ASFIRING
CONSULTORES CONTRA INCENDIOS

12/12/2024

XFUEL

INFORME DE NECESIDADES DE LOS SCI DE UNA PLANTA PARA LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS PARA LA OBTENCIÓN DE DIESEL SINTÉTICO A TRAVÉS DE TECNOLOGÍA CMM Y CLR DE ACUERDO CON EL RD 2267/2004

REVISIÓN: 02



REFERENCIA ASF: 240817_00/XFUEL/ING

REVISIÓN	EMISIÓN	DELINEACIÓN	CÁLCULOS HIDRÁULICOS	REVISADO POR
02	MVL	-	-	MVG

Índice

1. Control de revisiones.
2. Antecedentes.
3. Alcance.
4. Descripción del Establecimiento.
5. Caracterización del establecimiento
    5.1. Configuración.
    5.2. Cálculo de nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial
6. Requisitos constructivos
    6.1. Accesibilidad
    6.2. Sectorización
    6.3. Almacenamiento exterior de materiales sólidos
    6.4. Materiales.
    6.5. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.
    6.6. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.
    6.7. Evacuación
    6.8. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión
7. Instalaciones técnicas de servicio
8. Inspecciones periódicas.
9. Instalaciones de protección contra incendios
    9.1. Mantenimiento mínimo instalaciones de protección contra incendios
    9.2. Instalación de sistema automático de detección de incendio
    9.3. Instalación sistema manual de alarma
    9.4. Sistema de comunicación de alarma
    9.5. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
    9.6. Sistemas de hidrantes exteriores
    9.7. Instalación de extintores.
    9.8. Instalación de sistema de Bocas de Incendio Equipadas
    9.9. Instalación de rociadores automáticos de agua
    9.10. Otros sistemas
    9.11. Sistema de alumbrado de emergencia
    9.12. Señalización
10. Resumen de sistemas.
11. Recomendaciones

1. Control de revisiones.

Revisión	Fecha	Descripción	Autor	Revisado por
REV-02	12-12-2024	Emisión revisión comentarios	MV	-

2. Antecedentes.

La empresa Global Ecofuel Solutions, SL (GEFS), cuenta actualmente con una planta de producción de combustible sintético para transporte en el Polígono Industrial de Ses Veles, T.M. de Bunyola, Mallorca (Islas Baleares). Global Ecofuel Solutions, SL utiliza como nombre comercial "XFuel" ya que en la actualidad forma parte del grupo empresarial del mismo nombre con sede en Dublín (Irlanda). Sin embargo, la entidad Global Ecofuel Solutions, SL mantiene inalterado su NIF (B57602401) y el uso del acrónimo XFuel en este documento es únicamente a efectos comerciales. La planta lleva en operación desde el año 2016 y se ha usado como planta de desarrollo e investigación para la optimización de la tecnología CMM (Conversión Mecánica Mineral), mediante la cual se produce combustible sintético para el transporte a partir de los diferentes tipos de residuos no peligrosos biodegradables: tejidos de vegetales, residuos de silvicultura, aceites y grasas comestibles, etc. La empresa cuenta con la autorización de tratamiento, como gestor y gestor intermedio de residuos NP, con una capacidad máxima autorizada de tratamiento de 3.100 toneladas/año, para la operación de valorización R3: Reciclado/recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluido el compostaje y otros procesos de transformación biológica).

La empresa prevé ampliar y mejorar las instalaciones de la planta actual mediante la instalación de una nueva tecnología de producción de combustibles de carbono reciclado para el transporte denominada Catalytic Liquid Refining (CLR). Esta nueva línea de producción generará combustible sintético a partir de uno de los siguientes tipos de residuos peligrosos: residuos de hidrocarburos MARPOL Anexo I (tipo C) y aceites usados, mediante la tecnología CLR. Dependiendo de las condiciones de temperatura y presión del proceso, el combustible sintético obtenido cumple con las especificaciones para el gasóleo marítimo (clase B) o con las especificaciones para el gasóleo de automoción (clase A), establecidas en el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero.

La parcela en la que se pretende el desarrollo de la actividad se sitúa en el término municipal de Bunyola, en el Área empresarial de SesVeles, más concretamente en Carrer Fonoll Nº 5, Parcela 41.

3. Alcance.

El alcance del presente documento es el estudio de las necesidades de la seguridad contra incendios, desde el punto de vista de la seguridad de las vidas y bienes, de acuerdo el RD 2267/2004, tanto de las instalaciones existentes como de las nuevas instalaciones.

Reglamentación y normativa.

Por la actividad y usos a que se destina el Establecimiento, son de aplicación las siguientes Normas, Ordenanzas y Reglamentos:

- RD 314/2006, Código Técnico de la Edificación (CTE).
- RD 513/2017 Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).
- RD 2267/2004 Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI).

- RD 656/2.017 Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (APQ).
- RD 2085/1.994, RD 1.523/1.999 Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (IP).
- R D.337/2010, Condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (RAT).
- RD 842/2013, clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Normas UNE y EN recogidas en los citados Reglamentos, Normas y Ordenanzas.

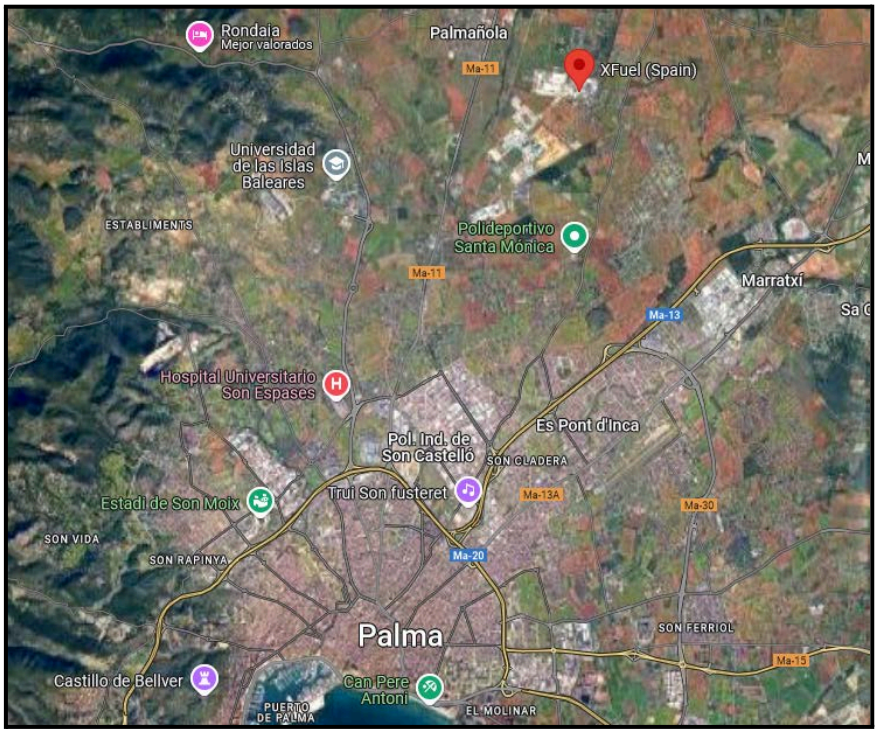
Los anteriores estándares, así como todos los demás códigos y normas aplicables, se han considerado estándares mínimos de diseño.

En la elaboración del presente documento, también se ha tenido en cuenta la documentación aportada por la propiedad:

- Valorización de residuos biodegradables con obtención de diésel sintético a través de tecnología CMM. Realizado por Técnicos Consultores.
- Plan de Autoprotección Global Ecofuel Solutions, S.L. Realizado por el técnico Raúl Martínez Aparicio visado por el COETI-BALEARES.
- Notas Atex.

