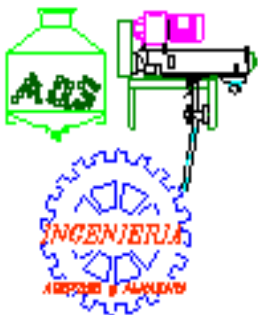




PROYECTO DE **L**EGALIZACION DE **A**LMACENAMIENTO DE **P**RODUCTOS **Q**UIMICOS APQ0-6 ALMACENAMIENTO DE AZUFRE GALLEGA

PROMOTOR:	<i>PRODUCTOS A.J.F. S.L.</i>
ADMINISTRADOR:	
TELEFONO:	954850323
SITUACIÓN:	<i>CTR. MORON SEVILLA KM 41</i>
TERMINO MUNICIPAL: <i>Moron de la Frontera Sevilla</i>	
	<i>INGENIERÍA AGROALIMENTARIA</i>
	<i>INGENIERIA AGROALIMENTARIA DE PILAS, S.L.</i>
	<i>Ingeniero Técnico Industrial</i> <i>Angel Quintero Sánchez Clg. 8.266 C.O.P.T.I. Sevilla</i> <i>Teléfono: 954.75.0071-629.59.42.49</i>
	<i>C/ Villamanrique, 6. Pilas (Sevilla)</i>

INDICE.

Memoria.

1.- Titular. Situación.

2.- Objeto.

3.- Antecedentes y breve descripción del proceso productivo.

4.- Instalación de almacenamiento de productos químicos.

5.- Instalación para carga y descarga.

6.- Tratamientos de efluentes.

7.- Instalaciones y medidas de seguridad.

8.- Plan de seguridad.

9.- Mantenimiento y revisiones periódicas.

Presupuesto.

Estudio de seguridad.

Pliego de Condiciones.

Plan de Seguridad.

Plan de mantenimiento.

Planos.

1. TITULAR. SITUACION

Se redacta el presente Proyecto por encargo D. Felipe Garrocho Carrillo con N.I.F. 52.251.022 J en representación de **PRODUCTOS AJF S.L.** con C.I.F. B41604182 con domicilio en Ctra. Morón de la Frontera-Sevilla KM. 42 del término municipal de Morón de la Frontera en la calidad de administrador.

Productos AJF es una empresa sevillana ubicada en el término municipal de Morón de la Frontera con más de cuarenta años de presencia en el sector agroquímico. Desde su origen se ha especializado en la formulación de azufre para uso principalmente agrícola e industrial en distintas formas de presentación, destacando en este segmento de mercado por la calidad de sus formulaciones frente a sus competidores.

En los años 60 Felipe Garrocho Rubio inicia su actividad comercial como distribuidor de productos fitosanitarios y fertilizantes de una conocida firma nacional, atendiendo principalmente al mercado comarcal de su zona de influencia, la zona sur de Sevilla.

En los años 70 el negocio fraguado una década antes experimenta un avance muy significativo incorporando la formulación de azufre para uso agrícola, combinando la actividad comercial con la actividad industrial. A partir de 1976, fecha de montaje de la primera instalación de formulación, la actividad industrial de Felipe Garrocho Rubio ha experimentado un incremento gradual, tanto de los productos a base de azufre como de otros fitosanitarios como herbicidas, insecticidas, fungicidas, etc. con la instalación de nuevas unidades de fabricación, lo que ha permitido alcanzar una capacidad de producción capaz de atender formulaciones a otros productores. Por su parte la actividad comercial se extendió a nivel nacional, tanto peninsular como insular.

A partir de 1995 Felipe Garrocho Rubio cesa su actividad como persona física pasando a desarrollar la actividad a través de la entidad Productos AJF S.L., con capital íntegramente familiar.

Productos AJF dispone de una tecnología desarrollada por medios propios y externos que le permite alcanzar un alto grado de eficiencia productiva a la vez que prioriza la seguridad industrial y medioambiental con su entorno.

En los últimos años Productos AJF ha intensificado su presencia por toda la geografía nacional, mediante la acción de políticas comerciales y la diversificación de productos en distintos cultivos, todo ello a través de un proceso de mejora continua de la calidad de productos y procesos.

En Productos AJF se tiene muy presente llevar a cabo una continua labor de I+D+I, con objeto de poner a disposición del agricultor diversas herramientas que le permitan optimizar la rentabilidad de su explotación de una forma sostenible con el medio ambiente.

La citada industria dispone con en numero de Expediente: **267815**. De fecha 21/06/2012. Legalizados en APQ.

INSTALACION DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS

Nº APQ	130				
Producto almacenado	Recipientes	Vol.m³	ITC	Clase	
MATERIAS PRIMAS	MOVILES				
Disolventes orgánicos	De 1 m³	2,10	APQ1	B1	
Disolventes orgánicos	De 1 m³	23	APQ1	B2	
Disolventes orgánicos	De 1 m³	3	APQ1	C	
Líquidos	De 1 m³	7,53	APQ7	Nocivo	
PRODUCTOS TERMINADOS	MOVILES				
Base disolvente orgánico, insecticidas, herbicidas, abonos, etc.	De 1 litro a 1 m³	12,50	APQ1	B1	
Base disolvente orgánico, insecticidas, herbicidas, abonos, etc.	De 1 litro a 1 m³	1,40	APQ1	B2	
Insecticidas, herbicidas, abonos, etc.	De 1 litro a 1 m³	6,45	APQ7	Muy tóxicos	
Insecticidas, herbicidas, abonos, etc.	De 1 litro a 1 m³	3.64	APQ7	Tóxicos	
Insecticidas, herbicidas, abonos, etc.	De 1 litro a 1 m³	15,81	APQ7	Nocivos	
Reglamento de Almacenamiento de productos químicos					

El objeto del presente estudio es el proyecto de legalización (actualización) de las instalaciones de almacenamiento de productos químicos para una industria de molienda de azufre, almacen de fungicidas y fitosanitarios. El alcance del mismo incluye la totalidad del recinto industrial, los espacios de uso administrativo y de servicios.

Unos de los productos que se almacenan son Azufre en Galleta sobre una cantidad de 5.000.000 kg. Estos proceden de las refinerías de petróleo.

Según la ficha técnica del producto tenemos :

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente

Clasificación de acuerdo : Skin Irrit. 2, H315

con el Reglamento (CE) n.º. 1272/2008 [CLP/GHS]

El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

Según el **Artículo 2. Ámbito de aplicación.** *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.*

Tabla I. Relación de peligros y cantidades para la aplicación del Reglamento

1	2	3	4	5	6
Anexo I CLP	Clase de peligro	Categoría	Indicación Peligro	Capacidad de almacenamiento (1)	
				Aplicación RAPQ	Ejecución Proyecto
2.12	Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables.	1	H260	50	300
		2	H261		
		3	H261		
2.13	Líquidos comburentes.	1	H271	500	2500
		2	H272	750	2500
		3	H272	1000	2500
2.14	Sólidos comburentes.	1	H271	750	2500
		2	H272	1000	2500
		3	H272	1250	2500
2.15	Peróxidos orgánicos.	A	H240	0	0
		B	H241	5	150
		C a F	H242		
2.16	Corrosivos para los metales.	1	H290	1000	5000
3.1	Toxicidad aguda (2).	1	H300	50	250
			H310		
			H330		
		2	H300	150(liq) 250(sol)	1250
			H310		
		3	H301	600(liq) 1000(sol)	5000
			H311		
3.2	Corrosión cutánea.	1A	H314	200	800
			H314	400	1600
			H314	1000	5000
		2	H315	1000	5000
		1	H318	1000	5000
3.3	Lesiones oculares graves.	2	H319	1000	5000
	Irritación ocular.				

Al superar los 5.000 kg. Del índice de peligro H315. Irritación cutánea hace falta proyecto.

Deposito nº	Capacidad en kg.	Contenido	Denominación
1	5.000.000	Azufre	Azufre en galleta

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 001500500TG71B0001FY

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CR SEVILLA A-360 3
41530 MORON DE LA FRONTERA [SEVILLA]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superfície construída: 3.811 m²

Año construcción: 1977

Construcción

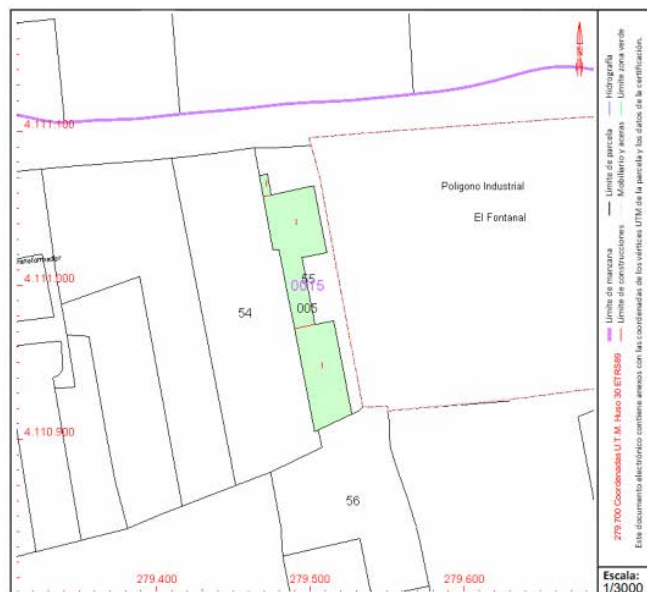
[illegible]

PARCELA

Superficie gráfica: 3.812 m²

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Fotografía aérea de la ubicación de la nave de almacenamiento de azufre en galleta.



