$; 50 % a los 5 s y 100 % a los 60 s	2.4

Ref.	Situación	Coordenadas x ; y (m)	Criterio DB-SUA 4, apdo. 2.2
L1	Sobre la puerta de salida sur	10,00 ; 0,25	Puerta de salida
L2	Sobre la puerta de salida norte	10,00 ; 18,75	Puerta de salida
L3	Sobre el extintor E1	11,60 ; 0,25	Equipo de seguridad
L4	Sobre el extintor E2	10,80 ; 18,75	Equipo de seguridad
L5	Sobre el extintor E3	19,75 ; 9,05	Equipo de seguridad
L6	Sobre el extintor E4	0,25 ; 9,05	Equipo de seguridad
L7	Sobre el cuadro eléctrico general	0,25 ; 9,95	Cuadro (apdo. 2.1.f)
L8	Puerta de la zona administrativa (lado pasillo)	8,85 ; 16,50	Puerta en recorrido
L9	Cruce de pasillos, suspendida del dintel del pórtico 3	10,00 ; 9,50	Intersección de pasillos
L10	Zona de carga, recorrido hacia el pasillo central	14,60 ; 0,25	Cambio de dirección
Señalización			
S1, S2	«SALIDA» sobre las puertas sur y norte	10,00 ; 0,25 · 10,00 ; 18,75	SI 3, apdo. 7.1.a
D1, D2	Dirección hacia la salida sur, suspendidas en el cruce, caras oeste y este	10,00 ; 9,95	SI 3, apdo. 7.1.c y d
D3	Dirección hacia el oeste en la zona de carga, cara este	13,00 ; 1,95	SI 3, apdo. 7.1.c
F1–F4	Señal de extintor junto a E1–E4	junto a cada extintor	RIPCI anexo I, apdo. 4.7

El cumplimiento de los niveles se justifica con el cálculo fotométrico del fabricante de las luminarias elegidas, con factor de reflexión nulo en paredes y techos y factor de mantenimiento (apdo. 2.3.3.d), y se verifica con la prueba funcional de la partida 06.01. Las señales «SALIDA» y de dirección siguen SI 3, apdo. 7.1: rótulo «SALIDA» en las salidas de edificio y señales de dirección visibles desde los orígenes que no ven las salidas (pasillo transversal y zona de carga); la puerta de la zona administrativa (recinto < 50 m², salida visible y ocupantes familiarizados) no la necesita (apdo. 7.1.a). Las señales fotoluminiscentes cumplen UNE 23035 (SI 3, apdo. 7.2; RIPCI anexo I, secc. 2.^a, apdo. 3). La categoría A solo se exige en centros con actividades del anexo I de la Norma Básica de Autoprotección; se especifica categoría B como mínimo.

Anexo B. Documentación para la puesta en servicio

La puesta en servicio del establecimiento se realiza mediante comunicación ante el órgano competente en materia de industria de la comunidad autónoma, con los documentos del art. 11.1 del RSCIEI para su registro, o mediante declaración responsable cuando así lo establezca ese órgano; en este caso la documentación queda a disposición de la administración (art. 11.2). El titular conserva copia y la integra, en su caso, en el Libro del Edificio (art. 11.3).

Documento	Base	Emite y firma	Contenido y observaciones
1. Proyecto (este documento)	RSCIEI art. 11.1.a y art. 10	Técnico titulado competente	Incluye la información del art. 9.4 (apdo. 1.13) y del art. 19.1 del RIPCI (apdo. 1.14).
2. Certificado de adecuación al proyecto	RSCIEI art. 11.1.b	Técnico titulado competente	Adecuación de las instalaciones al proyecto y cumplimiento reglamentario. Hace constar: 1 sector de incendio; riesgo intrínseco medio 5; realización de las comprobaciones del art. 9.4; que no se usan técnicas de seguridad equivalente ni diseño prestacional (art. 10.3) ni adaptaciones razonables (art. 5.3).
3. Acta de inspección inicial de organismo de control	RSCIEI art. 11.1.c	—	No procede. Solo se exige cuando la superficie construida de los sectores y áreas de riesgo medio y alto suma 1.000 m ² o más, o cuando se aplican los arts. 10.3 o 5.3. Aquí suman 380 m ² y no se aplican esos artículos.
4. Certificado de la empresa instaladora	RSCIEI art. 11.1.d; RIPCI art. 20.1.a	Empresa instaladora habilitada; lo emite un técnico titulado competente designado por ella	Instalación realizada conforme al RIPCI y al proyecto; se presenta antes de la puesta en funcionamiento. La excepción del art. 20.2 del RIPCI (instalaciones que constan únicamente de los equipos del art. 9.2: extintores, mantas ignífugas, planos de evacuación y sistemas integrados en máquinas) no se aplica, porque la instalación incluye además sistemas de señalización luminiscente (RIPCI anexo I, secc. 2. ^a).
5. Contrato de mantenimiento	RIPCI art. 20.1.b	Titular y empresa mantenedora habilitada	Cubre al menos el mantenimiento de los equipos y sistemas sujetos al RIPCI. Exento si el titular se habilita como mantenedor, dispone de medios y organización y asume la ejecución y la responsabilidad.
6. Documentación de la instalación eléctrica del alumbrado de emergencia	RIPCI anexo I, secc. 1. ^a , apdo. 15; art. 10.1.g	Empresa instaladora en baja tensión	Las instalaciones de alumbrado de emergencia cumplen el REBT y la ITC-BT-28; sus empresas instaladoras cumplen únicamente el REBT.

Habilitación de quien instala

- Extintores: empresas instaladoras de sistemas de protección contra incendios o empresas mantenedoras de extintores. El establecimiento supera 100 m², por lo que no puede colocarlos el usuario (RIPCI art. 9.2.a).
- Señalización luminiscente: empresa instaladora habilitada para esos sistemas (RIPCI art. 9.1).
- Alumbrado de emergencia: empresa instaladora en baja tensión (RIPCI art. 10.1.g).
- Protección intumescente y ventanas de lamas: no son equipos del RIPCI; su ejecución se acredita con la documentación del pliego (documento 4) y con las comprobaciones del art. 9.4 recogidas en el certificado del art. 11.1.b.

Anexo C. Programa de mantenimiento

Los equipos y sistemas sujetos al RIPCI se someten a las revisiones de su anexo II (RSCIEI art. 12.2; RIPCI art. 21.1), que fija el tiempo máximo entre mantenimientos, además del programa del fabricante (anexo II, apdos. 1 y 2). Operaciones de las tablas I y III: personal del fabricante, de la empresa mantenedora o del usuario o titular (apdo. 3). Operaciones de la tabla II: personal del fabricante o de la empresa mantenedora (apdo. 4). Texto de las operaciones transcrito del RIPCI consolidado.

C.1 Extintores de incendio (E1–E4)

Cada	Quién	Operaciones (RIPCI, anexo II)
Tres meses	Fabricante, empresa mantenedora o personal del titular (tabla I)	Realizar las siguientes verificaciones: – Que los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. – Que son adecuados conforme al riesgo a proteger. – Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. – Que las instrucciones de manejo son legibles. – Que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación. – Que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera...) están en buen estado. – Que no faltan ni están rotos los precintos o los tapones indicadores de uso. – Que no han sido descargados total o parcialmente. También se entenderá cumplido este requisito si se realizan las operaciones que se indican en el «Programa de Mantenimiento Trimestral» de la norma UNE 23120. Comprobación de la señalización de los extintores.
Año	Fabricante o empresa mantenedora (tabla II)	Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el «Programa de Mantenimiento Anual» de la norma UNE 23120. En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.
Cinco años	Fabricante o empresa mantenedora (tabla II)	Realizar una prueba de nivel C (timbrado), de acuerdo a lo establecido en el anexo III del Reglamento de Equipos a Presión, aprobado por Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre. A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo a lo establecido en el anexo III del Reglamento de Equipos a Presión.

C.2 Sistemas de señalización luminiscente (señales S1, S2, D1–D3 y de extintores)

Cada	Quién	Operaciones (RIPCI, anexo II, tabla III)
Año	Fabricante, empresa mantenedora o personal del titular	Comprobación visual de la existencia, correcta ubicación y buen estado en cuanto a limpieza, legibilidad e iluminación (en la oscuridad) de las señales, balizamientos y planos de evacuación. Verificación del estado de los elementos de sujeción (anclajes, varillas, angulares, tornillería, adhesivos, etc.).
20 años desde fabricación	—	Para señales fotoluminiscentes, a partir de los 20 años desde su fabricación, estas deberán ser sustituidas salvo que se justifique que la medición sobre una muestra representativa, conforme a la norma UNE 23035-2, aporta valores no inferiores al 80 por ciento de aquellos para los que fue fabricada la señal (según UNE 23035-4). Posteriormente, estas mediciones se repetirán cada 10 años.