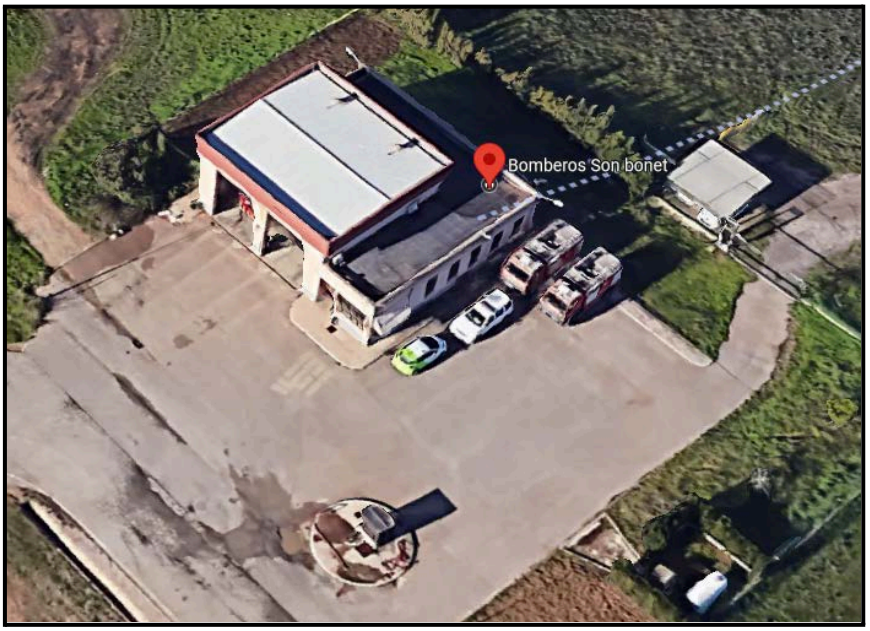
4. Descripción del Establecimiento.

El establecimiento de XFUEL está localizado en Carrer Fonoll, Nº5, Parcela 41, 07110 Bunyola, Illes Balears.
Se ubica en una parcela con una superficie de 2.116,92 m^2.



El parque de bomberos más cercano se encuentra en Carrer de Galatzó, 29, 07141 Marratxinet, Illes Balears, a 9,2 km, a 15 minutos aproximadamente de las instalaciones.

El complejo cuenta actualmente con una nave principal de 275,94 m² dedicada a la valorización de residuos biodegradables a través de la avanzada tecnología CMM.



Construida con pilares y paneles prefabricados de hormigón, cubierta a dos aguas está formada por paneles sándwich, donde desarrollan su actividad la zona de producción, laboratorio, control, vestuario y administración.

Por otra parte, cuenta con una zona al aire libre donde se distingue:

- Almacenes de materia prima.
- Zona de Pretratamiento.
- Zona de Producto y Cargadero de salida.



Se busca ampliar las instalaciones para optimizar y expandir las operaciones, mejorando la capacidad y eficiencia de producción.
Para ello se llevará a cabo las siguientes actuaciones:

- Se habilitará una zona de operación de la tecnología CLR, techada, con un área de 58,08 m^2, que albergará los equipos que componen esta tecnología. Estos equipos estarán dimensionados para el tratamiento de residuos peligrosos con una capacidad máxima de 10 toneladas al día.
- Se construirá un edificio cerrado de 36 m^2 para el almacenamiento del reactivo, Sodio metálico en bidones de 230 l, que utiliza la tecnología CLR.
- Se construirá un edificio cerrado de 38,1 m^2 para ser destinado a taller de equipos y maquinaria.

- Se construirá un edificio cerrado de 53,6 m^2 para I+D (R&D). Albergará una planta piloto escala piloto de la tecnología CLR.
- Se construirá un edificio de oficinas de dos plantas, con una superficie útil de 128,4 m^2.
- Se habilitará una zona de carga y descarga para los residuos a tratar, con una superficie de 42,5 m^2.
- Se habilitará una báscula para el pesado de camiones, con una superficie de 78 m^2.
- Se habilitará un área de almacenamiento bajo cubierta para almacenar los residuos peligrosos generados por las tecnologías CLR y CMM, así como por las actividades del laboratorio, taller, limpieza y mantenimiento general de las instalaciones. La superficie de esta área será de 41,6 m^2.
- Se habilitará un parque de, de doble pared, para el almacenamiento de residuos de entrada y combustibles producidos con un área de 80,6 m^2. Las características de los tanques que se instalarán en esta área se detallan en la siguiente tabla:

CÓDIGO TANQUE	COMPUESTO QUÍMICO	TIPO DE COMPUESTO	CAPACIDAD (l)
TQA-1	Residuos de hidrocarburos MARPOL anexo I tipo C	Residuos Peligrosos para tratar con la tecnología CLR	30.000
TQA-2	Aceites usados	Residuos peligrosos para tratar con la tecnología CLR	15.000
TQA-3	Aceites vegetales	Residuos no peligrosos para tratar con la tecnología CMM	15.000
TQA-4	Gasóleo de automoción (clase A) Gasóleo marítimo (clase B)	Producto obtenido por el tratamiento de residuos mediante tecnología CLR	30.000

- Generador móvil de emergencia de 100 kW, con el fin de garantizar la parada segura en caso de fallo eléctrico. El generador móvil contará con su propio depósito interno de diésel
- Se instalará un quemador de gas natural licuado GNL (Gas Natural Licuado) con una potencia de 610 kW de energía térmica, para proveer de calor al proceso CLR a través de un circuito de aceite térmico. Además, se instalará un depósito de 3m^3 de GNL para abastecer al quemador

Las condiciones de operación establecidas en las autorizaciones ya emitidas para la tecnología CMM no se modificarán, aunque se realizarán una serie de actualizaciones en las instalaciones ya existentes:

- Los residuos sólidos no peligrosos (biomasa) a tratar con la tecnología CMM se almacenarán en un área techada, separada e independiente de otras áreas de almacenamiento
- Los residuos líquidos no peligrosos (aceites vegetales) a tratar con la tecnología CMM se almacenarán en un tanque de 15.000 litros de capacidad, en el exterior. Estos residuos se almacenan en la actualidad en recipientes móviles tipo GRG. Este tanque de almacenamiento se almacenará en el parque de tanques.
- Se habilitará una zona de almacenamiento de residuos no peligrosos generados con la tecnología CMM y para los residuos no peligrosos asimilables a residuos domésticos generados como parte de la actividad diaria de las instalaciones. Esta zona estará techada y separada de otras áreas de almacenamiento.

La siguiente figura muestra en azul las nuevas instalaciones, y en verde las instalaciones existentes.