2. OBJETO. DESCRIPCION DE LA INDUSTRIA.

El complejo de fabricación y almacenamiento de productos fitosanitarios ocupa una parcela dentro de la cual reubican naves o dependencias para distintos usos que más adelante desarrollaremos y que en resumen son las siguientes:

Nave	Descripción
1	Guardería y servicios
2	Almacén interior. Almacén de materias primas.
3	Nave de molienda y envasado de azufre.
4	Almacén de azufre a granel en escamas para moler, (materia prima)
5.1	Instalación de tamizado de azufre y envasado
5.2	Instalación de envasado azufre tamizado formato de 3 a 25 kg.
6	Taller de mantenimiento mecánico.
7	Almacén de azufre envasado y sólidos inertes.
8	Línea de formulación líquido en base acuosa +Almacén de producto terminado inflamable
9	Almacén de azufre envasado (irritante)
10	Almacén de envases vacíos y oficinas
11	Zona de almacenamiento de residuos para retirada por gestor.
12	Almacen azufre galletas
13	Envasado liquido glifosato
14	Envasado abono solido

Las instalaciones de se dividen en dos áreas diferenciadas espacial y funcionalmente; en una de ellas se llevan a cabo las labores de dirección y administración y en la otra tiene lugar el propio proceso productivo, donde se formulan/preparan, envasan y dispensan los productos.

Edificio de oficinas

En este edificio tienen lugar las actuaciones propias de administración y labor comercial de productos AJF, el mismo edificio se encuentra dividido en dos zonas:
1 Oficinas

2 Almacén de etiquetas y envases nuevos.

El edificio consta de dos plantas y es totalmente independiente del edificio de producción. Conforman la nave 10.

Edificio de producción

En este edificio, que se encuentra situado a la derecha y a escasos metros del anterior, se producen, se envasan y se almacenan los preparados de Productos AJF, así como se almacenan las sustancias activas, coadyuvantes y aditivos involucrados en el proceso. Para una mejor comprensión de las instalaciones vamos a realizar una división de las mismas según su funcionalidad.

1. Zona de entrada

Se trata de una zona pavimentada donde tienen lugar las operaciones de carga y descarga tanto del material envasado que entra en la instalación como de los productos que se comercializan. Es una zona de transferencia donde se deposita el material de forma momentánea para ser trasladado a su almacenamiento correspondiente o recogido para su transporte. Las instalaciones que se encuentran en esta área son:

- ° Guardería
- ° Servicios y sala del personal.
- ° Zona de transferencia.
- ° Centro de transformación, el cual es propiedad de Productos AJF, S.L.

2. Almacén de materias primas tóxicas.

En este almacén se encuentran la mayor parte de las materias primas implicadas en el proceso productivo a excepción de aquellas que se dispensan a granel como el azufre y algunos disolventes (que son almacenados en depósitos móviles de carga a granel). La superficie total del establecimiento se encuentra pavimentada e impermeabilizada y con forma de cubeto de retención.

3. Nave de molienda de azufre y otros aditivos/coadyuvantes.

Esta nave se encuentra actualmente rodeada por cuatro molinos, dos a cada lado y un quinto molino proyectado. En estos molinos tiene lugar la molienda del azufre principalmente, el cual entra con un tamaño irregular de unos 30-40 mm de diámetro y se obtiene finalmente un tamaño de unas 40-45 micras. El azufre es transportado desde el parque de almacenamiento hasta los molinos en una bolsa tipo biga-bag cuyo contenido es introducido en la tolva de recepción del molino que se encuentra capotada. Desde aquí, pasa al molino de martillo donde se produce la molienda; mediante un ciclón y un filtro de mangas se separan las partículas que no cumplen con las características de tamaño deseado, siendo éstas de nuevo reincorporadas al proceso de molienda. El material pasa por un mezclador para su acondicionamiento antes de ser envasado en el interior de la nave de molienda. El azufre que previamente es molido y aditivado posee una salida, mediante una válvula de mariposa,

al interior de la nave, donde dependiendo del producto en cuestión se envasa directamente en sacos homologados o en bigbag.

En el exterior de la nave y junto a los molinos 2 y 3 existen dos calderas de combustión de carbón, cuya salida de CO₂ entra directamente a los molinos de azufre con objeto de desplazar el O₂ y evitar una atmósfera explosiva dentro del molino. El agua que se produce en la combustión del carbón pasa a un depósito subterráneo que se encuentra en esta nave y es utilizada en el circuito de refrigeración del material procedente del molino. En esta nave existe también una envasadora vertical para estuches de 1Kg.

4. Parque de almacenamiento de azufre.

Esta instalación se encuentra en una nave descubierta por uno de sus laterales hacia un patio central donde se realiza la descarga de los camiones que transportan el azufre, todo ello en un área acotada. Todo el suelo de la instalación y el patio se encuentra pavimentado. En el patio central se encuentra con carácter provisional una instalación móvil de trituración de azufre. Su funcionamiento consiste en incorporar la galleta de azufre y triturarlo mediante dos rodillo regulables obteniendo así el tamaño deseado, en este caso de 3 a 5 mm . La localización final de esta instalación se situará en la zona trasera de la parcela.

5. Instalación de tamizado.

Mediante una bolsa tipo big-bag el azufre molido es incorporado a la tamizadora donde las partículas que son inferiores a 45 micras son rechazadas para este proceso pero se incorporan en otros. El azufre que posee el tamaño adecuado pasa a una mezcladora de bandas helicoidales, en la cual se adicionan aceites con el fin de obtener azufre sincronizado de uso industrial. En esta misma sala se encuentra una envasadora del producto mencionado. El aceite (nuevo) que se usa en este proceso, se encuentra almacenado en bidones de 200 litros, en esta misma nave. Se trata de una nave cerrada con suelo pavimentado, forma de cubeto y sin conexión a la red de alcantarillado.

Existe una nave aneja a la anterior en la cual se envasa el mismo producto pero en formato 100 gr. A 1 Kg.

5.1 INSTALACIÓN DE TAMIZADO DE AZUFRE Y ENVASADO

5.2 INSTALACION ENVASADO DE 3 KILOS A 25 KILOS

6. Taller de mantenimiento.

En el mismo se realizan labores de mantenimiento de la instalación, como el engrase de piezas, soldadura, etc.,... Se encuentra aquí también todo el material necesario para la realización de estas tareas, entre los que destacan:

- ° Tanque de 1000 litros de aceite para el mantenimiento de las piezas.
- ° Bidón de 25 kg de grasa, para mantenimiento de piezas.

- ° Equipo soldador, con botella de gas a presión (Ar 85% y O2 15%).
- ° Botella de oxígeno.

Como consecuencia de la limpieza y engrase de las piezas en el taller se generan una serie de residuos peligrosos como trapos impregnados de aceites y grasas, residuos de envases y aceites y grasas usados.

7. Almacenes de productos terminados de azufre.

En estos almacenes se encuentran los productos sólidos envasados hasta que son retirados para su venta.

8. Formulación de líquidos y Almacén de productos terminados líquidos inflamables.

En esta instalación el proceso que tiene lugar es el acondicionamiento de una sustancia activa bien sólida o líquida para su comercialización como producto fitosanitario, las etapas que pueden diferenciarse son las siguientes.

- ° Dilución/Disolución (sólidos) con agua
- ° Adición de coadyuvantes.
- ° Agitación, para lo cual existen dos tanques agitadores.
- ° Envasado

El suelo se encuentra pavimentado y la nave posee forma de cubeto, existen dos arquetas que dan a un foso cerrado e impermeabilizado donde va a parar el vertido líquido procedente de la limpieza de los tanques temporalmente.

Se localizan todos los productos líquidos perfectamente envasados. El suelo de este almacenamiento se encuentra totalmente pavimentado.

9. Almacenes de productos terminados de azufre.

En estos almacenes se encuentran los productos sólidos envasados hasta que son retirados para su venta.