C.3 Otros elementos

Elemento	Mantenimiento	Base
Alumbrado de emergencia (L1–L10)	Mantenimiento según el REBT. El proyecto no fija periodicidades adicionales; se seguirán las del fabricante de las luminarias.	RIPCI anexo II, apdo. 8
Ventanas de lamas (V1–V3)	Fuera del ámbito del RIPCI. Criterio de proyecto, no reglamentario: comprobación semestral de apertura y cierre manual desde el suelo, estado de las lamas y ausencia de obstáculos; operaciones del fabricante.	RSCIEI anexo III, apdo. 8.4

Elemento	Mantenimiento	Base
Protección intumescente de la estructura	Protección pasiva, fuera del RIPCI. Criterio de proyecto, no reglamentario: revisión visual anual de integridad (golpes, desprendimientos, humedad) y reparación con el mismo sistema y espesor.	RSCIEI art. 12.1 y 13.2.d

C.4 Registro

- Por cada programa se elabora un certificado firmado por un responsable técnico de la empresa, con las listas de comprobación de las operaciones; pueden usarse los formatos de la serie UNE 23580 adaptados al anexo II. Contenido mínimo: información general (propiedad, responsables, emplazamiento y fecha de instalación, última inspección y último mantenimiento, empresa mantenedora habilitada, personas cualificadas, productos objeto de mantenimiento) y, por producto, tipo, marca y modelo, identificación unívoca y operaciones con resultado (anexo II, apdo. 5).
- Si las operaciones de las tablas I y III las hace el titular, las actas contienen al menos esa información, con los datos del último mantenimiento y los responsables, firmadas por quien las realiza y por el representante de la propiedad (anexo II, apdo. 5).
- Empresa y titular conservan constancia documental del programa al menos cinco años (anexo II, apdo. 6); las actas están a disposición de la comunidad autónoma durante al menos cinco años desde su expedición (RIPCI art. 21.2).

Anexo D. Inspecciones periódicas

Aspecto	Exigencia	Base
Quién la solicita y quién la hace	El titular solicita la inspección periódica a un organismo de control habilitado conforme al Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, con independencia de la función inspectora de la comunidad autónoma.	RSCIEI art. 13.1
Periodicidad	Al menos cada 5 años. El art. 13 fija la misma periodicidad para todos los niveles de riesgo intrínseco.	RSCIEI art. 13.1
Alcance	a) que no hay cambios de actividad no conformes con el reglamento; b) que se mantienen la tipología, los sectores y su nivel de riesgo intrínseco; c) que las instalaciones de protección siguen siendo las exigidas en el proyecto; d) que la protección pasiva y la activa están en correcto estado de funcionamiento y que las instalaciones sujetas al RIPCI han superado sus últimas revisiones de mantenimiento; e) si se hubieran usado los arts. 5.1.b o 5.3, que se mantienen sus condiciones (no es el caso).	RSCIEI art. 13.2
Procedimiento	Norma UNE 192005-1 en lo que no contradiga al reglamento, especificación equivalente o protocolo de la comunidad autónoma.	RSCIEI art. 13.2
Acta	Firmada por la persona inspectora y por el titular; ambos conservan copia, a disposición del órgano competente.	RSCIEI art. 13.3
Deficiencias	Las deficiencias significativas se subsanan en el plazo que se señale, no superior a 6 meses; sin subsanación, el organismo de control remite el certificado con calificación negativa al órgano competente.	RSCIEI art. 15.1
Relación con el RIPCI	La inspección decenal del art. 22.1 del RIPCI se aplica cuando la inspección no está regulada por reglamentación específica; en este establecimiento la regula el art. 13 del RSCIEI, que incluye la comprobación de la protección activa.	RIPCI art. 22.1

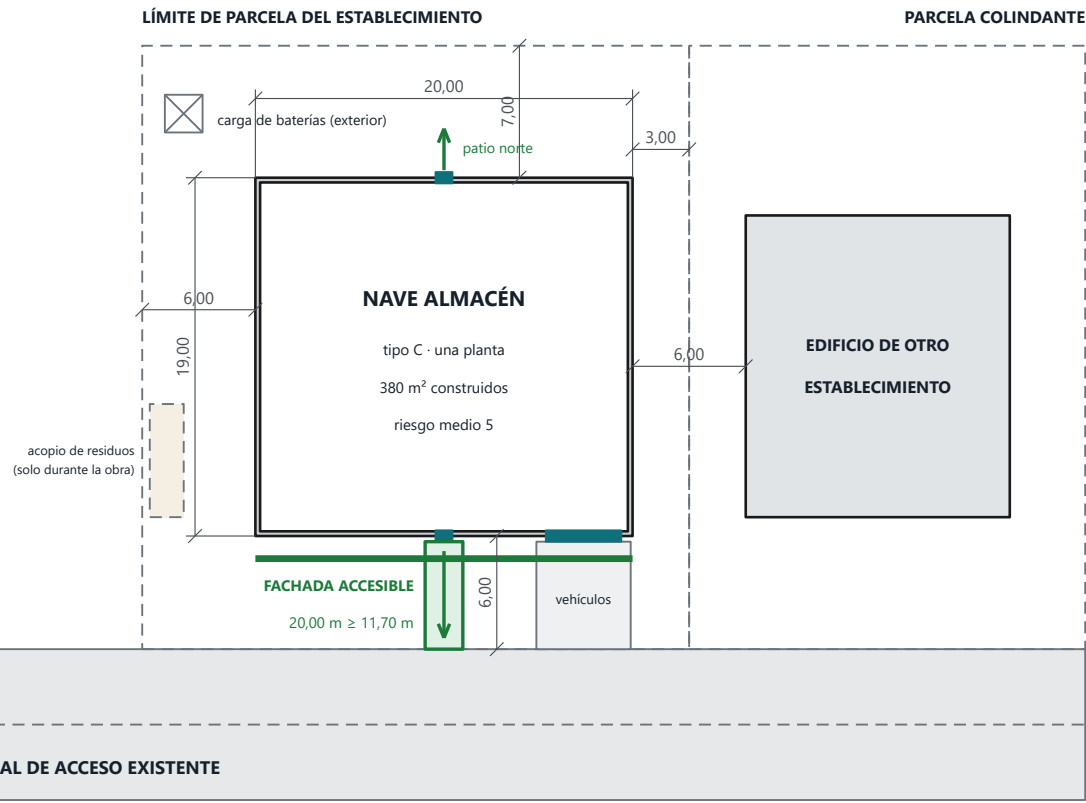
Calendario orientativo: primera inspección periódica antes de cumplirse 5 años desde la puesta en servicio [fecha a fijar en el expediente]; mantenimiento de extintores trimestral y anual, y timbrado quinquenal según su fecha de fabricación o último timbrado.



DOCUMENTO 3. PLANOS

Plano	Título	Escala A4	Fichero DXF
PCI-01	Situación y emplazamiento	1:400	PCI-01.dxf
PCI-02	Planta de distribución y zonas de almacenamiento	1:125	PCI-02.dxf
PCI-03	Secciones con alturas	1:125	PCI-03.dxf
PCI-04	Sectorización y evacuación	1:125	PCI-04.dxf
PCI-05	Instalaciones de protección contra incendios	1:125	PCI-05.dxf

Los planos se imprimen a escala en A4 apaisado. Los ficheros DXF (R12 ASCII) contienen la misma geometría en metros a tamaño real, con el marco y el cajetín dimensionados para la escala de impresión indicada, con capas MUROS, ESTRUCTURA, ALMACEN, PASILLOS, ADMIN, PUERTAS, EVACUACION, PCI_EXTINTORES, PCI_ALUMBRADO, PCI_SENALIZACION, VENTILACION, COTAS, TEXTOS, CAJETIN y ENTORNO. Todas las cotas en metros. Los símbolos son propios de esta muestra y se definen en la leyenda de cada plano; no se declaran conformes a la norma UNE 23032.



Leyenda

- Nave del establecimiento y edificio de otro establecimiento
- Límite de parcela (discontinua), vial y pavimentos
- Puertas peatonales 0,90 m y puerta seccional 4,00 m
- Acceso peatonal, fachada accesible, salida a patio
- Cotas en metros

Comprobaciones sobre este plano

Separación a edificio de otro establecimiento: 6,00 m (> 3 m), franja libre de mercancías combustibles: configuración tipo C (RSCIEI, anexo I, apdo. 1), 3,00 m en parcela propia y 3,00 m en la colindante (condición 10 de la memoria, apdo. 1.12). Salida norte a patio de 7,00 m comunicado con el vial por los laterales: espacio exterior seguro ($P = 6 \leq 50$). Superficie ocupada en planta $380 \text{ m}^2 \leq 1.000 \text{ m}^2$ y sin altura de evacuación descendente: no se exige espacio de maniobra (anexo II, secc. 4, apdo. 1.3.1). Fachada accesible sur sobre el vial existente (apdo. 2.3): longitud $20,00 \text{ m} \geq 15\%$ del perímetro ($0,15 \times 78,00 = 11,70 \text{ m}$); huecos: puerta peatonal $0,90 \times 2,10 \text{ m}$ a nivel de rasante y puerta seccional $4,00 \times 4,50 \text{ m}$; ejes a $7,40 \text{ m}$ ($\leq 25 \text{ m}$). Acceso peatonal desde el vial: $6,00 \text{ m}$ ($\leq 50 \text{ m}$), anchura $2,00 \text{ m}$ ($\geq 1,80 \text{ m}$). Emplazamiento: [Dirección · Polígono · Municipio · Provincia] Referencia catastral: [—]



SOFYER

Ingeniería · apoyo técnico · sofyer.com · carlos@sofyer.com

Proyecto: protección contra incendios de almacén industrial de 380 m^2

RSCIEI (RD 164/2025) · Emplazamiento: [Emplazamiento]

Situación y emplazamiento

Parcela, vial, accesos y separación a otros edificios (esquema)