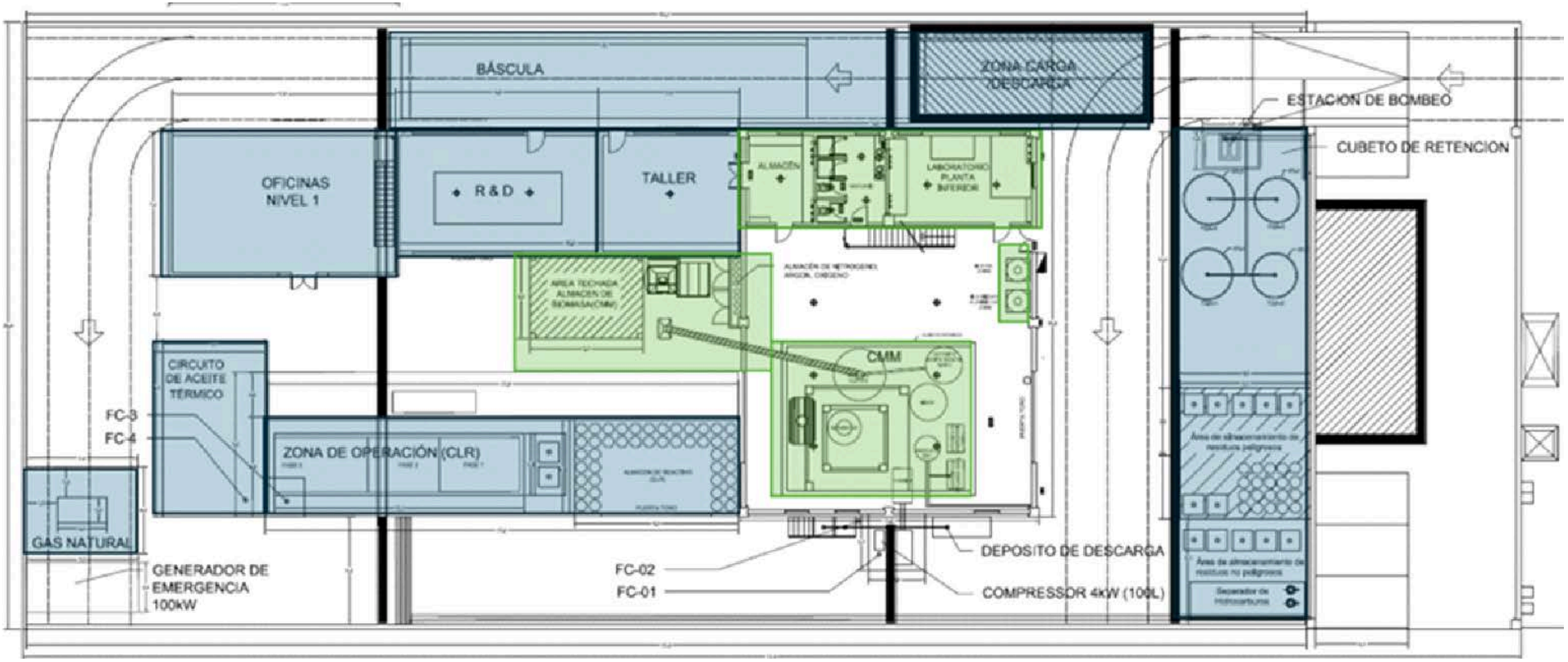


TABLA DE USOS DEL ESTABLECIMIENTO

LEYENDA DE RECINTOS			
1	ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA (N)	21	TQA-4 (N)
2	ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO (E)	22	TQA-3 (N)
3	TALLER (N)	23	TQA-1 (N)
4	OFICINAS (E)	24	TQA-2 (N)
5	ALMACÉN (E)	25	ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS (N)
6	VESTUARIOS (E)	26	ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS PELIGROSOS (N)
7	LABORATORIO (E)	27	ALMACÉN REACTIVO CLR (N)
8	MATERIAL HOPPER (CMM) (E)	28	ZONA DE OPERACIÓN CLR (N)
9	SEPARADOR (CMM) (E)	29	CALENTADOR ACEITE TÉRMICO CLR (N)
10	REACTOR (CMM) (E)	30	EDIFICIO I+D (N)
11	DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM) (E)	31	OFICINAS (N)
12	MIXER (CMM) (E)	32	GENERADOR EMERGENCIA 100 kW (N)
13	PRODUCTO 3000 kg (CMM) (E)	33	BÁSCULA DE CAMIONES (N)
14	DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1000 kg (CMM) (E)	34	MOTOR DIÉSEL (CMM) (E)
15	DEPÓSITO DE PRUEBAS 1000 kg (CMM) (E)	35	COMPRESOR (CMM) €
16	TURBINA (CMM) (E)	36	FILTRO GAS (CMM) €
17	SILO CAL (E)	37	DEPÓSITO DE DESCARGA (CMM) (E)
18	SILO SILICATO (E)	38	VÍAS DE CIRCULACIÓN (N)
19	SEPARADOR DE HIDROCARBUROS (E)	39	DEPÓSITO SOTERRADO GAS NATURAL LICUADO (3.000 litros) (N)
20	ESTACION DE BOMBEO (N)		
N: instalaciones nuevas E: instalaciones existentes			

5. Caracterización del establecimiento

5.1. Configuración.

El establecimiento industrial está formado por edificios y zonas abiertas. La superficie cubierta representa aproximadamente un 15 % del establecimiento.

Los edificios se encuentran separados de otros establecimientos por una distancia libre, superior a 3 m.

Se clasifica como establecimiento **TIPO E.**

5.2. Cálculo de nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial

El establecimiento está dividido en zonas que comprenden destinos usos, tanto de producción como de almacenamiento. A continuación, se muestra el nivel de riesgo intrínseco de los sectores y las áreas de incendios que componen el establecimiento industrial.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**Qs ($Mcal/m^2$)**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	22,00	1.351	ALTO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO			2,03		
TALLER			38,1		
OFICINAS			58,74		
ALMACÉN			13		
VESTUARIOS			13,57		
LABORATORIO			55,38		
MATERIAL HOPPER			4,98		
SEPARADOR			2,76		
REACTOR			2,06		
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)			2,48		
MIXER (CMM)			2,5		
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)			1,17		
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)			1,1		
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)			1,1		
TURBINA (CMM)			1,6		
SILO CAL			1,21		
SILO SILICATO			1,21		

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**Qs($Mcal/m^2$)**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**
SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	2	E	7,30	6.105,87	ALTO
ESTACION DE BOMBEO			5,04		
TQA-4			4,91		
TQA-3			3,80		
TQA-1			4,91		
TQA-2			3,80		
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS			21,45		
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS PELIGROSOS			41,60		
ALMACÉN REACTIVO CLR	3	C	36,00	889,60	ALTO
ZONA DE OPERACIÓN CLR	4	E	58,08	2.836,50	ALTO
CALENTADOR ACEITE TÉRMICO CLR	5	E	40,00	59,07	BAJO
R&D	6	C	53,60	236,65	MEDIO
OFICINAS	7	C	151,20	187,20	BAJO
GENERADOR EMERGENCIA 100 kW	8	C	13,26	1.300,52	ALTO
BÁSCULA DE CAMIONES	9	E	78,00	550,59	MEDIO
ZONA CARGA Y DESCARGA	10	E	42,50	93,60	BAJO
MOTOR DIÉSEL (CMM)	11	E	1,33	75,18	BAJO
COMPRESOR (CMM)			0,38		
FILTRO GAS (CMM)			2,44		
DEPÓSITO DE DESCARGA (CMM)			2,79		
VIAS DE CIRCULACIÓN	12	E	1525,00	31,20	BAJO
DEPÓSITO SOTERRADO GAS NATURAL LICUADO (3.000 litros)	13	E	2,88	13.647,05	ALTO
ESTABLECIMIENTO				963	ALTO

El establecimiento se caracteriza como **TIPO E** nivel de riesgo ALTO.

6. Requisitos constructivos

6.1. Accesibilidad

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como a los espacios de maniobrar, deben cumplir las condiciones siguientes:

- Anchura mínima libre: 5 m.
- Altura mínima libre o gálibo: 4,50 m.
- Capacidad portante del vial: 2000 kp/m^2.
- En los tramos curvos, debe estar delimitado por la traza circular cuyos radios mínimos debe ser 5,3 m y 12,5 m con una anchura de 7,2 m.