10. Parque de almacenamiento de residuos.

Existe una zona en la parte trasera de la instalación la cual se pretende acondicionar para el almacenamiento temporal de residuos hasta su correcta gestión. El acondicionamiento de la instalación consistirá en pavimentar el suelo, establecer estructuras de retención con el fin de prevenir la dispersión de un posible vertido accidental y disponer de una serie de cubas /contenedores para segregar los residuos según diferentes tipologías.

11. Otras instalaciones.

-Depósito de Gasoil, se encuentra situado en la parte trasera de la instalación, al otro lado de la sala de formulación de líquidos. El suelo donde se localiza está pavimentado y se encuentra dentro de un cubeto de retención. La capacidad del mismo es de 3.000 litros, y con legalización independiente.

Red contra incendios, esta red se distribuye tanto por el edificio de oficinas como en el de producción y consta de Bies distribuidas por toda la instalación, hidrantes y un depósito de agua (y sala de bombas) frente al tanque de Gasoil, también existen extintores distribuidos estratégicamente por la instalación.

-Parque de almacenamiento de carbón, se encuentra en la parte trasera de la instalación, se trata de una pequeña superficie donde se puede acumular una capacidad máxima anual de 20 Toneladas.

-Vehículos, para el transporte de los pallets, materias primas, bolsas big-bag, etc.,... se cuenta con 5 carretillas elevadoras. Existe un vehículo para la comercialización de los productos a nivel local.

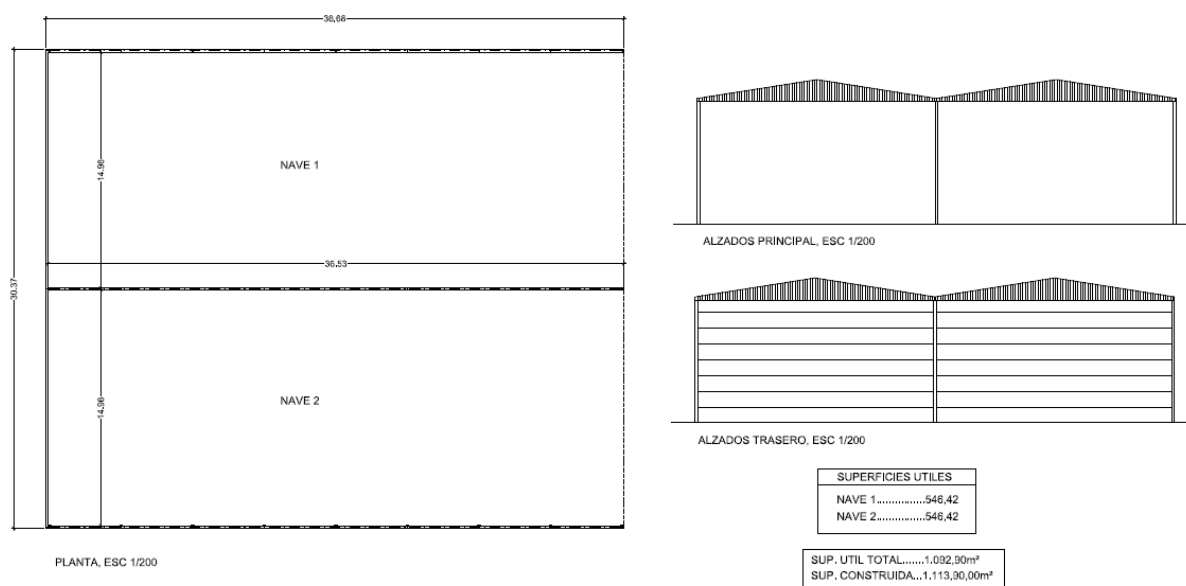
Objeto.

El presente Proyecto tiene como objeto establecer las prescripciones técnicas que ha de reunir el almacenamiento de productos químicos, APQ0

Se ubican un depósito constituido por dos naves adosadas de una longitud de 36,68 m y una anchura de 14,95 m. Lo que hace una superficie de 546,42 m². separado físicamente por una pared de placas de hormigon. La superficie útil es de 1.92,90 m²

Deposito n°	Capacidad en kg.	Contenido	Denominación	Clase de peligro	ITC
1	5.000.000	Azufre	Azufre en Galleta	H 315	SIN ITC

Plano de la zona de almacenamiento de azufre en galleta.



Se extraerán las conclusiones oportunas en cuanto al cumplimiento del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y, en su caso, la **ITC-MIE-APQ-0 (SIN ITC)** para el almacenamiento de azufre.

3. BREVE DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO

Capacidad de producción.

Se disponen de 5 molinos molienda de azufre.

La principal materia prima utilizada en la factoría es el azufre, subproducto de las refinerías de petróleo. Este azufre posee un especial grado de pureza, que puede situarse entre el 99.95 y 99.7 por ciento.

Dicha materia prima se presenta en escamas por lo que es necesario convertirla en polvo para su utilización. Este tratamiento se realiza en un proceso de molienda sencillo por el sistema que se utiliza compuesto de tolva de alimentación, molino de mandíbulas, batidora, tamizadora y ensacada para pasar a almacenamiento.

Como quiera que el azufre al mezclarse con el oxígeno del aire puede producir pequeñas deflagraciones, el sistema de molienda ha de realizarse en circuito cerrado y con atmósfera inerte. Esta atmósfera inerte la proporciona el CO₂, gas desplaza el oxígeno y de fácil producción. Efectivamente, el CO₂ se produce en la misma factoría mediante unos quemadores de carbón de cok e insuflación de aire. El oxígeno del aire queda sobre saturado de carbono el cok, formando el CO₂ correspondiente.

En la nave de fabricación de líquido en base agua se procede a la mezcla de distintos productos para la fabricación de insecticidas. Estos productos se mezclan de una manera puramente física, sin alteraciones estructurales de los materiales.

Está previsto que trabajen en el local 20 empleados, 16 horas (2 turnos).

Cuantificación de consumos y producción.

En la fabricación de los productos intervienen una serie de sustancias que podemos dividir en: sustancias activas, coadyuvantes y aditivos. En el departamento de administración se realiza el control de los consumos de las materias primas.

**CANTIDADES UMBRAL DE SUSTANCIAS PELIGROSA PRODUCTOS
TERMINADOS**

LISTADO DE SUSTANCIAS ACTIVAS Y TENSOACTIVOS

NOMBRE	Nº CAS	CLASIFICACIÓN	FRASE H	CANTIDAD TOTAL (T)
Azufre	7704-34-9	Skin Irrit. Categ. 2	H315	1587,23
Carbonato potásico	584-08-7	Irrit. Cut cat. 2 Eye irrit. Cat. 2 Stot única cat 3	H315 H319 H335	2,65
Cipermetrina	52315-07-8	Acute tox. Cat. 4 (inhalación) Acute tox. Cat. 4 (oral) Stot se cat.3 Aquatic acute cat.1 Aquatic chronic cat. 1	H332 H302 H335 H400 H410	0,90
MCPA DMA 750 G/L	No disponible	Acute tox. Cat. 4 Eye Dam. Cat. 1	H302 H318	1,20
Fosfato monoamónico	7722-76-1	----	----	14,48
Glifosato	38641-94-0	Aquatic chronic cat. 2	H411	37,95
Oxicloruro cobre	1332-65-6	Acute tox. Cat. 4 (inhalación) Acute tox. Cat. 4 (oral) Aquatic acute cat.1	H302 H332 H400	22,86
Sulfato de cobre	7758-99-8	---	---	14,80
Sulfato de magnesio	7487-88-9	---	---	5,96
Sulfato de manganeso	7785-87-7	Stot re cat. 2 Aquatic chronic cat. 2	H373 H411	0,75
Sulfato de zinc	7733-02-0	Acute tox. Cat. 4 (oral) Eye DAM. Cat. 1 Aquatic acute cat.1 Aquatic chronic cat. 1	H302 H318 H400 H410	0,5
Sulfato potasa soluble	7778-80-5	---	---	1,85
Urea Cristalina	57-13-6	----	----	0,19
Urea	57-13-6	----	----	0,17
Nitrato amónico	----	----	----	4,9
Sulfato amónico	----	---	---	3,25
Dispersante SI	---	---	---	2,5
Supragil WP	1322-93-6	Acute tox. Cat. 4 (inhalación) Acute tox. Cat. 4 (oral) Lesiones oculares graves cat.1 Stot única cat 3	H302 H332 H318 H335	1,3
Supragil MNS/90	81065-51-2	Eye Dam. Cat. 1	H318	1,26
Supragil GN	102980-04-1	Eye irrit. Cat. 2 Aquatic chronic Cat. 3	H319 H412	0,87
Alcohol graso 90%	No disponible	Acute tox. Cat. 4 (oral) Eye Dam cat. 1	H302 H318	1,76
Aminograsa 70 %	----	Acute tox. Cat. 4 (oral) Eye irrit. cat. 1	H302 H319	1,74
Permanganato potásico	7722-64-7	Acute tox. Cat. 4 (oral) Aquatic chronic cat. 1 Ox. Sol. Cat.2 Skin Corr. 1C STOT RE cat. 2	H302 H410 H272 H314 H373	1,16