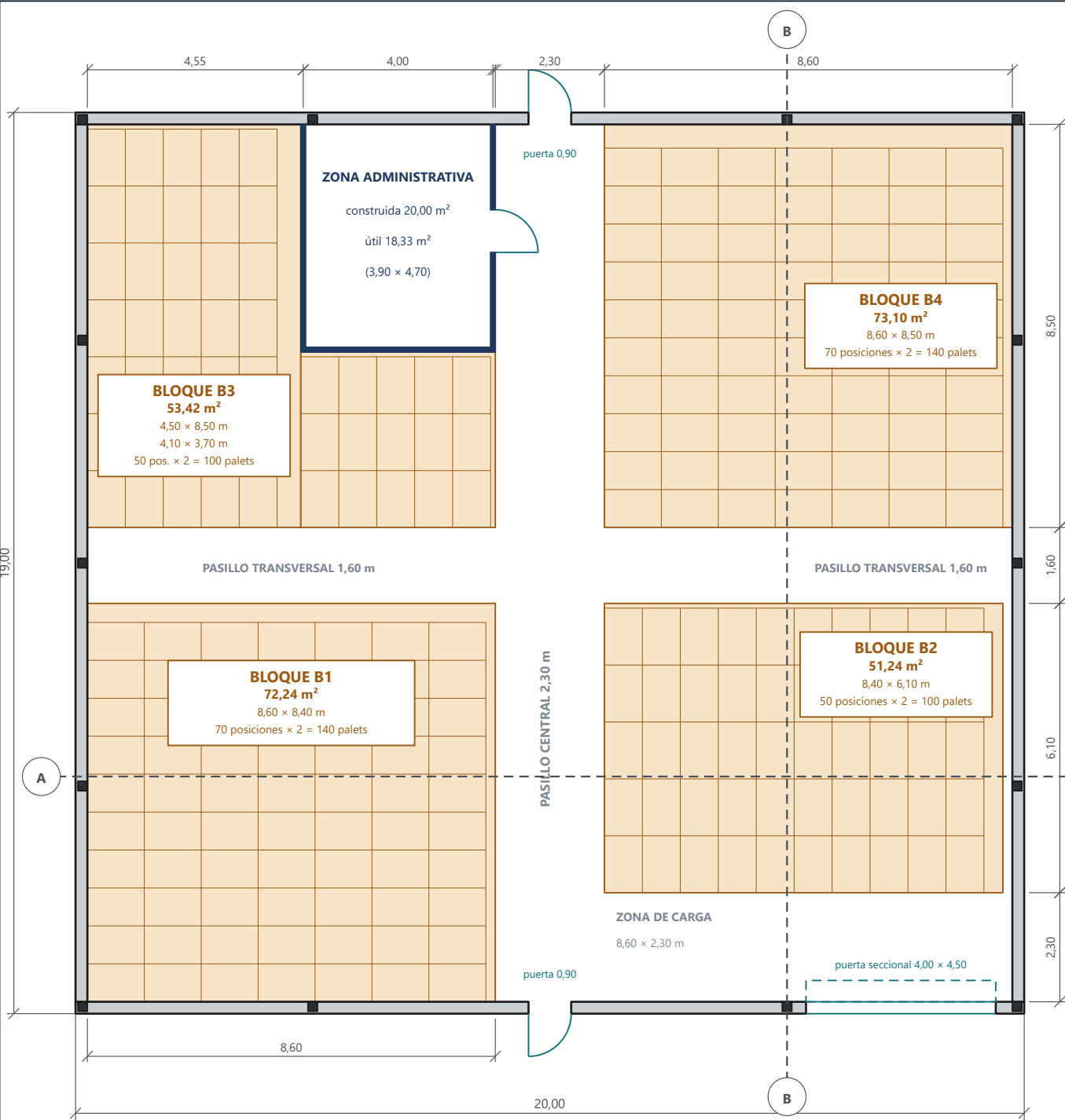
Plano nº	Escala	Fecha	Revisión
PCI-01	1:400 en A4	09/2026	02

Redactor: [Técnico/a titulado/a competente · nº de colegiado/a]

Firma: [firma del técnico titulado competente]

MUESTRA DEMOSTRATIVA · NO VISADO

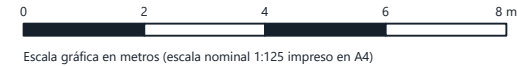
Caso ficticio. Sofyer elabora; el técnico titulado revisa, firma y responde.



Cuadro de zonas de almacenamiento

Zona	Dimensiones (m)	m ²	Palets
B1	8,60 × 8,40	72,24	70 × 2 = 140
B2	8,40 × 6,10	51,24	50 × 2 = 100
B3	4,50 × 8,50 + 4,10 × 3,70	53,42	50 × 2 = 100
B4	8,60 × 8,50	73,10	70 × 2 = 140
Total	huella de almacenamiento	250,00	240 × 2 = 480

Unidad de almacenamiento: palet europeo 1,20 × 0,80 m;
unidad de carga ≤ 1,25 m de altura; 2 alturas (h ≤ 2,50 m).
Número máximo de unidades: 480 palets (240 posiciones).
Superficie de bloque = superficie delimitada en el suelo, igual a la S_i del cálculo de Q_u; incluye holguras entre palets.
B2 queda separado 0,20 m de la fachada este.
Superficie construida 380,00 m²; útil interior 360,75 m² (almacén 341,07 + administrativa 18,33 + tabiques 1,35).
Pasillos y zona de carga: 91,07 m² útiles (110 m² construidos = 380 – 250 bloques – 20 zona administrativa).
Bloques delimitados con pintura en el suelo. No se deposita mercancía en pasillos, zona de carga ni frente a extintores y cuadro. Secciones A-A y B-B en el plano PCI-03.



SOFYER

Ingeniería · apoyo técnico · sofyer.com · carlos@sofyer.com

Proyecto: protección contra incendios de almacén industrial de 380 m²

RSCIEI (RD 164/2025) · Emplazamiento: [Emplazamiento]

Planta de distribución y zonas de almacenamiento

Bloques de palets, pasillos, zona administrativa y cotas

Plano nº	Escala	Fecha	Revisión
PCI-02	1:125 en A4	09/2026	02

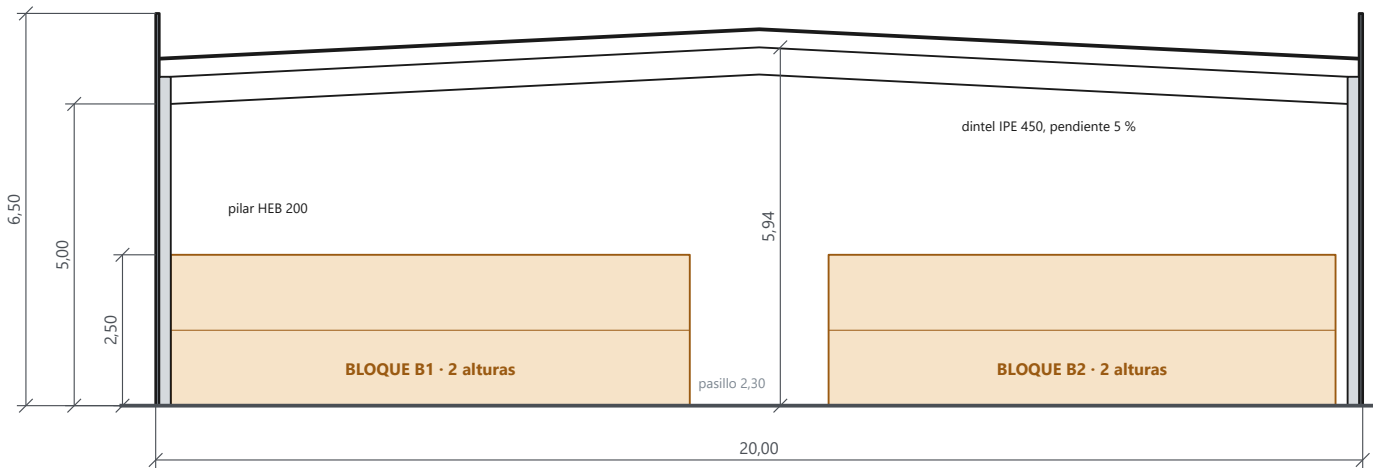
Redactor: [Técnico/a titulado/a competente · nº de colegiado/a]

Firma: [firma del técnico titulado competente]

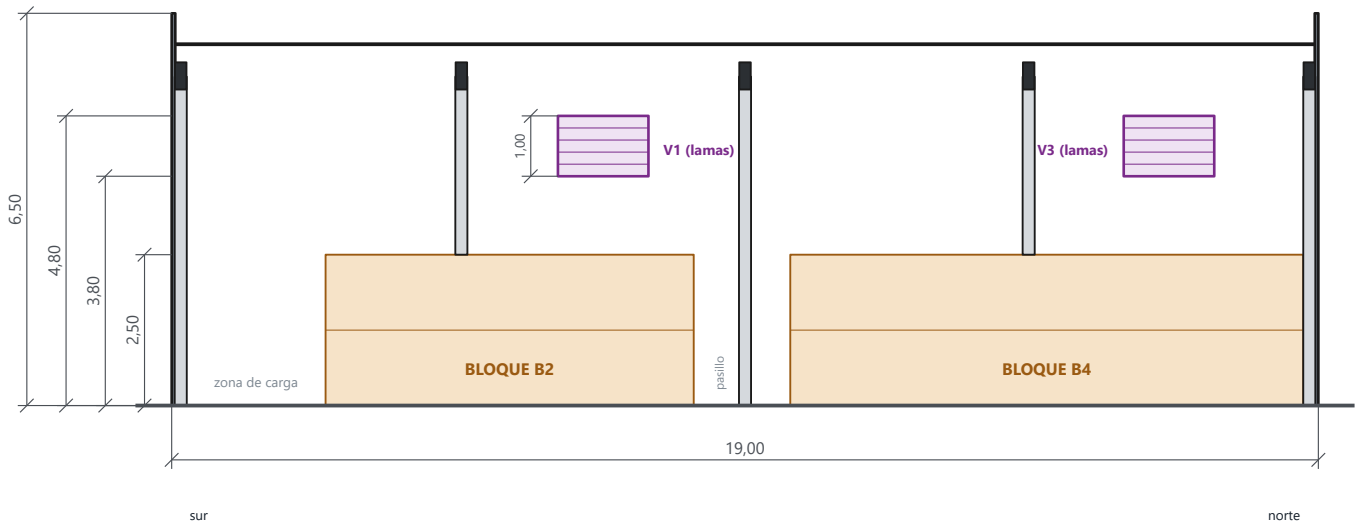
MUESTRA DEMOSTRATIVA · NO VISADO

Caso ficticio. Sofyer elabora; el técnico titulado revisa, firma y responde.