TRAZAS VIAS DE CIRCULACIÓN Y VIALES INTERIORES

El acceso al establecimiento se realiza desde Carrer Fonoll, con un ancho de 7,5 m. Tanto los viales de acceso como los de circulación en el interior del establecimiento son adecuados para el tránsito de vehículos pesados. No existen elementos que disminuyan el gálibo, garantizando la circulación, en caso necesario, de los vehículos del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento. El edificio de la oficina contará con dos plantas con una altura de evacuación inferior a 9 m.

6.2. Sectorización

La sectorización propuesta debe cumplir con lo establecido en el RSCIEI:

MÁXIMA SUPERFICIE CONSTRUIDA				
NRI		TIPO A (m^2)	TIPO B (m^2)	TIPO C (m^2)
BAJO		(1)-(2)-(3)	(2)-(3)-(5)	(3)-(4)
	1	2000	6000	SIN LÍMITE
	2	1000	4000	6000
MEDIO		(2)-(3)	(2)-(3)	(3)-(4)
	3	500	3500	5000
	4	400	3000	4000
	5	300	2500	3500
ALTO		NO ADMITIDO	(3)	(3)-(4)
	6		2000	3000
	7		1500	2500
	8		NO ADMITIDO	2000

NRI: Nivel de Riesgo Intrínseco
1) Si el sector de incendio está situado en primer nivel bajo rasante de calle, la máxima superficie construida admisible es de 400 m2, que puede incrementarse por aplicación de las notas (2) y (3).
(2) Si la fachada accesible del establecimiento industrial es superior al 50 por ciento de su perímetro, las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 1,25.
(3) Cuando se instalen sistemas de rociadores automáticos de agua que no sean exigidos preceptivamente por este reglamento (anexo III), las máximas superficies construidas admisibles, indicadas en la tabla 2.1, pueden multiplicarse por 2.
(Las notas (2) y (3) pueden aplicarse simultáneamente).
(4) En configuraciones de tipo C, si la actividad lo requiere, el sector de incendios puede tener cualquier superficie, siempre que todo el sector cuente con una instalación fija automática de extinción y la distancia a límites de parcelas con posibilidad de edificar en ellas sea superior a 10 m.

Las zonas de uso administrativo con una superficie mayor de 250 m^2, deberán constituir un sector de incendios independiente.

SECTORES DE INCENDIOS			
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO			
TALLER			
OFICINAS			
ALMACÉN			
VESTUARIOS			
LABORATORIO			
MATERIAL HOPPER			
SEPARADOR			
REACTOR			
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)			
MIXER (CMM)			
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)			
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)			
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)			
TURBINA (CMM)			
SILO CAL			
SILO SILICATO			
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	ALTO
R&D	6	C	MEDIO
OFICINAS	7	C	BAJO
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	ALTO

La sectorización propuesta cumple con lo establecido en el RSCIEI.

6.3. Almacenamiento exterior de materiales sólidos

Las elevadas temperaturas en determinadas condiciones pueden contribuir al inicio de un incendio.
Especial cuidado es necesario en el almacenamiento de materiales combustibles en pilas.
El almacenamiento de materiales sólidos combustibles en las áreas de incendio en configuraciones tipo D y E, debe facilitar la intervención de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento, así como evitar que todo el material almacenado se puede ver involucrado en un incendio.

Para ello RSCIEI establece los siguientes requisitos:

- Superficie máxima de cada pila: 500 m^2.
- Volumen máximo de cada pila: 3.500 m^3.
- Altura máxima de cada pila: 15 m.
- Longitud máxima de cada pila: 45 m si el pasillo entre pilas es ≥ 2,5 m; 20 m si el pasillo entre pilas es ≥ 1,5 m.
- Anchura de la franja perimetral: la altura de la pila y como mínimo 5 m.
- Anchura para caminos de acceso de emergencia: 4,5 m.
- Separación máxima entre caminos de emergencia: 65 m.
- Anchura mínima de pasillos entre pilas: 1,5 m.

El almacén de biomasa (1), exterior debe cumplir los requisitos anteriores.

Con la configuración establecida se cumplen los requisitos. Se debe garantizar una franja perimetral de 5 m.

6.4. Materiales.

En este apartado se establecen los requisitos que deben cumplir, en cuanto a reacción al fuego, los productos de revestimientos, los productos incluidos en paredes y cerramientos y otros productos como los situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico.

Según establece el RSCIEI, los productos utilizados como revestimientos o acabado superficial deben ser:

- Suelos: CFL-s1, o más favorables.
- Paredes y techos: C-s3d0, o más favorables.
- Fachadas exteriores: C-s3d0 o más favorables.
- Los lucernarios que no sean continuos o instalaciones para eliminación de humo que se instalen en las cubiertas serán al menos de clase D-s2d0 o más favorable.
- Los materiales de los lucernarios continuos en cubierta serán B-s1d0 o más favorable.
- Cuando un producto que constituya una capa contenida en un suelo, pared o techo sea de una clase más desfavorable que la exigida al revestimiento correspondiente, la capa y su revestimiento, en su conjunto, serán, como mínimo, EI 30 (RF-30).

Este requisito no será exigible cuando se trate de productos utilizados en sectores industriales de riesgo intrínseco bajo, ubicados en edificios de tipo B o de tipo C para los que será suficiente la clasificación Ds3 d0 o más favorable.

- Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, tant deben ser de clase B-s3 d0 o más favorable.
- Los cables en el interior de falso suelo o falso techo deberán ser no propagadores del incendio y con baja emisión de humos.

La justificación de que un producto de construcción alcanza la clase de reacción al fuego exigida se acreditará mediante ensayo de tipo o certificado de conformidad a normas UNE, emitidos por un organismo de control.

La nave C.M.M. se encuentra construido con pilares y paneles prefabricados de hormigón. Con cubierta a dos aguas formada por paneles sándwich.

En la documentación facilitada, no figura la clasificación de los materiales utilizados en el proceso constructivo.

Los elementos realizados con hormigón prefabricados se clasifican como clase A1, de reacción al fuego sin necesidad de ser ensayado (R.D. 842/2013).

6.5. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

Según establece el RSCIEI, los elementos estructurales con función portante no tendrán un valor inferior al indicado en la tabla.

NRI	TIPO EDIFICIO	
	C	
	PLANTA SÓTANO	PLANTA SOBRE RASANTE
BAJO	R 60	R 30
MEDIO	R 90	R 60
ALTO	R 120	R 90

ESTABILIDAD AL FUEGO				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO	R 90
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO				
TALLER				
OFICINAS				
ALMACÉN				
VESTUARIOS				
LABORATORIO				
MATERIAL HOPPER				
SEPARADOR				
REACTOR				
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)				
MIXER (CMM)				
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)				
TURBINA (CMM)				
SILO CAL				
SILO SILICATO				
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	ALTO	R 90
R&D	6	C	MEDIO	R 60
OFICINAS	7	C	BAJO	R 30
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	ALTO	R 90

6.6. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento.

Según establece el RSCIE los elementos que separan sectores de incendios deben cumplir:

	TIPO EDIFICIO	
NRI	**C**	
	PLANTA SÓTANO	**PLANTA SOBRE RASANTE**
BAJO	EI 60	EI 30
MEDIO	EI 90	EI 60
ALTO	EI 120	EI 90

Cuando un elemento que compartimente sector de incendios acometa una fachada o cubierta, la resistencia al fuego de estos será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo, de 1m.

En nuestro caso se debe garantizar las condiciones anteriores, con un EI 90, en el cerramiento que separa los sectores:

- 1 y 6.
- 1 y 3.