LISTADO DE PREPARADOS (MEZCLAS)

NOMBRE	COMPOSICIÓN	CLASIFICACIÓN	FRASE H	CANTIDAD TOTAL (T)
Formulados de azufre para temas industriales	Azufre técnico	Skin irrit. Cat. 2	H315	66,23
AZUFEGA RIOSUL SULFEGA ESPECIAL	Azufre 98,5% p/p	Skin irrit. Cat. 2	H315	1.387,88
AZUFEGA 80 LA SULFEGA FLOW	Azufre 80% p/v	Skin irrit. Cat. 2 Skin irrit. Cat.1	H315 H317	12,30
AZUFEGA 80 PM SULFEGA 80 WP	Azufre 80% p/p	Skin irrit. Cat. 2 Skin irrit. Cat.1	H315 H317	40,00
AZUFEGA CORRECTOR AGRÍCOLA AQUASUL SULFEGA EXTRA FLUID SULFEGA ELEMENTAL	Azufre 99% p/p	Skin irrit. Cat. 2	H315	276,58
AZUFEGA OXIDANTE RIOSUL OXIDANTE SULFEGA OXIDANTE	Azufre 80% p/p	Skin irrit. Cat. 2 Aquatic chronic 2	H315 H318 H411	285,02
AZUFEGA 80P RIOSUL SULFEGA 80 RIOSUL 80	Azufre 80% p/p	Skin irrit. Cat. 2	H315	608,82
PROCOBRE 300	Ox. Cobre 30% p/p	Acute tox. Cat. 4 (oral) Aquatic chronic cat. 1	H302 H410	3,50
PROCOBRE	Ox. Cobre 50% p/p	Acute Tox. Cat.3 Acute tox. Cat. 4 Eye irrit. Cat 2 Aquatic chronic cat. 1	H301 H332 H319 H410	24,35
CYPERB	Cipermetrina 10% p/v	Flam. Liq. Cat.3 Acute tox. Cat. 4 Asp. Tox. Cat. 1 Stot se cat.3 Eye irrit. Cat. 2 Aquatic acute cat.1 Stot única cat 3 Aquatic Chronic Cat 1	H226 H302 H304 H336 H315 H319 H335 H410	1,85
SULTRIN 40-0,5	Azufre 40%+ Cipermetrina 0,5% p/p	Aquatic chronic cat. 1	H410	66,30
FEGLISATO PLUS	Glifosato 36% p/v	Aquatic chronic cat. 2	H411	66,37
FEGLISATO GV 36	Glifosato 36% p/v	Aquatic chronic cat. 2	H411	68,78
MOJAFERT PLUS	Alcohol graso etoxilado 20% p/v	Eye dam cat. 1 Aquatic chronic cat. 2	H318 H411	13,43

NOMBRE	COMPOSICIÓN	CLASIFICACIÓN	FRASE H	CANTIDAD TOTAL (T)
CUPRISUL SULFEGA CUPRICO	95% Azufre (S) +2% Ox. Cobre	Skin irrit. Cat.1 Aquatic chronic Cat. 3	H315 H412	238,82
NUTRICU-50	Ox. Cobre 50 % p/p	Acute Tox. Cat. 3 Aquatic Chronic 1	H301 H410	19,39
MAXCU 20	Sulfato Cuprocálcico 20 %	Eye dam cat. 1 Aquatic chronic cat. 1	H318 H410	12,28
Q- BORDELES	Sulfato Cuprocálcico 20%	Eye dam cat. 1 Acute tox. Cat. 4 Aquatic chronic cat. 1	H318 H332 H410	9,98
H-50COPPER	Cobre total 50 % p/p	Acute tox. Cat. 4 (oral) Aquatic chronic 2 Aquatic chronic cat. 1	H302 H318 H410	15,63
90 AZUFRE + 10% BENTONITA	90 % azufre y 10 % bentonita	Skin irrit. Cat.1	H315	191,70

En cuanto a los envases de productos fitosanitarios puestos en el mercado.

4. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUIMICOS

4.1. Clasificación

Deposito nº	Capacidad en kg.	Contenido	Denominación	Clase de peligro	ITC
1	5.000.000	Azufre	Azufre en Galleta	H 315	SIN ITC

Características depósitos:

Construcción de nave de pilares y pórticos metálicos. Placas de hormigón alveolar de 15 cms. Techo de chapa. Una de las caras están totalmente abiertas.

Altura de la nave 7 m.

Suelo de hormigón con fratasado mecánico por medio de helicóptero.

Pendiente hacia una rejilla donde se ha instalado una arqueta de recogida de todos los posibles derrames que disponga.

Alrededor de la misma hasta la alambrada de la finca hay un espacio de 1,5 m aprox. Que recogerá cualquier posible derrame que tenga. Todo ello conducido a la arqueta de recogida de posibles derrames.

4.2. Justificación de la aplicación del Reglamento de APQ y de la ITC MIE APQ- 10.

Por lo expuesto anteriormente y dado que durante el desarrollo de las operaciones descritas se producirán almacenamientos prolongados de producto, las instalaciones que se proyectan están afectadas por el Reglamento de APQ en sus prescripciones generales en caso del almacenamiento.

Se describirá en el presente Proyecto que las instalaciones y equipos con que se va a dotar el almacenamiento se ajustan a las prescripciones reglamentarias.

4.3. ALMACENAMIENTO AZUFRE EN GALLETA.

4.3. Recipientes

El almacenamiento se realizará en una ubicación dentro de las instalaciones de la industria. Este recipiente se encuentra en un emplazamiento preparado y acondicionado para este fin.

Se dispone de una nave de pilares metálicos y cerramientos de placas de hormigón descubierta por una de sus caras.

Deposito nº	Capacidad en kg.	Contenido	Denominación	Clase de peligro	ITC
1	5.000.000	Azufre	Azufre en Galleta	H 315	SIN ITC

El cubeto tiene una superficie de 36,68 m x 14,98 m x 5,0 m de altura lo que supone una capacidad de 2747,3 m³

Depósitos tiene una capacidad total de 5.494,66 m³. La densidad del azufre en 2,1 g/cm³=2100 kg/m³. Por lo que tendríamos capacidad para almacenar 11.538.794 kg. No obstante como las paredes no son resistente almacenamiento en altura se ha registrado que como máximo se almacenen 5.000.000 kg.

4.4. Venteo y alivio de presión

Se encuentra con una lateral totalmente abierto.

4.5. Tuberías

No existe tubería. El trasiego se realiza por medio de pala cargadora. Desde el almacenamiento hacia los molinos.

Asimismo, las paredes del recipiente y las tuberías están protegidas contra la corrosión exterior mediante pinturas o recubrimientos adecuados y protección catódica.

4.6. Distancia de seguridad

La pared interior del cubeto dista más de 1,5 metros del vallado exterior de la planta.

4.7. Cimentaciones y cubeto de retención

En Planos puede comprobar el diseño de la cimentación realizada para el depósito, condicionado por las características del suelo, clima y ambiente, carga y asentamiento, que ha dado como resultado un almacenamiento con muy buena estabilidad cuyas pruebas hidráulicas así lo indican.

Todo el fondo del cubeto hasta el sumidero de drenaje tiene una pendiente del 1%.

5. INSTALACION PARA CARGA Y DESCARGA

Se ha señalado la situación en que quedará estacionado el camión durante la operación de descarga de producto en el depósito. La vía de acceso es muy fácil y el espacio disponible es amplio, señalado y permite maniobrar el vehículo con facilidad.

El pavimento de esta zona de estacionamiento es impermeable y resistente.

Existe unos canales de recogida de producto alrededor de la zona de carga que en caso de derrame recogería el producto.

Las operaciones de carga y descarga se realizarán conforme se detalle en la normativa de carga y descarga para el transporte de mercancías peligrosas.

6. TRATAMIENTO DE EFLUENTES

En caso de vertido accidental, de acuerdo con la legislación vigente y la Ficha de datos de seguridad, en caso de vertido accidental, deberá ponerse en práctica las siguientes medidas de seguridad:

Personales:

Evitar todo contacto con la piel, ojos y ropa. Se debe usar mangas largas, guantes resistentes a productos químicos y gafas de seguridad con protección lateral.

No se prevé que las concentraciones en aire puedan exceder los límites indicados en esta ficha de datos de seguridad (TLV/TWA).

Precauciones para la protección del medio ambiente y métodos de limpieza para:

Derrames en tierra

Obturar la fuga, recoger el producto absorbiéndolo en tierra o arena o en recipientes cerrados.