SECCIÓN A-A · transversal por y = 5,00 m, vista hacia el norte

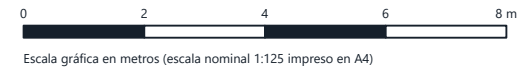


SECCIÓN B-B · longitudinal por x = 15,00 m, vista hacia el este



Alturas del proyecto

Altura libre bajo dintel en alero: 5,00 m.
Cara superior de dintel en cumbrera: 5,94 m (pendiente 5 %).
Coronación de fachada (peto perimetral): 6,50 m.
Altura máxima de almacenamiento: 2,50 m
(2 unidades de carga de 1,25 m). Con la huella de 250 m²,
Q, supera el nivel 5 a partir de h = 2,72 m.
Ventanas de lamas V1–V3: antepecho 3,80 m, dintel 4,80 m,
ancho 1,50 m; superficie aerodinámica declarada $\geq 0,50$ m²
cada una; apertura manual desde el suelo.
V1 y V3 en fachada este (y = 7,15 y 16,53 m); V2 en fachada
oeste (y = 11,85 m), fuera del plano de B-B.
Entrada de aire: puertas peatonales sur y norte,
0,80 × 2,10 m libres cada una, en la parte baja.
Pórticos: 5, ejes y = 0,15 · 4,80 · 9,50 · 14,20 · 18,85 m.
Pilares HEB 200 de 5,45 m; pilares de hial HEB 200 en
x = 5,00 y 15,00 m (5,69 m); dinteles IPE 450. Perfiles
declarados para esta muestra; en un caso real se toman
del proyecto de estructura.
Luminarias de emergencia a 2,50 m sobre el suelo.



SOFYER

Ingeniería · apoyo técnico · sofyer.com · carlos@sofyer.com

Proyecto: protección contra incendios de almacén industrial de 380 m²

RSCIEI (RD 164/2025) · Emplazamiento: [Emplazamiento]

Secciones con alturas

A-A transversal por y = 5,00 m · B-B longitudinal por x = 15,00 m

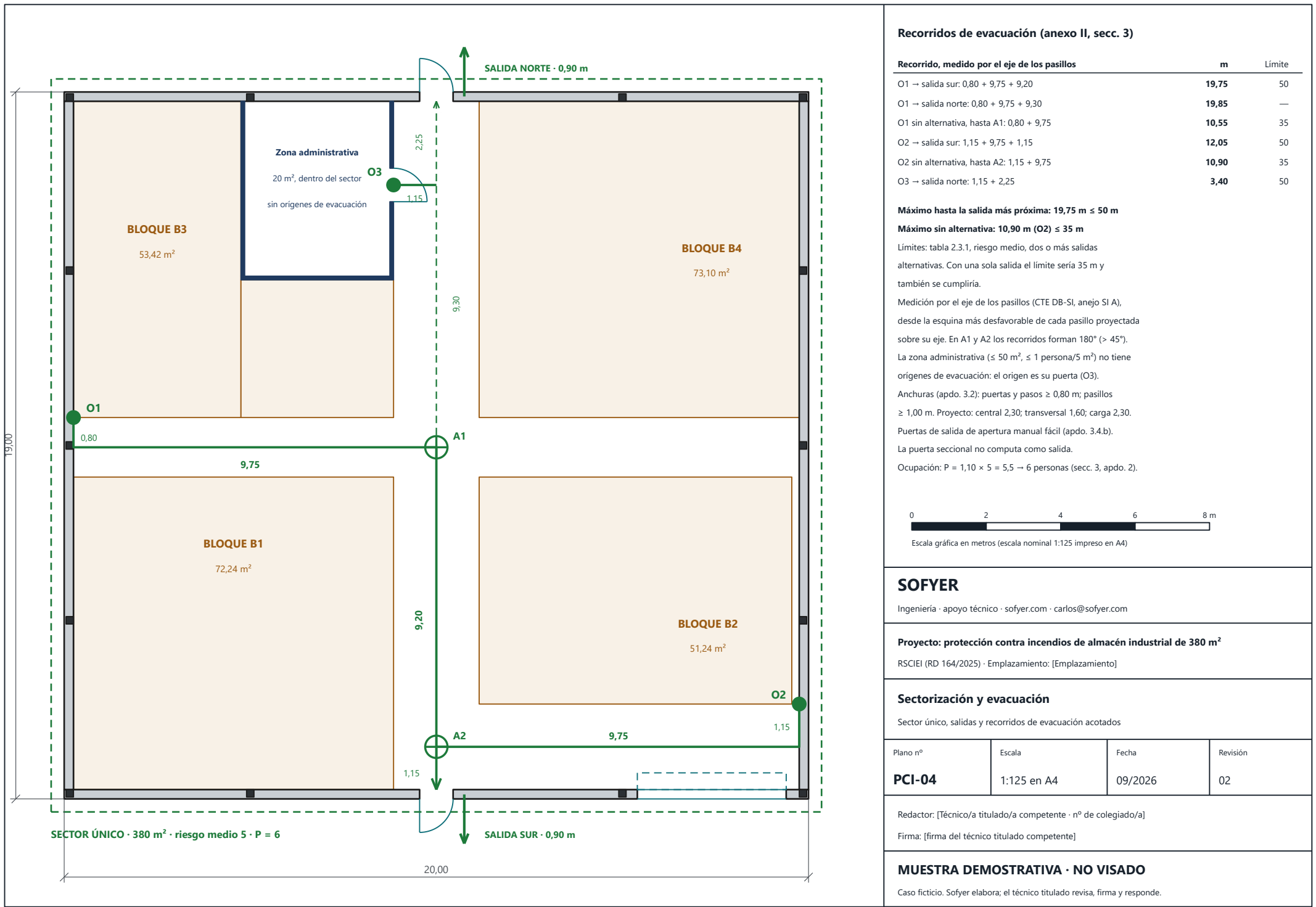
Plano nº	Escala	Fecha	Revisión
PCI-03	1:125 en A4	09/2026	02

Redactor: [Técnico/a titulado/a competente · nº de colegiado/a]

Firma: [firma del técnico titulado competente]

MUESTRA DEMOSTRATIVA · NO VISADO

Caso ficticio. Sofyer elabora; el técnico titulado revisa, firma y responde.



Recorridos de evacuación (anexo II, secc. 3)

Recorrido, medido por el eje de los pasillos	m	Límite
O1 → salida sur: 0,80 + 9,75 + 9,20	19,75	50
O1 → salida norte: 0,80 + 9,75 + 9,30	19,85	—
O1 sin alternativa, hasta A1: 0,80 + 9,75	10,55	35
O2 → salida sur: 1,15 + 9,75 + 1,15	12,05	50
O2 sin alternativa, hasta A2: 1,15 + 9,75	10,90	35
O3 → salida norte: 1,15 + 2,25	3,40	50

Máximo hasta la salida más próxima: 19,75 m ≤ 50 m

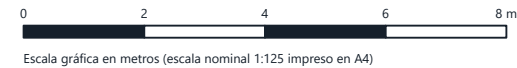
Máximo sin alternativa: 10,90 m (O2) ≤ 35 m

Límites: tabla 2.3.1, riesgo medio, dos o más salidas alternativas. Con una sola salida el límite sería 35 m y también se cumpliría.

Medición por el eje de los pasillos (CTE DB-SI, anejo SI A), desde la esquina más desfavorable de cada pasillo proyectada sobre su eje. En A1 y A2 los recorridos forman 180° (> 45°). La zona administrativa (≤ 50 m², ≤ 1 persona/5 m²) no tiene orígenes de evacuación: el origen es su puerta (O3).

Anchuras (apdo. 3.2): puertas y pasos ≥ 0,80 m; pasillos ≥ 1,00 m. Proyecto: central 2,30; transversal 1,60; carga 2,30. Puertas de salida de apertura manual fácil (apdo. 3.4.b). La puerta seccional no computa como salida.

Ocupación: P = 1,10 × 5 = 5,5 → 6 personas (secc. 3, apdo. 2).



SOFYER

Ingeniería · apoyo técnico · sofyer.com · carlos@sofyer.com

Proyecto: protección contra incendios de almacén industrial de 380 m²

RSCIEI (RD 164/2025) · Emplazamiento: [Emplazamiento]

Sectorización y evacuación

Sector único, salidas y recorridos de evacuación acotados

Plano nº	Escala	Fecha	Revisión
PCI-04	1:125 en A4	09/2026	02

Redactor: [Técnico/a titulado/a competente · nº de colegiado/a]

Firma: [firma del técnico titulado competente]

MUESTRA DEMOSTRATIVA · NO VISADO

Caso ficticio. Sofyer elabora; el técnico titulado revisa, firma y responde.

DOCUMENTO 4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1 Objeto y alcance

El pliego fija las condiciones técnicas de los productos, la ejecución, las pruebas, la documentación final y el uso y mantenimiento de las medidas de protección contra incendios del proyecto. Prevalecen los reglamentos citados en la memoria sobre cualquier condición de este pliego que los contradiga.