RESISTENCIA AL FUEGO				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR DE INCENDIOS**	**CONFIGURACION TIPO PREDOMINANTE**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO	EI 90
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO				
TALLER				
OFICINAS				
ALMACÉN				
VESTUARIOS				
LABORATORIO				
MATERIAL HOPPER				
SEPARADOR				
REACTOR				
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)				
MIXER (CMM)				
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)				
TURBINA (CMM)				
SILO CAL				
SILO SILICATO				
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	ALTO	EI 90
R&D	6	C	MEDIO	EI 60

6.7. Evacuación

Para calcular la ocupación se ha tomado los valores de densidad de ocupación siguientes:

- RSCIEI:
  - Para zonas de producción y almacenamiento.
    P= 1,1 * P, donde p es el número de personas que constituye la plantilla, inferior a 100 personas.
    Donde P representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

- Zonas de ocupación ocasional y accesible únicamente a efectos de mantenimiento, ocupación nula.

- CTE:
  - Oficinas 10 m^2/por persona.

El objetivo buscado en este apartado es que la evacuación del personal involucrado en la actividad se realice de forma segura antes de que las condiciones de habitabilidad en el edificio, debidas al incendio, sean inadecuadas.

En el Plan de Autoprotección, para las instalaciones existentes la ocupación máxima considerada es de 25 personas.

OCUPACIÓN				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**OCUPACIÓN PERSONAS**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	22,00	25
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO			2,03	
TALLER			37	
OFICINAS			58,74	
ALMACÉN			13	
VESTUARIOS			13,57	
LABORATORIO			27,69	
MATERIAL HOPPER			4,98	
SEPARADOR			2,76	
REACTOR			2,06	
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)			2,48	
MIXER (CMM)			2,5	
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)			1,17	
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)			1,1	
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)			1,1	
TURBINA (CMM)			1,6	
SILO CAL			1,21	
SILO SILICATO			1,21	
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	36,00	3
R&D	6	C	53,00	4
OFICINAS	7	C	151,20	15
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	13,26	NULA

Según establece el RSCIEI:

- Los sectores de incendios dispondrán de dos salidas:
  - Riesgo alto.
  - Riesgo medio, con una ocupación de más de 50 personas.
- Longitud recorridos de evacuación.

NRI	1 SALIDA RECORRDO ÚNICO	2 SALIDAS ALTERNATIVAS
BAJO *	35 m **	50 m
MEDIO	25 m ***	50 m
ALTO	-----	25 m

NRI: Nivel de Riesgo Intrínseco
(*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.
(**) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.
(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

EVACUACIÓN					
ZONAS / ÁREAS	SECTOR DE INCENDIOS	CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267	Nº SALIDAS	RECORRIDO EVACUACIÓN
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO	2	21
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO					
TALLER					
OFICINAS					
ALMACÉN					
VESTUARIOS					
LABORATORIO					
MATERIAL HOPPER					
SEPARADOR					
REACTOR					
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)					
MIXER (CMM)					
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)					
TURBINA (CMM)					
SILO CAL					
SILO SILICATO					
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	ALTO	1	8
R&D	6	C	MEDIO	1	8
OFICINAS	7	C	BAJO	1	28
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	ALTO	NULA	NULA

Las puertas para evacuación, salidas de planta o edificio serán abatibles, de eje vertical y de fácil apertura.
Las puertas indicadas en plano como puerta toro, deberán contar con un postigo de ancho mínimo 0,8 m.

El almacén de reactivos (sector 3) deberá contar con dos salidas. La puerta tipo toro deberá permanecer totalmente abierta.
Se cumplirían los requisitos establecidos por RSCIEI, excepto las observaciones realizadas en cuanto a las puertas de salida.

6.8. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión

El control de humos es una herramienta con una doble función, por un lado, mantener una temperatura adecuada a nivel de cubierta, impidiendo que se alcancen temperaturas elevadas que pudieran afectar a la estabilidad de la estructura, y asegurando que la evacuación no se va a ver afectada por radiación o por falta de visibilidad al regular la temperatura y altura de la capa de humos.
Según lo establecido en el RSCEI, dispondrán de sistema de evacuación de humos:

SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE HUMOS	
S(m^2)	NRI
ACTIVIDAD DE PRODUCCIÓN	
≥2000	MEDIO
≥1000	ALTO
ACTIVIDAD DE ALMACENAMIENTO	
≥1000	MEDIO
≥800	ALTO
NRI: Nivel de Riesgo Intrínseco	

Para naves de menor superficie, se aplicarán los siguientes valores:

- Actividades de producción, transformación, reparación y montaje. Situadas en cualquier planta sobre rasante, y nivel de riesgo intrínseco alto o medio, superficie aerodinámica 0,5 m^2/200 m^2 o fracción

- Actividades de almacenamiento. Situadas en cualquier planta sobre rasante, y nivel de riesgo intrínseco alto o medio, superficie aerodinámica 0,5 m^2/150 m^2 o fracción.

La ventilación será natural.
Los huecos se dispondrán en la parte alta del sector, uniformemente repartidos y serán practicables de manera manual o automática.

VENTILACIÓN Y ELIMINACIÓN DE HUMOS				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**NECESIDAD RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO	SI
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO				
TALLER				
OFICINAS				
ALMACÉN				
VESTUARIOS				

LABORATORIO				
MATERIAL HOPPER				
SEPARADOR				
REACTOR				
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)				
MIXER (CMM)				
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)				
TURBINA (CMM)				
SILO CAL				
SILO SILICATO				
ALMACÉN REACTIVO 10.000 kg	3	C	ALTO	SI
R&D	6	C	MEDIO	SI
OFICINAS	7	C	BAJO	SI
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	ALTO	SI

Se deberá verificar si los sectores de incendios están dotados de la superficie de ventilación necesaria.

7. Instalaciones técnicas de servicio

Según establece el RSCIEI, las instalaciones de servicio eléctricos cumplirán con los requisitos establecidos en la reglamentación especifica que les afecten.

8. Inspecciones periódicas.

Según establece el RSCIE se realizarán inspecciones periódicas de los sistemas de protección contra incendios, por un Organismo de control Facultado con una periodicidad no superior a 2 años, para establecimientos con nivel de riego intrínseco alto.

9. Instalaciones de protección contra incendios

A continuación, se detallan los sistemas a instalar, según establece el RSCIEI, teniendo en cuenta la actividad y características del establecimiento.

Según la documentación facilitada el establecimiento industrial cuenta con los siguientes sistemas de protección contra incendios:

- Bocas de incendios equipadas, en taller.

2 bocas de incendios Ø 25 mm, longitud de manguera 20 m con toma de 45 mm.
El abastecimiento de agua se realiza desde la red de agua de sanitaria.

- Extintores, distribuidos por la planta:
  - 7 Ud. Polvo ABC 6 Kg. Eficacia 27 A- 113 B
  - 2 Ud. Polvo ABC 50 Kg.
  - 1 Ud. CO_2 5 Kg. Eficacia 89 B.
  - 1 Ud. CO_2 2 Kg. Eficacia 34 B.
  - 1 Ud. Clase D (Metales combustibles) 9 Kg.

9.1. Mantenimiento mínimo instalaciones de protección contra incendios

Según la documentación facilitada, se ha realizado la revisión anual de extintores y sistemas de bies por una empresa mantenedora.

Según establece el RIPCI:

- Para los extintores y sistemas de bocas de incendios, las operaciones de mantenimiento deben tener una periodicidad trimestral.
- Las actas de mantenimiento serán conforme a la serie de normas UNE-23580.