Lavar con gran cantidad de agua (si es posible, también se puede neutralizar con ácido muy diluido).

Impedir que penetre en cursos de agua o alcantarillas. Si ha sido así, o se ha contaminado el suelo o la vegetación, se dar aviso a las autoridades.

En casos de derrame, se usará protección personal (ropas, guantes, botas y respiradores adecuados).

Consultar a un experto en destrucción o reciclaje de productos y asegúrese de que se hace de conformidad con las leyes locales.

Derrames en el agua o alcantarillado

Notificar a la autoridad relevante y mantener al público alejado.

Parar el derrame si es posible hacerlo sin peligro.

Confinarlo si es posible.

Depuración de efluentes líquidos

Cuando el efluente líquido pueda presentar algún grado de contaminación será tratado de forma que el vertido final de la planta cumpla con la legislación vigente en materia de vertidos.

Los lodos, residuos sólidos o sustancias resultantes de carácter contaminante serán eliminadas mediante el almacenamiento y entrega a una empresa gestora de este tipo de residuos.

7. INSTALACIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

1. Señalización

Según establece el Real Decreto 656/2017 sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo que indiquen claramente la presencia de líquidos corrosivos, además de los que pudieran existir por otro tipo de riesgo.

2. Prevención de derrames

Para evitar proyecciones de líquido corrosivo por rebosamiento, tanto de tanques o depósitos como de cisternas en operaciones de carga y descarga, se adoptarán las siguientes medidas de prevención de derrames:

Existen dos Indicadores de nivel independientes por deposito

3. Iluminación

El almacenamiento estará convenientemente iluminado cuando se efectúe manipulación de líquidos corrosivos. Siempre se realizará durante horas diurnas.

4. Seguridad contra incendios

La Planta cuenta con medios de protección y extinción de incendios.

Se ubican extintores junto al acceso

5. Equipo de protección personal

Como ya se ha indicado, para la manipulación del producto, el personal del almacenamiento debe disponer de ropa apropiada y de equipos de protección y primeros auxilios para ojos y cara, manos, pies y piernas, etc.

Los equipos de protección personal cumplirán con la reglamentación vigente que les sea aplicable.

6. Formación del personal

Los procedimientos de operación se establecerán por escrito. El personal del almacenamiento, en su plan de formación, recibirá instrucciones específicas del titular del almacenamiento, oralmente y por escrito, sobre:

- a) Propiedades de los líquidos corrosivos que se almacenan.
- b) Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección personal.
- c) Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección personal.

- d) Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los líquidos almacenados y acciones a adoptar.

El personal del almacenamiento tendrá acceso a la información relativa a los riesgos de los productos y procedimientos de actuación en caso de emergencia, que se encontrará disponible en letreros bien visibles.

7. Plan de revisiones

El plan comprenderá la revisión periódica, registro, anotación, comunicación a la propiedad y reparación, en su caso, de las siguientes acciones:

- a) Duchas y lavaojos
La ducha y el lavaojos será probado como mínimo una vez a la semana.
- b) Equipos de protección personal
Los equipos de protección personal se revisarán periódicamente siguiendo las instrucciones de sus fabricantes/suministradores.

8. Plan de emergencia

Uno de los documentos existentes en el Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa en esta Planta, se denomina Plan de emergencias y evacuación, que da cumplimiento a las normativas de seguridad y salud laboral y de autoprotección. Este Plan considerará las emergencias que pueden producirse, la forma precisa de controlarlas por el personal del almacenamiento y la posible actuación de servicios externos.

El personal que debe intervenir conoce el Plan de emergencia y se han programado ejercicios prácticos de simulación de siniestros como mínimo una vez al año, del que quedará constancia de su realización.

Para la intervención en emergencias deberá disponerse de equipos adecuados de protección personal.

8. MANTENIMIENTO Y REVISIONES PERIÓDICAS

Se realizará un mantenimiento ordinario de las instalaciones.

El almacenamiento dispondrá de un plan de revisiones propias para comprobar la disponibilidad y buen estado de los equipos e instalaciones, y además comprenderá la revisión periódica de los elementos que se citan a continuación.

Anualmente, además de las recomendadas por el fabricante, las siguientes operaciones:

- a) Visualmente se comprobará el correcto estado de los cubetos, cimentaciones de recipientes, vallado, cerramiento, drenajes, bombas, equipos, instalaciones auxiliares, alarmas y enclavamientos, etc.
- b) En los recipientes y tuberías se comprobará el estado de las paredes y medición de espesores si se observase algún deterioro en el momento de la revisión.
- c) Se verificarán los venteos en caso de no existir documento justificativo de haber efectuado pruebas periódicas por el servicio de mantenimiento de la planta.
- d) Comprobación del correcto estado de las mangueras, acoplamientos y brazos de carga.

Cada cinco años se practicarán las acciones siguientes:

- a) Medición de los espesores de los recipientes.
- b) Revisión interior, que consistirá en la comprobación visual del estado superficial del recipiente y el control de la estanqueidad del fondo (soldaduras).

Las revisiones serán realizadas por inspector propio u organismo de control y de su resultado se emitirá el certificado correspondiente.

Los productos químicos peligrosos no se almacenan en lugares que puedan incurrir en un peligro para los empleados u otras personas, esta en el exterior y tiene un cerramiento alrededor.

El almacenamiento está convenientemente iluminado para el acceso y manipulación de los productos químicos en condiciones seguras, según lo indicado en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

La iluminación está instalada de manera que se evite el calentamiento de los productos químicos peligrosos

Los almacenamientos, disponen de ventilación natural de forma que el riesgo de exposición de los trabajadores esté controlado de acuerdo con el Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Los recipientes de almacenamiento cumplen los requerimientos de envasado del Reglamento (CE) n.º 1272/2008:

En el almacenamiento y las áreas de manipulación se colocan señales normalizadas según R.D. 485/1997, que indiquen la presencia de líquidos inflamables o combustibles, además de los que pudieran existir por otro tipo de riesgo.

El contenido de todos los recipientes móviles almacenados son identificable, mediante las correspondientes etiquetas.

La organización y seguridad del almacenamiento cumple:

- Las fichas de datos de seguridad están disponibles en la versión correspondiente al producto almacenado. Disponen de los correspondientes certificados
- Los productos químicos se almacenan de forma ordenada
- Los espacios de almacenamiento están delimitados
- Los productos químicos se almacenan en envases o recipientes cerrados

Derrames

Los sistemas de contención empleados para productos químicos líquidos están determinados por el tipo de líquido, volumen y forma de almacenamiento, tamaño de los recipientes y operaciones de manipulación.

Los almacenamientos están diseñados de manera que los productos que pudieran contaminarse por los productos químicos peligrosos, sean asimismo retenidos, eliminados o depositados de forma segura. Por ejemplo, aguas de extinción, materiales de absorción, limpieza

La capacidad de retención es mayor o igual al mayor de los valores siguientes: 100 % de la capacidad del recipiente mayor o 10 % de la capacidad total almacenada

Se aplican Sistemas de contención (individualmente o combinados):

- Suelo de retención
- Cubetos de retención (La capacidad mínima de cada cubeto se calcula teniendo en cuenta solo los recipientes que viertan en él)

Medidas higiénicas y primeros auxilios

Se han instalado duchas y lavajos en las inmediaciones de los lugares de trabajo en donde se manipulen productos químicos peligrosos, fundamentalmente en áreas de trasvase y puntos de toma de muestras

Las duchas y lavajos no distan más de 10 metros de los puestos de trabajo, están libres de obstáculos y debidamente señalizados

Las características de las duchas y lavajos siguen lo establecido en la serie de normas UNE-EN 15154

Tratamiento de efluentes

Se ha previsto el tratamiento de los efluentes sólidos, líquidos y gaseosos producidos tanto en condiciones normales de operación como de emergencia, deberán ser tratados según la normativa medioambiental que le sea de aplicación.

ALMACENAMIENTO CONJUNTO

El tipo de almacenamiento conjunto (sin restricción, separado o independiente) tiene en cuenta las fichas de datos de seguridad de los productos que se van a almacenar conjuntamente. Si existe incompatibilidad entre productos, se almacenan de forma separada o independiente.

(Se tienen en cuenta, si: i. Se necesitan diferentes agentes de extinción, ii. Se requieren diferentes condiciones de temperatura, iii. Reaccionan entre sí de forma peligrosa, iv. Se almacenan en recipientes frágiles)

El agente extintor es adecuado al tipo de fuego existente, y cumple con las prescripciones establecidas en la normativa que le sea de aplicación y de las fichas de datos de seguridad del fabricante

Al menos dos de los laterales del almacenamiento son accesibles a las brigadas contra incendios

9. CONCLUSION

Con lo expuesto en el presente documento se justifica el cumplimiento de la normativa de aplicación, el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y su Instrucción Técnica Complementaria MIE APQ 0, por lo que una vez terminada y certificada la instalación se encuentra en condiciones de tramitar su Puesta en Servicio conforme a lo establecido en el RD 656/2017 y normativa de desarrollo.