4.2 Condiciones de los productos

Recepción

1. Cada producto llega con su documentación: declaración de prestaciones y de conformidad (o la que corresponda) si tiene marcado CE, información general, instrucciones de uso e información de seguridad (art. 9.4 RSCIEI). Los productos sin marcado CE aportan los informes de ensayo, certificaciones u otra documentación técnica que avale sus características (art. 9.2).
2. Antes de instalarlo se comprueba que el uso previsto, las características esenciales y las prestaciones declaradas coinciden con las exigidas en el apartado 1.13 de la memoria. Se registra la comprobación por producto (referencia, lote, documento revisado, resultado, fecha y firma).
3. Los equipos del RIPCI acreditan su conformidad por la vía del apartado 1.14 (art. 5 RIPCI). Los extintores portátiles, con su certificación conforme a UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10; las señales fotoluminiscentes, con informe de ensayo de laboratorio acreditado según UNE 23035-4 y número de lote visible una vez instaladas.
4. Se rechaza todo producto sin documentación, con prestación inferior a la exigida o dañado. La sustitución de un producto por otro equivalente requiere la conformidad escrita del técnico director con la documentación del nuevo producto.

Condiciones particulares

Producto	Condiciones
Sistema intumescente	Sistema completo del mismo fabricante (imprimación compatible, revestimiento y sellado si lo exige). Carta de espesores para R 60 por masividad de perfil y temperatura crítica, conforme a su clasificación. Almacenamiento y condiciones de aplicación (temperatura, humedad, punto de rocío) según ficha técnica.
Extintores	Polvo, eficacia $\geq 21A$; E4 con aptitud declarada para uso en presencia de tensión. Fecha de fabricación y placa de identificación visibles. Instrucciones de manejo en la parte delantera.
Luminarias de emergencia	Autónomas, LED, autonomía ≥ 1 h, entrada automática ante fallo de alimentación, conformes al REBT (ITC-BT-28). Flujo luminoso según cálculo fotométrico que acredite los niveles del DB-SUA 4.
Señales	Fotoluminiscentes categoría B como mínimo (UNE 23035-4); diseño según UNE 23033-1 (medios manuales) y UNE 23034 (evacuación). «SALIDA» y dirección 297 × 210 mm; extintor 210 × 297 mm.
Ventanas de lamas	Hueco 1,50 × 1,00 m; superficie neta y coeficiente de descarga declarados con producto $\geq 0,50$ m ² ; accionamiento manual desde el suelo con bloqueo en abierto y cerrado; estanquidad en posición cerrada según ficha.

4.3 Condiciones de ejecución

Empresas y personal

Extintores y señalización: empresa instaladora habilitada en el RIPCI para los equipos que instala (arts. 9.1 y 9.2.a). Alumbrado de emergencia: empresa instaladora en baja tensión (RIPCI art. 10.1.g). Protección intumescente: aplicador con formación acreditada por el fabricante del sistema. Antes de empezar se entregan al técnico director las habilitaciones y el plan de seguridad y salud aprobado (documento 7).

Protección intumescente R 60

1. Preparación de superficie hasta el grado que fije la ficha técnica; eliminación de grasa, óxido suelto y contaminantes; protección de zonas adyacentes y de la mercancía, que se retira de la zona de trabajo.
2. Imprimación compatible con el sistema y espesor de imprimación según ficha.
3. Aplicación del revestimiento por capas hasta el espesor de película seca de la carta de espesores para cada perfil (pilares HEB 200 a 3 caras; dinteles IPE 450 a 4 caras). Control de espesor húmedo durante la aplicación.
4. Medición de espesores de película seca por perfil al terminar, con registro por elemento (14 pilares y 5 dinteles). Todo punto por debajo del espesor exigido se recarga y se vuelve a medir.
5. Certificado de espesores aplicados firmado por la empresa aplicadora, con la referencia del sistema, la carta de espesores usada y los registros de medición.
6. Etiquetado del sistema aplicado en un lugar visible de la estructura, si lo prevé el fabricante.

Extintores

Colocación en los puntos del plano PCI-05, fácilmente visibles y accesibles, sobre soporte fijado al paramento vertical, con la parte superior del extintor entre 0,80 y 1,20 m sobre el suelo (RIPCI anexo I, apdo. 4.4). Frente libre de mercancía delimitado con pintura en el suelo.

Señalización

Señales visibles incluso con fallo del alumbrado normal (RIPCI anexo I, secc. 2.ª; SI 3, apdo. 7.2), sin símbolos ajenos al mensaje. «SALIDA» sobre cada puerta de salida; señales de dirección D1 y D2 suspendidas en el cruce de pasillos y D3 en la zona de carga; señal de extintor junto a cada extintor. Delimitación con pintura de los bloques de almacenamiento, pasillos y frentes de extintores y cuadro.

Alumbrado de emergencia

Luminarias a 2,50 m en los puntos del plano PCI-05 (L9 suspendida del dintel del pórtico 3). Circuito exclusivo desde el cuadro general con protección magnetotérmica y diferencial, trazado por la estructura a 4,50 m. Instalación conforme al REBT e ITC-BT-28.

Ventanas de lamas

Apertura del hueco en el panel sándwich entre pilares, sin afectar a correas ni a la protección intumescente; cerco y remates que restituyan la estanquidad del cerramiento; accionamiento accesible desde el suelo en zona libre de mercancía.

4.4 Pruebas y verificaciones

Verificación	Criterio de aceptación
Documentación de productos (art. 9.4)	Registro completo por producto con prestaciones $\geq$ exigidas.
Espesores de película seca	Todos los perfiles con espesor $\geq$ carta de espesores; certificado firmado.
Extintores	Posición según plano; altura de la parte superior entre 0,80 y 1,20 m; indicador de presión en zona de operación; señal colocada.
Alumbrado de emergencia	Simulación de fallo: entrada automática; autonomía $\geq$ 1 h; iluminancia $\geq$ 1 lux en el eje de pasillos y $\geq$ 5 lux en extintores y cuadro; acta con valores medidos.
Ventanas de lamas	Apertura y cierre manual completos desde el suelo; bloqueo en ambas posiciones.
Recorridos y geometría	Puertas de salida de apertura manual fácil; anchuras de pasillos y delimitación de bloques según plano PCI-02; superficies de bloque $\leq$ las del proyecto.

4.5 Documentación final de obra

1. Certificado del técnico titulado competente del art. 11.1.b RSCIEI.



2. Certificado de la empresa instaladora del art. 20.1.a RIPCI y documentación de la instalación eléctrica del alumbrado.
3. Registro de comprobaciones del art. 9.4 con declaraciones de prestaciones y de conformidad, certificados de extintores e informes de ensayo de señales.
4. Carta de espesores y certificado de espesores aplicados.
5. Actas de pruebas del apartado 4.4.
6. Planos finales de lo ejecutado (PCI-01 a PCI-05 actualizados) y fichas de los equipos instalados con marca, modelo y número de serie.
7. Contrato de mantenimiento con empresa mantenedora habilitada (RIPCI art. 20.1.b).
8. Documentación de entrega de residuos a gestor autorizado (documento 8).

4.6 Condiciones de uso y mantenimiento

El titular respeta las condiciones del apartado 1.12, ejecuta el programa de mantenimiento del anexo C, solicita la inspección periódica del anexo D y documenta cualquier modificación (art. 12.4 RSCIEI). Se informa a los ocupantes habituales de los medios de protección, recorridos y actuación en caso de incendio (art. 12.3).

4.7 Medición y abono

Las partidas se miden según su unidad y criterio del documento 5: superficie de protección intumescente por desarrollo de perfil con dimensiones nominales; unidades instaladas y probadas; metros lineales de circuito por recorrido real. El precio incluye materiales, medios auxiliares (salvo la plataforma elevadora, partida 01.05), mano de obra, pruebas y documentación de cada partida.



DOCUMENTO 5. ESTADO DE MEDICIONES

Medición detallada por partida. Columnas: unidades, largo, ancho o perímetro desarrollado y alto; el parcial es el producto de los valores indicados, redondeado a centésimas.

Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C01 · PROTECCIÓN PASIVA R 60 DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL							
01.01	m²	Preparación de superficies de perfiles de acero laminado (pilares y dinteles de pórticos) para recibir sistema de protección intumescente: limpieza, desengrasado y preparación mecánica hasta el grado exigido en la ficha técnica del sistema. Superficie desarrollada medida con dimensiones nominales de perfil, sin radios de acuerdo: pilares a 3 caras (cara exterior del ala contra el cerramiento), dinteles a 4 caras.					
		Pilares de pórticos HEB 200 (perímetro 3 caras 0,982 m/m)	10	5,45	0,982		53,52
		Pilares de hastial HEB 200 (perímetro 3 caras 0,982 m/m)	4	5,69	0,982		22,35
		Dinteles IPE 450, longitud inclinada 19,52 m (perímetro 4 caras 1,641 m/m)	5	19,52	1,641		160,16
Medición 01.01 (m²)							236,03
01.02	m²	Imprimación anticorrosiva compatible con el sistema intumescente, aplicada según ficha técnica del fabricante del sistema, en la misma superficie de la partida 01.01.					
		Igual a la medición de la partida 01.01					236,03
Medición 01.02 (m²)							236,03
01.03	m²	Revestimiento intumescente para resistencia al fuego R 60 de perfiles de acero, con espesor de película seca por perfil según la carta de espesores del fabricante para la masividad de cada perfil y la temperatura crítica de proyecto; sistema ensayado según UNE-EN 13381-8 y clasificado según UNE-EN 13501-2, con marcado CE o documentación de evaluación y clasificación que acredite la prestación (art. 9 RSCIEI). Incluye capa de sellado si la exige el sistema.					
		Igual a la medición de la partida 01.01					236,03
Medición 01.03 (m²)							236,03
01.04	ud	Control de ejecución de la protección intumescente: medición de espesores de película seca por perfil, registro por elemento y certificado de espesores aplicados firmado por la empresa aplicadora.					
		Certificado único para 14 pilares y 5 dinteles	1				1,00
Medición 01.04 (ud)							1,00
01.05	día	Alquiler de plataforma elevadora móvil de personal de tijera, altura de trabajo mínima 8 m, con transporte proporcional, para trabajos en altura de las partidas de los capítulos C01, C03 y C04.					
		Protección intumescente (preparación, imprimación, capas)	4				4,00
		Ventanas de lamas y circuito de alumbrado de emergencia	2				2,00
Medición 01.05 (día)							6,00
C02 · EXTINTORES PORTÁTILES							
02.01	ud	Extintor portátil de polvo polivalente, eficacia mínima 21A, conforme al RIPCI (anexo I, apdo. 4): certificado conforme a UNE-EN 3-7 y UNE-EN 3-10 y requisitos del RD 709/2015. Incluye soporte a paramento vertical con la parte superior del extintor entre 0,80 y 1,20 m sobre el suelo y colocación por empresa instaladora o mantenedora habilitada (art. 9.2.a RIPCI).					
		E1 (junto a puerta sur), E2 (junto a puerta norte), E3 (fachada este)	3				3,00
Medición 02.01 (ud)							3,00



Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
02.02	ud	Extintor portátil de polvo, eficacia mínima 21A, con aptitud declarada por el fabricante para uso en presencia de tensión eléctrica (anexo III, apdo. 4.3 RSCIEI), mismas condiciones de certificación, soporte y colocación que la partida 02.01.					
		E4 (fachada oeste, junto al cuadro eléctrico general)	1				1,00
Medición 02.02 (ud)							1,00

Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C03 · HUECOS DE VENTILACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS							
03.01	ud	Ventana de lamas practicable de 1,50 × 1,00 m en parte alta de fachada (antepecho 3,80 m), con superficie aerodinámica declarada por el fabricante $\geq 0,50$ m ² (superficie neta por coeficiente de descarga, anexo III, apdo. 8.4 RSCIEI), apertura manual mediante mecanismo accionable desde el suelo, bloqueo en posición abierta y cerrada. Incluye apertura de hueco en panel sándwich entre pilares, cerco, remates, sellado y comprobación de apertura.					
		V1 y V3 en fachada este	2				2,00
		V2 en fachada oeste	1				1,00
Medición 03.01 (ud)							3,00

Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C04 · ALUMBRADO DE EMERGENCIA							
04.01	ud	Luminaria autónoma de emergencia LED, instalación fija, entrada en funcionamiento automática ante fallo de alimentación, autonomía ≥ 1 h, montada a 2,50 m sobre el suelo, con flujo luminoso según cálculo fotométrico del fabricante para cumplir CTE DB-SUA 4, apdo. 2.3 (1 lux en el eje de recorridos, 5 lux en extintores y cuadro, uniformidad $\leq 40:1$, Ra ≥ 40). Incluye kit de suspensión para L9.					
		L1-L10 según plano PCI-05	10				10,00
Medición 04.01 (ud)							10,00
04.02	m	Circuito de alimentación de alumbrado de emergencia con conductor de cobre 3G1,5 mm ² bajo tubo fijado a estructura, tipo de cable y canalización conforme al REBT (ITC-BT-28), desde el cuadro general. Medición por recorrido ortogonal a 4,50 m de altura en el orden L7-L6-L9-L1-L3-L10-L5-L4-L2-L8, con subida desde el cuadro y bajada y subida a cada luminaria.					
		Tramos horizontales a 4,50 m	1	61,75			61,75
		Subida desde cuadro (1,80 → 4,50 m)	1	2,70			2,70
		Bajada y subida a luminarias (2 × 2,00 m)	10	4,00			40,00
Medición 04.02 (m)							104,45
04.03	ud	Salida en cuadro eléctrico general para el circuito de alumbrado de emergencia, con interruptor automático magnetotérmico y protección diferencial, rotulada.					
		CGBT	1				1,00
Medición 04.03 (ud)							1,00

Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C05 · SEÑALIZACIÓN							
05.01	ud	Señal fotoluminiscente «SALIDA» de 297 × 210 mm conforme a UNE 23034 (CTE DB-SI, SI 3, apdo. 7) y UNE 23035-4, categoría B como mínimo, con número de lote visible, colocada sobre la puerta.					
		S1 (puerta sur), S2 (puerta norte)	2				2,00
Medición 05.01 (ud)							2,00



Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
05.02	ud	Señal fotoluminiscente de dirección de recorrido de evacuación de 297 × 210 mm, mismas características que 05.01, colocada a la altura indicada en plano; D1 y D2 suspendidas en el cruce de pasillos.					
		D1, D2 (cruce de pasillos), D3 (zona de carga)	3				3,00
Medición 05.02 (ud)							3,00
05.03	ud	Señal fotoluminiscente de extintor de 210 × 297 mm conforme a UNE 23033-1 y UNE 23035-4, colocada junto a cada extintor (RIPCI, anexo I, sección 2.ª).					
		E1-E4	4				4,00
Medición 05.03 (ud)							4,00

Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C06 · PRUEBAS, CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN FINAL							
06.01	ud	Prueba funcional del alumbrado de emergencia: simulación de fallo de alimentación, comprobación de autonomía de 1 h y medición de iluminancia horizontal en el eje de los recorridos y en extintores y cuadro, con acta de resultados.					
		Instalación completa	1				1,00
Medición 06.01 (ud)							1,00
06.02	ud	Certificado de la empresa instaladora habilitada emitido por técnico titulado competente designado por ella, de conformidad de la instalación con el RIPCI y con el proyecto (art. 20.1.a RIPCI).					
		Extintores y señalización	1				1,00
Medición 06.02 (ud)							1,00
06.03	ud	Documentación de la instalación eléctrica del circuito de alumbrado de emergencia conforme al REBT, emitida por empresa instaladora en baja tensión.					
		Circuito de alumbrado de emergencia	1				1,00
Medición 06.03 (ud)							1,00
06.04	ud	Dossier final: declaraciones de prestaciones y de conformidad, fichas técnicas, certificados de extintores y señales, carta de espesores y certificado de espesores aplicados, actas de pruebas y planos finales de lo ejecutado.					
		Dossier único	1				1,00
Medición 06.04 (ud)							1,00

Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C07 · SEGURIDAD Y SALUD							
07.01	ud	Equipo de protección individual por trabajador: casco, calzado de seguridad, guantes, gafas de protección, protección respiratoria para preparación de superficies y arnés con cabo de amarre para uso en plataforma elevadora.					
		Trabajadores simultáneos previstos	3				3,00
Medición 07.01 (ud)							3,00
07.02	ud	Delimitación y señalización de la zona de trabajo bajo la plataforma elevadora con vallas y cinta, y señalización de trabajos en altura, durante toda la obra.					
		Zona de trabajo móvil	1				1,00
Medición 07.02 (ud)							1,00



Código	Ud	Descripción / línea de medición	Uds	Largo	Ancho / per.	Alto	Parcial
C08 · GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN							
08.01	ud	Gestión de residuos no peligrosos de la obra: recortes de panel sándwich separados en chapa de acero (17 04 05) y lana de roca (17 06 04), envases de papel y cartón (15 01 01) y de plástico (15 01 02) y recortes de cable (17 04 11); acopio separado en sacos en la zona exterior prevista (plano PCI-01), transporte y entrega a gestor autorizado, con documento acreditativo de la entrega.					
		Conjunto de la obra según estudio de gestión (documento 8)	1				1,00
Medición 08.01 (ud)							1,00
08.02	ud	Gestión de residuos peligrosos: envases con restos de imprimación y revestimiento intumescente (15 01 10*) y, si la ficha de datos de seguridad lo determina, restos de pintura (08 01 11*); almacenamiento cerrado y separado, y entrega a gestor autorizado con documento acreditativo.					
		Conjunto de la obra según estudio de gestión (documento 8)	1				1,00
Medición 08.02 (ud)							1,00



DOCUMENTO 6. PRESUPUESTO

Importes orientativos de muestra, sin valor de oferta. Precios unitarios de ejecución material.