Actualmente se realizan revisiones anuales.

9.2. Instalación de sistema automático de detección de incendio

Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendios:

SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN DE INCENDIO		
EDIFICIO TIPO	S(m^2)	NRI
ACTIVIDAD DE PRODUCCIÓN		
A	≥300	SIEMPRE
B	≥2000	MEDIO
B	≥1000	ALTO
C	≥3000	MEDIO
C	≥2000	ALTO
ACTIVIDAD DE ALMACENAMIENTO		
A	≥150	SIEMPRE
B	≥1000	MEDIO
B	≥500	ALTO
C	≥1500	MEDIO
C	≥800	ALTO
NRI: Nivel de Riesgo Intrínseco		

TABLA DE NECESIDADES

SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETECCIÓN					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**Si (m^2)**	**NECESIDAD RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO	196,2	NO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO					
TALLER					
OFICINAS					
ALMACÉN					
VESTUARIOS					
LABORATORIO					
MATERIAL HOPPER					

SEPARADOR					
REACTOR					
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)					
MIXER (CMM)					
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)					
TURBINA (CMM)					
SILO CAL					
SILO SILICATO					
ALMACÉN REACTIVO 10.000 kg	3	C	ALTO	36	NO
R&D	5	C	MEDIO	53	NO
OFICINAS	6	C	BAJO	151,2	NO
GENERADOR EMERGENCIA	7	C	ALTO	13,26	NO

9.3. Instalación sistema manual de alarma

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendios:

SISTEMAS MANUALES DE ALARMA DE INCENDIO
S(m^2)
ACTIVIDAD DE PRODUCCIÓN
≥1000
ACTIVIDAD DE ALMACENAMIENTO
≥800
*Nota: también se deberá instalar siempre que no se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios. Tanto en sectores como en áreas de incendios.

TABLA DE NECESIDADES

SISTEMAS MANUALES DE ALARMA				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NECESIDAD RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	196,20	SI
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO				
TALLER				
OFICINAS				
ALMACÉN				
VESTUARIOS				
LABORATORIO				
MATERIAL HOPPER				

SEPARADOR				
REACTOR				
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)				
MIXER (CMM)				
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)				
TURBINA (CMM)				
SILO CAL				
SILO SILICATO				

SISTEMAS MANUALES DE ALARMA				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NECESIDAD RSCIEI**
SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	2	E	84,68	SI
ESTACION DE BOMBEO				
TQA-4				
TQA-3				
TQA-1				
TQA-2				
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS				
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS PELIGROSOS				
ALMACÉN REACTIVO CLR	3	C	36,00	SI
ZONA DE OPERACIÓN CLR	4	E	58,08	SI
CALENTADOR ACEITE TÉRMICO CLR	5	E	40,00	SI
R&D	6	C	53,60	SI
OFICINAS	7	C	151,20	SI
GENERADOR EMERGENCIA 100 kW	8	C	13,26	SI
BÁSCULA DE CAMIONES	9	E	78,00	SI
ZONA CARGA Y DESCARGA	10	E	42,50	SI
MOTOR DIÉSEL (CMM)	11	E	7,00	SI
COMPRESOR (CMM)				
FILTRO GAS (CMM)				
DEPÓSITO DE DESCARGA (CMM)				
VIAS DE CIRCULACIÓN	12	E	1525	SI
DEPÓSITO SOTERRADO GAS NATURAL LICUADO (3.000 litros)	13	E	2,88	SI

El establecimiento existente, para la tecnología CMM, no cuenta con estos sistemas.
La nueva ampliación deberá contar con un sistema manual de alarma.

9.4. Sistema de comunicación de alarma

Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendios: Cuando la suma de las superficies construidas, de todos los sectores y áreas del establecimiento industrial es de 10.000 m^2 o superior.
Al ser la superficie total de la parcela de 2.116,92 m^2, no es necesario este sistema. Sin embargo, teniendo en cuenta el nivel de riesgo del establecimiento y su tipología, recomendamos la instalación de un sistema de comunicación de alarma.

9.5. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

A fin de garantizar la presión caudal y tiempo de autonomía de los diferentes sistemas de protección, que utilicen como agenten extintor agua, se debe contar con un sistema de abastecimiento.

Actualmente el abastecimiento de agua al sistema de bocas de incendios existente se realiza desde el abastecimiento público de agua potable. Este sistema no garantiza las condiciones de funcionamiento.

Según establece IP: Los almacenamientos fijos de superficie que almacenen exclusivamente productos de la clase B2 y/o C en cantidad igual o inferior a 500 m^3, no necesitarán red de agua contra incendios siempre que se acredite su protección por otros medios fijos o móviles, debidamente justificados y aceptados por la autoridad competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.
Según la documentación facilitada los productos petrolíferos almacenados son los siguientes:

Compuesto	Capacidad de almacenamiento	Tipo de almacenamiento	Clase de producto petrolífero
Residuos de hidrocarburos MARPOL	30.000 litros (30 m^3)	Tanque fijo (superficie)	Clase D
Aceites usados	15.000 litros (15 m^3)	Tanque fijo (superficie)	Clase D
Gas natural licuado (GNL)	3.000 litros (3m^3)	Tanque fijo (soterrado)	Clase A (Sublcase A1)
Gasóleo automoción / Gasóleo de marítimo	30.000 litros (30m^3)	Tanque fijo (superficie)	Clase C
Residuo líquido bajo punto de flamabilidad	2.983,33 litros (2,983 m^3)	Enváse móvil (GRG)	Clase B (Sublcase B2)
Gasóleo (generador de emergencia 100 kW)	150 litros (0,15 m^3)	Depósito del generador	Clase C

Por tanto, no es necesario que el establecimiento cuente con una fuente de abastecimiento, si cuenta con otro tipo de protección y son aceptadas por la autoridad competente de la correspondiente Comunidad Autónoma. Recomendamos la instalación de un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, que garantice el funcionamiento de los sistemas de protección que utilicen el agua como agente extintor.

9.6. Sistemas de hidrantes exteriores

La protección contra incendios mediante hidrantes debe diseñarse para su uso por el servicio de bomberos desde el exterior de las edificaciones, de manera que permitan combatir el fuego y su propagación, y retrasar el colapso de las estructuras, para permitir la evacuación de las personas a través de diferentes sectores, siguiendo las vías de evacuación.

Así como el suministro de agua a los servicios de bomberos.

Por lo tanto, debe considerarse el total de m^2 construidos en todo el establecimiento industrial, la tipología de la edificación y el riesgo de la actividad**.**

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:

NOTA: Cuando se requiera un sistema de hidrantes, la instalación debe proteger todas las zonas de incendio que constituyen el establecimiento industrial

SISTEMAS DE HIDRANTES EXTERIORES				
EDIFICIO TIPO	S(m^2)	NRI		
		BAJO	MEDIO	ALTO
A	≥ 300	NO	SI	----
	>1000	SI *	SI	----
B	≥1000	NO	NO	SI
	≥2500	NO	SI	SI
	≥ 3500	SI	SI	SI
C	≥ 2000	NO	NO	SI
	≥ 3500	NO	SI	SI
D o E	≥ 5000	NO	SI	SI
	≥15000	SI	SI	SI

NRI: Nivel de Riesgo Intrínseco
* No es necesario cuando el riesgo es bajo 1

TABLA DE NECESIDADES

SISTEMA DE HIDRANTES					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**NECESIDAD RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	196,20	ALTO	NO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO					
TALLER					
OFICINAS					
ALMACÉN					
VESTUARIOS					
LABORATORIO					
MATERIAL HOPPER					
SEPARADOR					
REACTOR					
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)					
MIXER (CMM)					
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)					
TURBINA (CMM)					
SILO CAL					
SILO SILICATO					
SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	2	E	84,68	BAJO	NO
ESTACION DE BOMBEO					
TQA-4					