Sevilla, Noviembre de 2024

Fdo. Angel Quintero Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial
Clgo. N° 8.266

PRESUPUESTO

RESUMEN ECONOMICO DE LA INVERSION

CANTIDAD	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL EN EUROS
1	Ud. Nave de 1092,90 m ² para almacenamiento de azufre en galleta	22.600	22.600
1	Cubeto de hormigón para recogidas derrame	1.200	1.200
2	INSTALACION DE TUBERIAS PARA DUCHA Y LAVAOJOS	500	1.000
	TOTAL PRESUPUESTO		24.800

Asciende la presente inversión a la cantidad de VEINTE Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS EUROS (24.800,00 €).

Sevilla, Noviembre de 2.024

Fdo. Angel Quintero Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial
Clgo. Nº 8.266

PLIEGO DE CONDICIONES.

Condiciones Facultativas

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
3. VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA.
9. FALTAS DE PERSONAL.
10. CAMINOS Y ACCESOS.
11. REPLANTEO.
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
15. AMPLIACION DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
16. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.
19. OBRAS OCULTAS.
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
21. VICIOS OCULTOS.
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.
25. LIMPIEZA DE OBRAS.
26. DOCUMENTACION FINAL DE OBRA.
27. PLAZO DE GARANTIA.
28. CONSERVACION DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
29. DE LA RECEPCION DEFINITIVA.

30. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTIA.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICION DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

5. DE LA REVISION DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

11. PAGOS.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACION CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACION DE LAS OBRAS.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

17. CONSERVACION DE LA OBRA.

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

3. CONDUCTORES.

4. CAJAS DE EMPALME.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.
8. RECEPTORES A MOTOR.
9. PUESTAS A TIERRA.
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.
11. CONTROL.
12. SEGURIDAD.
13. LIMPIEZA.
14. MANTENIMIENTO.
15. CRITERIOS DE MEDICION.

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan

presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se

estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador

- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
--	---	--------------

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de

		lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>≤ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama		No propagador

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.

- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc.,

a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

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

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

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

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

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

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

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerkas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.

6.1. CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con

el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:
Protección por aislamiento de las partes activas.

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

Protección por medio de barreras o envolventes.

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

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

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

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

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

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

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

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

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación".

Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un

riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

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

Se cumplirá la siguiente condición: $R_a \times I_a \leq U$

donde:

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

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar

empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.

- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "desatarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superiores a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

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

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

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

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

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

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

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

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

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

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

Conductores de tierra.

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

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

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

Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

Conductores de protección.

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

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

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

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

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

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

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

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparatamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos

inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc.), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Sevilla, Noviembre de 2024
Fdo. Angel Quintero Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial
Clgo. Nº 8.266

ESTUDIO DE SEGURIDAD.

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La ley **31/1995**, de 8 de noviembre de 1995, de **Prevención de Riesgos Laborales** tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las **normas reglamentarias** irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación

inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
 - Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotados de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción

preventiva.

- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera

otros medios con los que desarrollen su actividad.

- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo*, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **486/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo**, entendiendo como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparamenta eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux

- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.

2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud*, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a *garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de*

trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y

sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de

su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antiruido y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección anti atrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

5.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los *riesgos derivados de las condiciones de trabajo*.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial* se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento**.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los *Oficios* más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.

- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc.) se hará

sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en

proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de

la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas implantadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y

eliminados inmediatamente de la planta.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas implantadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

5.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

Sevilla, Noviembre de 2024
Fdo. Angel Quintero Sánchez
Ingeniero Técnico Industrial

***PLAN DE ACTUACION ANTE EMERGENCIAS
ALMACENAMIENTOS DE PRODUCTOS QUIMICOS.***

1. OBJETO

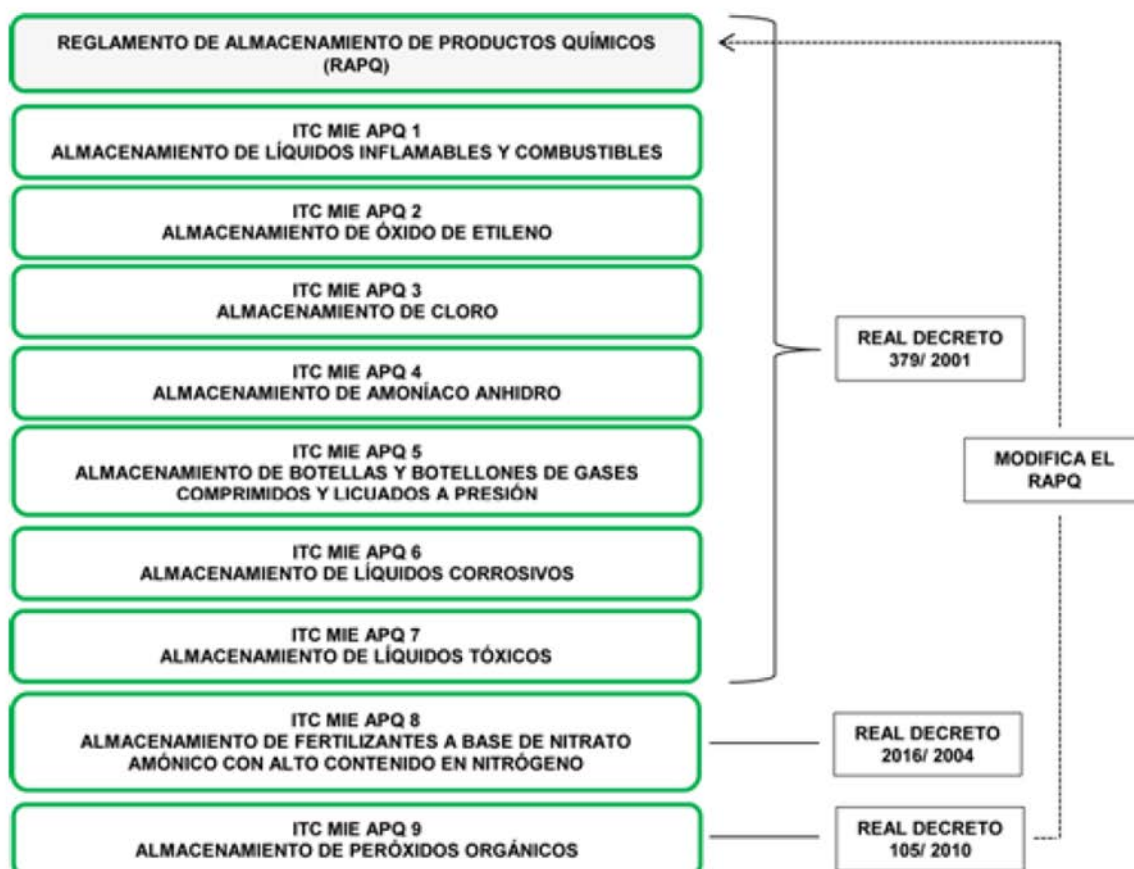
Se desarrollan a continuación las pautas de actuación en caso de emergencia, con objeto de cumplir con el artículo 20 “Medidas de Emergencia” de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

Entre otros, se pretende programar las pautas de actuación frente a las posibles emergencias, determinar las personas organizadas, formadas y adiestradas que garanticen rapidez y eficacia en las acciones a emprender, ofrecer información, a todos los usuarios de las instalaciones, de cómo deben de actuar ante una emergencia y organizar las relaciones que sean necesarias para la coordinación con los servicios externos.

2. CRITERIOS DE REFERENCIA

Para la realización del informe, además de normas de reconocido prestigio, se han utilizado como criterios de referencia los principios generales recogidos en:

- x Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de noviembre.
 - x R.D. 486/1.997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
 - x Código Técnico de la Edificación. Documento Básico: Seguridad en caso de incendio (DB-SI).
 - x RO. 1942/1.993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
 - x R.D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.(Capítulos 4 y 6, indicados en su anexo 117- Anexo 1).
 - x NTP 37 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Riesgo Intrínseco de Incendio.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.



4.2. RECINTOS DE RIESGO

Deposito n°	Capacidad en kg.	Contenido	Denominación	Clase de peligro	ITC
1	5.000.000	Azufre	Azufre en Galleta	H 315	SIN ITC



5. DOCUMENTO 2.- MEDIOS DE PROTECCIÓN.

5.1. MEDIOS TECNICOS DE PROTECCIÓN

- 1.- Extintores de incendios.
- 2.- Depósitos de almacenamiento de agua.
- 3.- Fuentes lavaojos y ducha de emergencias.
- 4.- Alumbrado de Emergencia.