6.1 Cuadro de precios unitarios

Código	Ud	Designación (descripción completa en el documento 5) y precio en letra	Precio (€)
C01 · PROTECCIÓN PASIVA R 60 DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL			
01.01	m ²	Preparación de superficies de perfiles de acero para protección intumescente TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	3,40
01.02	m ²	Imprimación anticorrosiva compatible con el sistema intumescente CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	4,20
01.03	m ²	Revestimiento intumescente R 60 sobre perfiles de acero VEINTIÚN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	21,50
01.04	ud	Control de espesores y certificado de espesores aplicados TRESCIENTOS OCHENTA EUROS	380,00
01.05	día	Alquiler de plataforma elevadora móvil de personal de tijera NOVENTA Y CINCO EUROS	95,00
C02 · EXTINTORES PORTÁTILES			
02.01	ud	Extintor portátil de polvo, eficacia ≥ 21A, instalado CUARENTA Y OCHO EUROS	48,00
02.02	ud	Extintor portátil de polvo, eficacia ≥ 21A, apto en presencia de tensión, instalado CINCUENTA Y CINCO EUROS	55,00
C03 · HUECOS DE VENTILACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS			
03.01	ud	Ventana de lamas practicable 1,50 × 1,00 m, ≥ 0,50 m ² aerodinámicos, instalada SETECIENTOS OCHENTA EUROS	780,00
C04 · ALUMBRADO DE EMERGENCIA			
04.01	ud	Luminaria autónoma de emergencia LED, autonomía ≥ 1 h, instalada SESENTA Y DOS EUROS	62,00
04.02	m	Circuito de alumbrado de emergencia 3G1,5 mm ² bajo tubo NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	9,24
04.03	ud	Salida protegida en cuadro general para alumbrado de emergencia NOVENTA Y CINCO EUROS	95,00
C05 · SEÑALIZACIÓN			
05.01	ud	Señal fotoluminiscente «SALIDA» 297 × 210 mm CATORCE EUROS	14,00
05.02	ud	Señal fotoluminiscente de dirección de evacuación 297 × 210 mm DIECISÉIS EUROS	16,00
05.03	ud	Señal fotoluminiscente de extintor 210 × 297 mm DOCE EUROS	12,00
C06 · PRUEBAS, CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN FINAL			
06.01	ud	Prueba funcional del alumbrado de emergencia con acta CIENTO OCHENTA EUROS	180,00
06.02	ud	Certificado de empresa instaladora (art. 20.1.a RIPCI) CIENTO CINCUENTA EUROS	150,00



Código	Ud	Designación (descripción completa en el documento 5) y precio en letra	Precio (€)
06.03	ud	Documentación de la instalación eléctrica del alumbrado (REBT) CIENTO VEINTE EUROS	120,00
06.04	ud	Dossier final de obra CIENTO CINCUENTA EUROS	150,00
C07 · SEGURIDAD Y SALUD			
07.01	ud	Equipo de protección individual por trabajador CINCUENTA Y CINCO EUROS	55,00
07.02	ud	Delimitación y señalización de la zona de trabajo NOVENTA EUROS	90,00
C08 · GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN			
08.01	ud	Gestión de residuos no peligrosos CIENTO CUARENTA EUROS	140,00
08.02	ud	Gestión de residuos peligrosos NOVENTA Y CINCO EUROS	95,00



6.2 Presupuesto por capítulos

Código	Partida	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C01 · PROTECCIÓN PASIVA R 60 DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL				
01.01	Preparación de superficies de perfiles de acero para protección intumescente (m ²)	236,03	3,40	802,50
01.02	Imprimación anticorrosiva compatible con el sistema intumescente (m ²)	236,03	4,20	991,33
01.03	Revestimiento intumescente R 60 sobre perfiles de acero (m ²)	236,03	21,50	5.074,65
01.04	Control de espesores y certificado de espesores aplicados (ud)	1,00	380,00	380,00
01.05	Alquiler de plataforma elevadora móvil de personal de tijera (día)	6,00	95,00	570,00
Total capítulo C01				7.818,48
C02 · EXTINTORES PORTÁTILES				
02.01	Extintor portátil de polvo, eficacia ≥ 21A, instalado (ud)	3,00	48,00	144,00
02.02	Extintor portátil de polvo, eficacia ≥ 21A, apto en presencia de tensión, instalado (ud)	1,00	55,00	55,00
Total capítulo C02				199,00
C03 · HUECOS DE VENTILACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS				
03.01	Ventana de lamas practicable 1,50 × 1,00 m, ≥ 0,50 m ² aerodinámicos, instalada (ud)	3,00	780,00	2.340,00
Total capítulo C03				2.340,00
C04 · ALUMBRADO DE EMERGENCIA				
04.01	Luminaria autónoma de emergencia LED, autonomía ≥ 1 h, instalada (ud)	10,00	62,00	620,00
04.02	Circuito de alumbrado de emergencia 3G1,5 mm ² bajo tubo (m)	104,45	9,24	965,12
04.03	Salida protegida en cuadro general para alumbrado de emergencia (ud)	1,00	95,00	95,00
Total capítulo C04				1.680,12
C05 · SEÑALIZACIÓN				
05.01	Señal fotoluminiscente «SALIDA» 297 × 210 mm (ud)	2,00	14,00	28,00
05.02	Señal fotoluminiscente de dirección de evacuación 297 × 210 mm (ud)	3,00	16,00	48,00
05.03	Señal fotoluminiscente de extintor 210 × 297 mm (ud)	4,00	12,00	48,00
Total capítulo C05				124,00
C06 · PRUEBAS, CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN FINAL				
06.01	Prueba funcional del alumbrado de emergencia con acta (ud)	1,00	180,00	180,00
06.02	Certificado de empresa instaladora (art. 20.1.a RIPCI) (ud)	1,00	150,00	150,00
06.03	Documentación de la instalación eléctrica del alumbrado (REBT) (ud)	1,00	120,00	120,00
06.04	Dossier final de obra (ud)	1,00	150,00	150,00
Total capítulo C06				600,00
C07 · SEGURIDAD Y SALUD				
07.01	Equipo de protección individual por trabajador (ud)	3,00	55,00	165,00
07.02	Delimitación y señalización de la zona de trabajo (ud)	1,00	90,00	90,00
Total capítulo C07				255,00



Código	Partida	Medición	Precio (€)	Importe (€)
C08 · GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN				
08.01	Gestión de residuos no peligrosos (ud)	1,00	140,00	140,00
08.02	Gestión de residuos peligrosos (ud)	1,00	95,00	95,00
Total capítulo C08				235,00

6.3 Resumen del presupuesto

Cap.	Capítulo	Importe (€)	% PEM
C01	PROTECCIÓN PASIVA R 60 DE LA ESTRUCTURA PRINCIPAL	7.818,48	59,0 %
C02	EXTINTORES PORTÁTILES	199,00	1,5 %
C03	HUECOS DE VENTILACIÓN PARA EXTRACCIÓN DE HUMOS	2.340,00	17,7 %
C04	ALUMBRADO DE EMERGENCIA	1.680,12	12,7 %
C05	SEÑALIZACIÓN	124,00	0,9 %
C06	PRUEBAS, CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN FINAL	600,00	4,5 %
C07	SEGURIDAD Y SALUD	255,00	1,9 %
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	235,00	1,8 %
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)		13.251,60	100,0 %

Concepto	%	Importe (€)
Presupuesto de ejecución material (PEM)	—	13.251,60
Gastos generales (GG)	13 %	1.722,71
Beneficio industrial (BI)	6 %	795,10
Base imponible (PEM + GG + BI)	—	15.769,41
IVA	21 %	3.311,58
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC)	—	19.080,99

Comprobación (redondeo a céntimos en cada paso): GG = $13.251,60 \times 0,13 = 1.722,71$ € · BI = $13.251,60 \times 0,06 = 795,10$ € · Base = $13.251,60 + 1.722,71 + 795,10 = 15.769,41$ € · IVA = $15.769,41 \times 0,21 = 3.311,58$ € · PEC = $15.769,41 + 3.311,58 = 19.080,99$ €.

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a **DIECINUEVE MIL OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (19.080,99 €)**, IVA incluido.

6.4 Mejora opcional no exigida

Código	Descripción	Medición	Precio (€)	PEM (€)
M01	Mejora opcional no exigida: sistema de alarma con pulsadores manuales (central, 2 pulsadores junto a las salidas y sirena), instalado y probado. No exigible: sector de 380 m², inferior al umbral de 400 m² del anexo III, apdo. 1.3 RSCIEI.	1 ud	1.050,00	1.050,00

Importe no incluido en el PEM ni en el PEC del apartado 6.3.

DOCUMENTO 7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1 Justificación y objeto

Los trabajos del proyecto (protección de estructura, apertura de huecos e instalación de equipos) son una obra de construcción: el anexo I del RD 1627/1997 incluye, entre otras, el montaje de elementos prefabricados, el acondicionamiento o las instalaciones y los trabajos de pintura. El art. 4.1 exige estudio de seguridad y salud cuando se da alguno de estos supuestos; ninguno se da:

Supuesto del art. 4.1	Esta obra	¿Se da?
a) Presupuesto de ejecución por contrata $\geq$ 75 millones de pesetas	PEC 19.080,99 €	No
b) Duración estimada $>$ 30 días laborables con más de 20 trabajadores simultáneos en algún momento	10 días laborables; máximo 3 trabajadores simultáneos	No
c) Volumen de mano de obra estimada (suma de días de trabajo de todos los trabajadores) $>$ 500	Estimación: 30 jornadas	No
d) Túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas	No	No

Por tanto, el promotor está obligado a que se elabore un **estudio básico de seguridad y salud** (art. 4.2), elaborado por el técnico competente que designe (art. 6.1). Su contenido es el del art. 6.2 y 6.3: normas de seguridad y salud aplicables, riesgos evitables y medidas para evitarlos, riesgos no evitables con medidas preventivas y protecciones y valoración de su eficacia, actividades simultáneas, medidas específicas para trabajos del anexo II y previsiones para trabajos posteriores.