SISTEMA DE HIDRANTES					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**NECESIDAD RSCIEI**
TQA-3					
TQA-1					
TQA-2					
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS					
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS PELIGROSOS					
ALMACÉN REACTIVO CLR	3	C	36,00	ALTO	NO
ZONA DE OPERACIÓN CLR	4	E	58,08	ALTO	NO
CALENTADOR ACEITE TÉRMICO CLR	5	E	40,00	MEDIO	NO
R&D	6	C	53,60	MEDIO	NO
OFICINAS	7	C	151,20	BAJO	NO
GENERADOR EMERGENCIA 100 kW	8	C	13,26	ALTO	NO
BÁSCULA DE CAMIONES	9	E	78,00	MEDIO	NO
ZONA CARGA Y DESCARGA	10	E	42,50	BAJO	NO
MOTOR DIÉSEL (CMM)	11	E	7,00	BAJO	NO
COMPRESOR (CMM)					
FILTRO GAS (CMM)					
DEPÓSITO DE DESCARGA (CMM)					
VIAS DE CIRCULACIÓN	12	E	1525,00	BAJO	NO
DEPÓSITO SOTERRADO GAS NATURAL LICUADO (3.000 litros)	13	E	2,88	ALTO	NO

Según establece el RSCIEI no es necesario el sistema de hidrantes para la protección del establecimiento.
Recomendamos que el establecimiento cuente con estos sistemas, al menos para el suministro al servicio de bomberos.
El polígono donde se ubica el establecimiento en estudio cuenta con un sistema de hidrantes urbanos.
El hidrante más próximo se encuentra situado a unos 60 m de la entrada del establecimiento.



SITUACIÓN DE HIDRANTE

9.7. Instalación de extintores.

Los extintores se consideran el equipo básico, para un primer ataque, en los conatos de incendios.

Según establece el RSCIEI, se instalarán extintores portátiles:

- En todos los sectores de incendios.
- En las áreas de incendios, excepto en las de nivel de riesgo intrínseco bajo.

El agente extintor utilizado será seleccionado adecuado a la clase fuego previsible según UNE-EN 2:

- Clase A: Fuegos de materiales sólidos.
- Clase B: Fuegos de líquidos o de sólidos licuables.
- Clase C: Fuegos de gases.
- Clase D: Fuegos de metales.
- Clase F: Fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar.

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

Para la determinación de la dotación de extintores el RSCIEI, establece los siguientes criterios.

DOTACION EXTINTORES POTÁTILES COMBUSTIBLE CLASE A		
NRI	**EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR**	**ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO**
BAJO	21 A	Hasta 600 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m^2 (un extintor más por cada 200 m^2, o fracción, en exceso)

DOTACIÓN EXTINTORES PORTÁTILES COMBUSTIBLE CLASE B				
VOLUMEN MÁXIMO DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	V ≤ 20	20 < V ≤ 50	50 < V ≤100	100 < V ≤ 200
EFICACIA MÍNIMA	113 B	113 B	144 B	233 B

Cuando el volumen de combustibles líquidos en el sector de incendio, V, supere los 200 l, se incrementará la dotación de extintores portátiles con extintores móviles sobre ruedas, de 50 kg de polvo BC, o ABC, a razón de:

- Un extintor, si V es mayor de 200 litros y menor o igual de 750 litros.
- Dos extintores, si V es mayor de 750 litros.
- En el caso de que exista reglamentación sectorial, se aplicará lo dispuesto allí.

Para ello se distribuirán extintores en el exterior del establecimiento, de forma que cualquier punto se encuentre a una distancia inferior a:

- 15 m de un extintor, para sectores de incendios.
- 25 m de un extintor, para áreas de incendios.

La protección contra incendios mediante medios manuales debe diseñarse para su uso por personas, de manera que permitan el paso a través de diferentes sectores, siguiendo las vías de evacuación. Por lo tanto, debe considerarse el total de m^2 construidos en todo el establecimiento industrial, la tipología de la edificación y el riesgo de la actividad.

TABLA DE NECESIDADES

EXTINTORES				
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NECESIDAD RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	196,20	SI (I)
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO				
TALLER				
OFICINAS				
ALMACÉN				
VESTUARIOS				
LABORATORIO				
MATERIAL HOPPER				
SEPARADOR				
REACTOR				
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)				
MIXER (CMM)				
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)				
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)				
TURBINA (CMM)				
SILO CAL				
SILO SILICATO				
SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	2	E	84,68	SI (I)
ESTACION DE BOMBEO				
TQA-4				
TQA-3				
TQA-1				
TQA-2				
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS				
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS PELIGROSOS				
ALMACÉN REACTIVO CLR	3	C	36,00	SI(II)
ZONA DE OPERACIÓN CLR	4	E	58,08	SI (I)
CALENTADOR ACEITE TÉRMICO CLR	5	E	40,00	SI (I)
R&D	6	C	53,60	SI
OFICINAS	7	C	151,20	SI
GENERADOR EMERGENCIA 100 kW	8	C	13,26	SI
BÁSCULA DE CAMIONES	9	E	78,00	SI
ZONA CARGA Y DESCARGA	10	E	42,50	SI
MOTOR DIÉSEL (CMM)	11	E	7,00	SI
COMPRESOR (CMM)				
FILTRO GAS (CMM)				
DEPÓSITO DE DESCARGA (CMM)				
VIAS DE CIRCULACIÓN	12	E	1525,00	SI
DEPÓSITO SOTERRADO GAS NATURAL LICUADO (3.000 litros)	13	E	2,88	SI (III)
(I)Como mínimo dos extintores polvo ABC de eficacia mínima 34A-233 B y dos extintores polvo ABC de 50 Kg. (II) Como mínimo dos extintores polvo D uno 6 Kg y un carro de 50 Kg.				

EXTINTORES				
ZONAS / ÁREAS	SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS	CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE	S_i (m^2)	NECESIDAD RSCIEI
(III) Como mínimo dos extintores polvo seco de 25 kg				

El número de extintores existentes en las instalaciones se considera insuficiente y no cumplen con la eficacia establecida en el RSCIE.
Para la ampliación debe seguirse los criterios establecidos por el RSCIE, según la tabla anterior.

9.8. Instalación de sistema de Bocas de Incendio Equipadas

La protección contra incendios mediante medios manuales debe diseñarse para su uso por personas, de manera que permitan el paso a través de diferentes sectores, siguiendo las vías de evacuación.

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

SISTEMAS DE BIES		
CONFIGURACIÓN ESTABLECIMIENTO	S(m^2)	NRI
A	≥300	SIEMPRE
B	≥500	MEDIO
B	≥200	ALTO
C	≥1000	MEDIO
C	≥500	ALTO
D O E	≥5000	ALTO

TABLA DE NECESIDADES

SISTEMAS DE BOCA DE INCENDIOS EQUIPADAS					
ZONAS / ÁREAS	SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS	CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE	S_i (m^2)	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267	NECESIDAD RSCIEI
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	196,20	ALTO	NO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO					
TALLER					
OFICINAS					
ALMACÉN					
VESTUARIOS					
LABORATORIO					
MATERIAL HOPPER					
SEPARADOR					
REACTOR					
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)					
MIXER (CMM)					
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)					

SISTEMAS DE BOCA DE INCENDIOS EQUIPADAS					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**NECESIDAD RSCIEI**
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)					
TURBINA (CMM)					
SILO CAL					
SILO SILICATO					
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	36,00	ALTO	NO
R&D	6	C	53,00	MEDIO	NO
OFICINAS	7	C	151,20	BAJO	NO
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	13,26	ALTO	NO

El sistema de bocas de incendios equipadas existentes protegen las instalaciones actuales (tecnología CMM), pero garantizan la presión, el caudal y el tiempo de autonomía necesarios al no disponer de un sistema de bombeo desde la fuente de abastecimiento.