5.2. MEDIOS HUMANOS DE PROTECCIÓN

Puesto en la Emergencia	Cargo
Jefe de emergencia.	El administrador
Equipo de intervención	Jefe de fabrica
Equipo de evacuación	Jefe de fabrica
Equipo de primeros auxilios	Responsable de mantenimiento.

6. DOCUMENTO 3 ESTRUCTURAS OPERATIVAS

6.1. EMERGENCIAS POR INCENDIO

1. EMERGENCIA.

El plan de emergencia se pone en marcha cuando se detecta un conato de incendio.

2. DETECCIÓN.

La emergencia se detectará mediante una persona que se encuentra próxima al lugar de la emergencia.

2.1°. DETECCIÓN HUMANA.

Un incendio puede detectarse a través de una persona que sea testigo del mismo. En este caso la persona dará inmediatamente aviso al Jefe de Emergencia, y al Equipo de Intervención de la planta, ya sea por vía telefónica o personal, informándole del lugar y los detalles del siniestro.

En el caso de las naves la transmisión de la emergencia se puede realizar accionando algunos de los pulsadores manuales existentes en las naves.

2.2°. DETECCIÓN AUTOMÁTICA.

Un incendio también puede detectarse automáticamente por medio de los sistemas de detección automática existentes en de las naves de almacenamiento. En ese caso una sirena ubicada en el patio emitiría sonido de emergencia.

3. AVISO AL JEFE DE EMERGENCIA Y AL EQUIPO DE INTERVENCIÓN.

Se informará al Jefe de Emergencia y al Equipo de Intervención, por teléfono, personalmente o de forma automática.

4. EQUIPO DE INTERVENCIÓN DE LA ZONA ACUDE AL PUNTO DE EMERGENCIA

El Jefe de Emergencia y el Equipo de Intervención se desplazarán inmediatamente al punto de la posible emergencia.

5. CONFIRMACIÓN DE LA EMERGENCIA.

El Equipo de Intervención confirmará o no la presencia de un incendio.

5.1. FIN EMERGENCIA.

En el caso de que no se confirme la emergencia el Jefe de Emergencia dará fin a la situación de emergencia, realizando una valoración y análisis de las causas que han producido la dicha alarma y rearmando los equipos de protección contra incendios.

5.2. EMERGENCIA REAL.

Si la emergencia se confirma, el Jefe de Emergencia valorará la magnitud de la misma así como las posibilidades de controlar la situación con medios propios, determinando la actuación en función de los siguientes criterios.

5.2.1. EMERGENCIA REAL. FUEGO DE PEQUEÑA MAGNITUD.

Se determina en los casos donde el conato detectado se considere controlable directamente por el Equipo de Intervención, mediante el uso de extintores portátiles, o instalaciones fijas propias de la zona o planta.

5.2.1.1. EXTINCIÓN CON LOS MEDIOS INDICADOS EN FUEGOS DE PEQUEÑA MAGNITUD.

Si se consigue la extinción, se dará por finalizada la emergencia procediendo según lo indicado en el punto 7. Si, por el contrario, la extinción no se consigue, el J.E. determinará fuego de gran magnitud, procediendo según lo contemplado en el apartado.

5.2.2. EXTINCIÓN CON LOS MEDIOS INDICADOS EN FUEGOS DE GRAN MAGNITUD.

En los casos donde el conato detectado no se considere controlable directamente por el Equipo de Intervención, se determinará fuego de gran magnitud, según el cual el Jefe de Emergencia procederá a solicitar ayuda a los S.P.E. y activará la señal para que se proceda a la evacuación.

5.2.2.1. AVISO A S.P.E./EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN

En función de los sistemas de comunicación establecidos, se avisará a los S.P.E. / EQUIPO DE ALARMA Y EVACUACIÓN.

Asimismo se comunicará la necesidad de evacuación del centro de trabajo mediante:

Aviso a los miembros del E.A.E. para que transmitan la necesidad de evacuación al resto del personal colaborando en su desarrollo.

6. EXTINCIÓN.

Personados el Equipo de Intervención en el Punto de emergencia, se procederá a la extinción haciendo uso de los medios de lucha contra incendios más próximos y adecuados al tipo de situación. Se procederá previamente, al corte de suministro eléctrico de la zona, actuando en el interruptor general del cuadro correspondiente.

7. FIN EMERGENCIA.

Si la extinción fuera posible se dará fin a la situación de emergencia realizándose un análisis posterior de las causas del incendio, redactando un informe a la Dirección de la Empresa y estableciendo un programa preventivo adecuado. Dichas acciones deberán ser realizadas por el Jefe de Emergencia.

8. RECEPCIÓN DE 5. P. E

El Jefe de Emergencia recibirá, o delegará esta función a otra persona, a los Servicios Públicos de

Extinción (S.P.E.), informándoles de la situación.

9. TRASLADO AL PUNTO DE EMERGENCIA.

Se trasladará a los S.P.E. al punto de la emergencia.

10. S.P.E. ASUMEN LA DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA.

Los S.P.E. asumirán la dirección de la emergencia. Si el S.P.E. dictamina la evacuación total, y ésta no hubiese sido efectuada con anterioridad, se procederá a avisar al E.A.E. para realizar dicha evacuación total.

11. TRASLADO AL PUNTO DE REUNIÓN.

Si se ordena la evacuación, el personal desconectará los equipos a su cargo y ordenadamente se trasladará al punto de reunión, que se ubica en la parte exterior del centro, en la calle, junto a entrada peatonal a la finca, donde permanecerán para su recuento.

Los Equipos de Alarma y Evacuación procederán a localizar al Jefe de Emergencia notificándole la evacuación total de la zona que tuvieran asignada o por el contrario las incidencias en la evacuación de las mismas (personas atrapadas, zonas sin comprobar, etc.).

12. FIN EMERGENCIA.

Una vez extinguido el incendio se dará fin a la emergencia procediéndose según lo indicado en la secuencia 7.

6.2. EMERGENCIAS POR ACCIDENTE GRAVE

En aquellos casos donde se produzca una situación de emergencia en la que sea necesario prestar auxilio a accidentados, el personal que detecte la emergencia localizará al Jefe de Emergencias o al personal del Equipo de Primeros Auxilios que en función de la situación:

- Si es necesario requerirán la participación de servicios externos, informando sobre lesión.
- Atenderán al accidentado, en su caso, hasta la llegada de los servicios externos.
- En caso de que una o varias personas se vean afectadas por alguno de los productos el centro, se deben tener en cuenta las indicaciones dadas en el punto 4, sobre PRIMEROS AUXILIOS.

6.3. EMERGENCIAS EN CASO DE DERRAME DE PRODUCTO QUÍMICOS

1. EMERGENCIA.

El plan de actuación se pone en marcha cuando se detecta una emergencia medioambiental por vertido de residuos

2. DETECCIÓN.

La emergencia se detectará por - Aviso del personal propio del centro

En este caso avisará al Jefe de Emergencias indicando el lugar el Jugar donde se produce el derrame.

3. CONTROL DEL VERTIDO

Los vertidos de residuos presentes en el centro se clasifican en residuos sólidos y líquidos.

Residuos sólidos'

Por parte del personal de la línea se procederá a recoger el vertido de pequeña magnitud y depositarlo en el contenedor o en uno nuevo si se hubiera producido la rotura del mismo.

Residuos Líquidos

Por parte del personal de la línea se procederá a recoger el vertido de pequeña magnitud que será absorbido con el material adecuado en función del producto derramado que será recogida y gestionada como residuo peligroso una vez usada por gestor autorizado. (Ver abajo especificaciones particulares para cada producto).

El Jefe de Emergencias verificará el correcto control del vertido. De no poder controlarse por el personal presente en la línea determinará el aviso al Equipo de Intervención para que se presente en el punto de la emergencia.

3.1 VERTIDO CONTROLADO.

En el caso de que se estime que el vertido se encuentra controlado el Jefe de Emergencias dará fin a la situación de emergencia, realizando una valoración y análisis de las causas que han producido dicho vertido.

3.2 VERTIDO NO CONTROLADO.

En el caso de que se estime que el vertido NO se encuentra controlado el Jefe de Emergencias solicitará ayuda del E.I. y si lo estima necesario se procederá a solicitar ayuda externa.

4. FIN EMERGENCIA.

Una vez que se ha producido el control total del vertido se dará por finalizada la evacuación.

5 RECEPCIÓN DE SPE.

El Jefe de Emergencias recibirá a los Servicios Públicos de Extinción (SPE), informándoles de la situación.

6. S.P.E. ASUMEN LA DIRECCIÓN DE LA EMERGENCIA.

Los SPE asumirán la dirección de la emergencia.