7.2 Datos de la obra

Promotor	[Titular del establecimiento]
Técnico autor del estudio básico	[Técnico/a competente designado/a por el promotor]
Emplazamiento	[Emplazamiento] · nave existente de 380 m ²
Trabajos	Preparación y protección intumescente de 14 pilares y 5 dinteles (hasta 6 m de altura); apertura de 3 huecos en panel sándwich e instalación de ventanas de lamas; instalación de 10 luminarias y su circuito; colocación de 4 extintores y 9 señales
Plazo estimado · trabajadores	10 días laborables · máximo 3 simultáneos · 30 jornadas
Empresas previstas	Aplicador de protección intumescente, instalador PCI y instalador eléctrico. Con más de una empresa, el promotor designa coordinador de seguridad y salud durante la ejecución antes del inicio (art. 3.2)
Presupuesto de seguridad y salud	Capítulo C07 del presupuesto (255,00 € de PEM)

7.3 Riesgos evitables y medidas para evitarlos

Riesgo evitable	Medida técnica que lo elimina
Caída de mercancía almacenada sobre los trabajadores y atropello por carretilla	Trabajos por zonas con la mercancía retirada de la vertical de trabajo y del radio de la plataforma; sin movimiento de carretillas en la zona acotada mientras se trabaja.
Caída a distinto nivel desde escaleras de mano en trabajos a 4–6 m	Todo trabajo por encima de 2,50 m se hace desde plataforma elevadora móvil de personal con barandilla; no se usan escaleras de mano para esas alturas.
Contacto eléctrico en la conexión del circuito	Conexión al cuadro con el circuito sin tensión, consignado y señalizado por la empresa instaladora en baja tensión.

Riesgo evitable	Medida técnica que lo elimina
Incendio por trabajos con chispas durante la apertura de huecos	Corte del panel con herramienta sin proyección de partículas incandescentes (sierra de hoja o cizalla); prohibida la radial en el interior con mercancía presente.

7.4 Riesgos no evitables, medidas preventivas y protecciones

Unidad de trabajo	Riesgo	Medidas preventivas y protecciones	Eficacia
Protección intumescente en altura	Caída de altura desde la plataforma	Plataforma con barandilla; arnés con cabo de amarre al punto previsto por el fabricante; operador formado; verificación diaria de la plataforma; suelo nivelado y sin huecos.	Alta con protección colectiva y uso de arnés
	Vuelco o atrapamiento de la plataforma	Recorrido por pasillos libres; carga máxima de la cesta visible y respetada; no se eleva junto a bloques de palets ni con la zona sin acotar.	Alta
	Inhalación de vapores y polvo; contacto con productos	Fichas de datos de seguridad en obra; ventilación con puertas y ventanas abiertas; protección respiratoria, gafas y guantes según ficha; almacenamiento de envases cerrados fuera de la zona de trabajo.	Media-alta, depende del uso de EPI
	Caída de objetos	Zona bajo la plataforma acotada, con acceso limitado y señalizada (anexo IV, parte A, apdo. 11.d RD 1627/1997); herramientas atadas o en bandeja de la cesta.	Alta
Apertura de huecos y ventanas de lamas	Cortes; caída de elementos del panel	Guantes anticorte; recorte sujeto antes de separarlo; acopio inmediato en saco; zona inferior acotada.	Alta
Alumbrado de emergencia	Caída de altura; contacto eléctrico en pruebas	Plataforma para el circuito a 4,50 m; escalera de tijera solo hasta la altura de luminarias (2,50 m) con apoyo estable; pruebas con equipo de medida adecuado.	Alta
Extintores y señales	Golpes, sobreesfuerzos	Taladro con sujeción firme; manipulación manual de cargas ligeras.	Alta
General	Atropellos, golpes con carretilla, tropiezos	Coordinación con el responsable del almacén; pasillo de trabajo acotado; orden y limpieza diaria; calzado de seguridad.	Alta con coordinación

7.5 Trabajos con riesgos especiales y actividades simultáneas

Los trabajos en altura desde plataforma se tratan como trabajos con riesgo de caída de altura del anexo II, apartado 1, del RD 1627/1997, con las medidas específicas del apartado 7.4. No hay trabajos cerca de líneas de alta tensión ni con elementos prefabricados pesados. El almacén puede seguir en uso durante la obra: los trabajos se organizan por zonas acordadas con el titular, con la mercancía retirada de la zona, sin movimientos de carretilla en la zona acotada y con los recorridos de evacuación y las salidas expeditas en todo momento (art. 6.2; anexo IV, parte A, apdo. 4.a).

7.6 Previsiones para trabajos posteriores (art. 6.3)

- Mantenimiento de extintores y señales: a nivel de suelo, sin medios auxiliares.
- Luminarias a 2,50 m: escalera de tijera estable con la zona libre de mercancía.
- Ventanas de lamas: accionamiento desde el suelo; revisión del mecanismo y limpieza desde plataforma elevadora con las medidas del apartado 7.4.
- Reparación de la protección intumescente y del circuito a 4,50 m: plataforma elevadora con barandilla y arnés.



7.7 Obligaciones durante la ejecución

- Cada contratista elabora un plan de seguridad y salud que desarrolle este estudio básico, aprobado antes del inicio por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución (art. 7).
- Libro de incidencias en la obra, en poder del coordinador (art. 13).
- Comunicación de apertura del centro de trabajo por los contratistas antes del comienzo, con el plan de seguridad y salud (art. 19).
- Presencia de recursos preventivos de cada contratista en los términos que fije el plan (disposición adicional única).

DOCUMENTO 8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Los trabajos son una obra de construcción a efectos del RD 105/2008 (art. 2.c: reparación o reforma de un bien inmueble). El productor de los residuos incluye en el proyecto un estudio de gestión con el contenido del art. 4.1.a. No se generan residuos de demolición de fábricas ni de tierras.

8.1 Estimación de residuos

Código	Residuo	Origen y base de estimación	t	m ³
17 04 05	Hierro y acero	Chapas de 3 recortes de panel de 1,50 × 1,00 m (4,50 m ² ; 2 chapas de 0,5 mm; 7.850 kg/m ³)	0,035	0,005
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de 17 06 01 y 17 06 03	Lana de roca de los recortes (4,50 m ² × 0,05 m; densidad estimada 100 kg/m ³)	0,023	0,225
17 04 11	Cables distintos de 17 04 10	Recortes del circuito de alumbrado (estimación)	0,002	0,005
15 01 01	Envases de papel y cartón	Embalajes de extintores, luminarias, señales y ventanas (estimación)	0,025	0,600
15 01 02	Envases de plástico	Protecciones y embalajes (estimación)	0,005	0,150
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Envases de imprimación y revestimiento intumescente; peligrosidad según ficha de datos de seguridad (estimación)	0,025	0,200
08 01 11* / 08 01 12	Residuos de pintura y barniz, con o sin disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Restos de producto; el código lo fija la ficha de datos de seguridad (estimación)	0,005	0,005
Total estimado			0,120	1,190

Códigos de la lista europea de residuos de la Decisión 2014/955/UE, que modifica la Decisión 2000/532/CE (Ley 7/2022, art. 6.1). El RD 105/2008 remite a la Orden MAM/304/2002, derogada por la Ley 7/2022. Los residuos marcados con asterisco forman el inventario de residuos peligrosos del art. 4.1.b del RD 105/2008: se retiran de forma selectiva, sin mezclarlos con los demás, y se entregan a gestor autorizado de residuos peligrosos.

8.2 Prevención, separación y destino

- Prevención: pedidos ajustados a medición; ventanas suministradas a medida para reducir recortes; envases cerrados y apurados; sin mezcla de residuos.
- Separación en obra: sacos o contenedores independientes para metal, lana de roca, cartón, plástico y cable; envases y restos peligrosos en recipiente cerrado, separados de los demás.
- Destino: entrega a gestor autorizado de residuos no peligrosos y de residuos peligrosos, con documento acreditativo de la entrega. No se prevé reutilización en obra.
- Almacenamiento: zona de acopio temporal en el exterior, en la franja oeste de la parcela, de 6,00 × 1,80 m, a 3,80 m de la fachada y fuera de los accesos y de la salida norte (plano PCI-01, art. 4.1.a.5.º); retirada al final de cada fase.

8.3 Prescripciones y coste

El poseedor presenta al titular un plan de gestión que desarrolle este estudio (art. 5.1), mantiene los residuos en condiciones de higiene y seguridad y entrega a la propiedad la documentación de entrega a gestor. El productor conserva esa documentación durante los cinco años siguientes al año natural correspondiente (art. 4.1.c). Coste previsto en capítulo independiente: capítulo C08 del presupuesto (235,00 € de PEM).



FIRMA Y CONFORMIDAD

El presente proyecto, compuesto por los documentos 1 a 8 relacionados en el índice general, define las medidas de seguridad contra incendios del establecimiento descrito conforme al RSCIEI (RD 164/2025) y al RIPCI (RD 513/2017).

El/la técnico/a titulado/a competente, redactor/a y firmante

[Nombre y apellidos]

[Titulación] · Colegio [—] · nº [—]

Lugar y fecha: [—]

Conforme, el titular del establecimiento

[Razón social] · [NIF]

[Nombre y cargo del representante]

Lugar y fecha: [—]

Autor/a del estudio básico de seguridad y salud (RD 1627/1997, art. 6.1)

[Nombre y apellidos] · [Titulación]

Lugar y fecha: [—]

Documentación elaborada por

Sofyer · carlos@sofyer.com · sofyer.com

La revisión, la firma y la responsabilidad del proyecto corresponden al técnico titulado competente.

MUESTRA DEMOSTRATIVA — Documento propio de Sofyer sobre un caso ficticio. No corresponde a un encargo de cliente, no está visado y no constituye un proyecto realizado. Importes orientativos. Los datos entre corchetes son campos a completar.



INGENIERÍA · APOYO TÉCNICO

Redacción técnica de proyectos de protección contra incendios

Sofyer

carlos@sofyer.com · sofyer.com

Muestra demostrativa propia. Sofyer elabora la documentación; el técnico titulado competente la revisa, firma y asume la responsabilidad. No es un encargo de cliente ni está visada.