Teniendo en cuenta el nivel de riesgo del establecimiento y su tipología, recomendamos la instalación de un sistema de bocas de incendios equipadas.

En las zonas de proceso y almacenamiento de líquidos combustibles, dotadas de sistema de aplicación de espuma.

9.9. Instalación de rociadores automáticos de agua

Se instalarán sistemas de rociadores en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si:

SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA		
EDIFICIO TIPO	$S(m^2)$	NRI
ACTIVIDAD DE PRODUCCIÓN		
A	≥500	MEDIO
B	≥2500	MEDIO
B	≥1000	ALTO
C	≥3500	MEDIO
C	≥2000	ALTO
ACTIVIDAD DE ALMACENAMIENTO		
A	≥300	MEDIO
B	≥1500	MEDIO
B	≥800	ALTO
C	≥2000	MEDIO
C	≥1000	ALTO
NRI: Nivel de Riesgo Intrínseco		

TABLA DE NECESIDADES

SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS					
ZONAS / ÁREAS	**SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS**	**CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE**	**S_i (m^2)**	**NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267**	**NECESIDAD RSCIEI**
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	196,20	ALTO	NO
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO					
TALLER					
OFICINAS					
ALMACÉN					
VESTUARIOS					
LABORATORIO					
MATERIAL HOPPER					
SEPARADOR					
REACTOR					
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)					
MIXER (CMM)					
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)					
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)					
TURBINA (CMM)					
SILO CAL					
SILO SILICATO					
ALMACÉN REACTIVO 10.000 Kg	3	C	36,00	ALTO	NO
R&D	6	C	53,00	MEDIO	NO
OFICINAS	7	C	151,20	BAJO	NO
GENERADOR EMERGENCIA	8	C	13,26	ALTO	NO

No es necesaria la protección con sistema de rociadores automáticos.

9.10. Otros sistemas

Para la protección de determinados riesgos el RSCIEI, remite a la reglamentación que regula la protección contra incendios en actividades industriales, sectoriales o específicas:

- Sistemas de agua pulverizada. Para refrigeración de equipos o edificios, frete a la radiación térmica.
- Sistemas de espuma física.
- Sistemas de extinción mediante polvo.
- Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

Para el establecimiento en estudio, la reglamentación especifica no exige la instalación de los sistemas anteriores.

9.11. Sistema de alumbrado de emergencia

Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

a) Estén situados en planta bajo rasante.

b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.

c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.

d)Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.

e) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.

El mantenimiento del alumbrado de emergencia como sistema de seguridad debe seguir lo reflejado en la norma UNE-EN 50172, con una periodicidad mensual y anual.

No se dispone de información de estos sistemas.

9.12. Señalización

Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El sistema de señalización debe someterse a una inspección anual y debe sustituirse cada 10 años.

No se tiene información del mantenimiento realizado a este sistema.

10. Resumen de sistemas.

RESUMEN DE SISTEMAS								
ZONAS / ÁREAS	SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS	CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267	OTROS RD´S QUE APLICAN	SISTEMAS MANUALES		SISTEMA DE ALARMA	
					EXTINTORES	BIES	SISTEMAS MANUALES	SISTEMAS COMUNICACIÓN ALARMA
ÁREA TECHADA ALMACÉN BIOMASA	1	C	ALTO		SI (I)	R	SI	R
ALMACÉN DE NITRÓGENO, ARGÓN Y OXÍGENO								
TALLER								
OFICINAS								
ALMACÉN								
VESTUARIOS								
LABORATORIO								
MATERIAL HOPPER								
SEPARADOR								
REACTOR								
DEPOSITO ACEITE VEGETAL (CMM)								
MIXER (CMM)								
PRODUCTO 3.000 kg (CMM)				IP				
DEPÓSITO DE EMERGENCIA 1.000 kg (CMM)				IP				
DEPÓSITO DE PRUEBAS 1.000 kg (CMM)								
TURBINA (CMM)								
SILO CAL								
SILO SILICATO								
SEPARADOR DE HIDROCARBUROS	2	E	ALTO		SI (I)			R
ESTACIÓN DE BOMBEO				IP				
TQA-4				IP				
TQA-3				APQ				
TQA-1				IP				
TQA-2				APQ				
CMM MGO 5.000 kg								

RESUMEN DE SISTEMAS								
ZONAS / ÁREAS	SECTOR/ÁREA DE INCENDIOS	CONFIGURACIÓN TIPO PREDOMINANTE	NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO S/RD 2267	OTROS RD´S QUE APLICAN	SISTEMAS MANUALES		SISTEMA DE ALARMA	
					EXTINTORES	BIES	SISTEMAS MANUALES	SISTEMAS COMUNICACIÓN ALARMA
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS								
ÁREA ALMACENAMINETO DE RESIDUOS PELIGROSOS								
ALMACÉN REACTIVO CLR	3	C	ALTO		SI (II)			R
ZONA DE OPERACIÓN CLR (N)	4	E	ALTO		SI (I)	R	SI	R
CALENTADOR ACEITE TÉRMICO CLR	5	E	BAJO		SI (I)			
R&D	6	C	MEDIO		SI	R	SI	R
OFICINAS	7	C	BAJO		SI	R	SI	R
GENERADOR EMERGENCIA 100 kW	8	C	ALTO		SI	R	SI	R
BÁSCULA DE CAMIONES	9	E	MEDIO		SI	R	SI	R
ZONA CARGA Y DESCARGA	10	E	BAJO		SI		SI	R
MOTOR DIÉSEL (CMM)	11	E	BAJO		SI		SI	R
COMPRESOR (CMM)						R		
FILTRO GAS (CMM)						R		
DEPÓSITO DE DESCARGA (CMM)						R		
VIAS DE CIRCULACIÓN	12	E	BAJO		SI		SI	R
DEPÓSITO SOTERRADO GAS NATURAL LICUADO (3.000 litros)	13	E	ALTO		SI (III)		SI	R

R: Recomendado.

(I) Como mínimo dos extintores polvo ABC de eficacia mínima 34 A-233 B y dos extintores polvo ABC de 50 Kg.

(II) Como mínimo dos extintores polvo D uno 6 Kg y un carro de 50 Kg.

(II) Como mínimo un extintor polvo seco de 25 k

11. Recomendaciones

Teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la tipología del establecimiento se recomienda la implantación de los siguientes aspectos:

- Dotar de un sistema de abastecimiento de agua, exclusivo, para los sistemas de protección contra incendios. A título orientativo, se sugiere una reserva de agua de 54 m^3 yla instalación de un sistema de bombeo que garantice una presión manométrica mínima a la entrada de la boca de incendio debe ser 5,4 bar. En el supuesto de no considerar la instalación de un sistema de abastecimiento de agua, habría que establecer medidas de seguridad por otros medios fijos o móviles, debidamente justificados y aceptados por la autoridad competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.
- Aumentar el sistema de bocas de incendios equipadas, para que cubra todos los sectores y áreas de incendios del establecimiento.
- Dotar a las bocas de incendios, en las zonas de almacenamiento o manipulación de líquidos, de un sistema de espuma.
- Dotar de un sistema de comunicación de alarma.