7. **DOCUMENTO 4: IMPLANTACIÓN**

7.1. **FORMACIÓN DEL PERSONAL**

El programa de formación global se subdivide, en función de sus objetivos, en los siguientes grupos:

	Curso Extinción de Incendios	Curso de Primeros Auxilios	Jornada divulgación del Plan	Normas de actuación
Jefe Emergencia	Opcional	Opcional	Requerido	Requerido
Equipo Intervención	Requerido	NO	Requerido	Requerido
Equipo Alarma y Evacuación	NO	NO	Requerido	Requerido
Equipo Primeros Auxilios	NO	Requerido	Requerido	Requerido
Todo el Personal	NO	NO	NO	Requerido

7.2. **ENTRENAMIENTO.**

Periódicamente se realizará un simulacro general de emergencia, en el que participará todo el personal existente de la empresa.

Este simulacro estará planificado y conducido por el Jefe de Emergencia, y en él se simulará una secuencia completa, desde detección de una alarma hasta la evacuación general, comprobándose la eficacia del plan y la de los medios humanos y materiales.

ACTUACIONES ANTE EMERGENCIAS

Actuación ante emergencias

Cada almacenamiento o conjunto de almacenamientos dentro de una misma propiedad deberá tener

su plan de emergencia. El plan considerará, en función del tipo de almacenamiento de que se trate, las emergencias que puedan producirse (incluyendo posibles fugas y derrames), la forma precisa de controlarlas por el personal del almacenamiento y la posible actuación de servicios externos.

Además de lo dispuesto en la LPRL, así como en las correspondientes ITC MIE APQ y FDS, el plan de emergencia, así como la realización de simulacros, se ajustará a los requerimientos reglamentarios aplicables en función del tipo de almacenamiento de que se trate (Figura 6):

Figura 6. Normativa a la que se debe ajustar el plan de emergencia en los almacenamientos de productos químicos

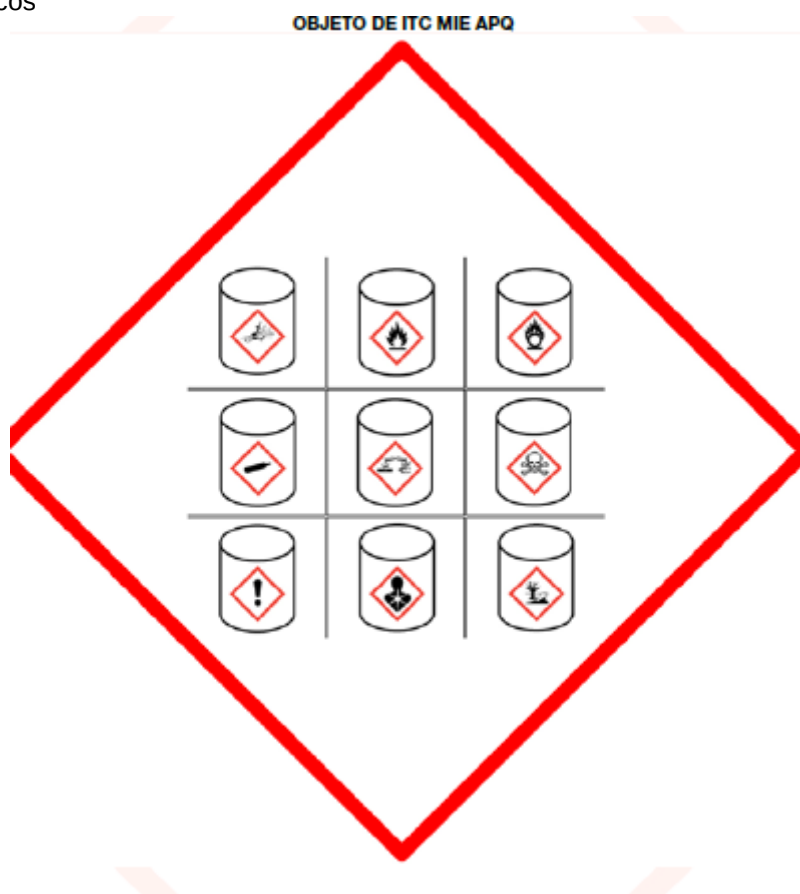


Tabla I.1.
Información sobre la peligrosidad de los líquidos inflamables

DIRECTIVA 67/548/CEE		Clasificación	Extremadamente inflamable (R12)	Fácilmente inflamable (R11)	Inflamable (R10)
REGLAMENTO CLP	Pictograma				
	Clasificación		Líquido inflamable Categoría 1	Líquido inflamable Categoría 2	Líquido inflamable Categoría 3
	Pictograma				
	Palabra de advertencia		Peligro	Peligro	Atención
	Indicación de peligro		H224: Líquidos y vapores extremadamente inflamables	H225: Líquidos y vapores muy inflamables	H226: Líquidos y vapores inflamables
	Consejo de prudencia	Prevención	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280	P210, P233, P240, P241, P242, P243, P280
		Respuesta	P303 + P361 + P353 + P370 + P378	P303 + P361 + P353 + P370 + P378	P303 + P361 + P353 + P370 + P378
		Almacenamiento	P403 + P235	P403 + P235	P403 + P235
		Eliminación	P501	P501	P501

NOTA: En esta tabla se muestra la correspondencia entre la Directiva 67/548/CEE y el Reglamento CLP para los líquidos inflamables, pero se debe tener en cuenta que la ITC MAAPO 1 también contempla los líquidos combustibles (cuyo punto de inflamación es igual o superior a 55°C), a cuyos almacenamientos se les aplican los requisitos para las clases C y D según dicha ITC MIE APQ 1.

Tabla I.3.
Información sobre la peligrosidad del cloro líquido

DIRECTIVA 67/548/CEE		Clasificación	Combustible (H2)	—	Muy tóxico por inhalación (T2)	Irritante de ojos, piel y vías respiratorias (R36/37/38)		Muy tóxico para los organismos acuáticos (T50)
		Pictograma		—				
REGLAMENTO CLP		Clasificación	Gas comburentes Categoría 1	Gas a presión- gases licuados	Toxicidad aguda por inhalación Categoría 3	Irritación ocular grave Categoría 2A	Irritación de las vías respiratorias Categoría 3	Irritación cutánea Categoría 2
		Pictogramas						
		Palabra de advertencia	Peligro	Atención	Peligro	Atención	Atención	Atención
		Indicación de peligro	H270: Puede provocar o agravar un incendio comburentes	H280: Contiene gas a presión: peligro de explosión en caso de calentamiento	H331: Tóxico en caso de inhalación	H315: Provoca irritación ocular grave	H335: Puede irritar las vías respiratorias	H315: Provoca irritación cutánea
		Consejo de prudencia	Prevención	P203, P244	—	P201, P271	P204, P280	P201, P271
			Respuesta	P370 + P376	—	P334 + P340	P305 + P351 + P338, P337 + P313	P304 + P340, P312
			Almacenamiento	P403	P410 + P403	P403 + P233, P405	—	P403 + P233, P405
			Eliminación	—	—	P501	—	P501

PLAN DE EMERGENCIA PARA DERRAMES Y FUGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Estimar las consecuencias de un derrame o fuga de cualquiera de los productos químicos utilizados en nuestra empresa puede ser una tarea difícil. Si se necesita realizar un estudio detallado de las mismas, pueden utilizarse diversas metodologías de análisis de consecuencias, normalmente presenta das como modelos informatizados. No obstante, consideramos que cuando se utilicen productos químicos que generen riesgos de inflamabilidad, corrosividad y toxicidad deberá disponerse de un plan de emergencia. También es recomendable cuando se utilicen productos químicos que, aunque por sí solos no generan riesgos de consideración a las personas, constituyen un factor de riesgo para el medio ambiente si son emitidos de manera masiva e incontrolada. Ejemplo de ello serían los aceites minerales, residuos líquidos disueltos en agua de bajo poder tóxico, etc.

Si disponemos de un plan de emergencia contra incendios es posible aprovechar su estructura para desarrollar los supuestos de derrame o fuga.

Si el plan de emergencia ha sido realizado siguiendo los criterios de la Guía de protección civil para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y evacuación en locales y edificios, es posible que, con ligeras modificaciones, podamos complementar los documentos núm. 1, 2 y 4, referentes a la evaluación, inventario de medios e implantación. Evidentemente, el documento núm. 3, referente al plan de emergencia, deberá ser objeto de un estudio más detallado, como podrá verse a continuación. Es posible valerse de las mismas personas que constituyen los equipos de emergencia para hacer frente a incendios u otros siniestros, siempre que su formación se amplíe a la actuación frente emergencias químicas.

Establecido el plan de emergencia, es importante desarrollar aproximaciones a la realidad, realizando simulacros.

Un ejemplo podría ser la simulación de la rotura de un bidón lleno de un disolvente inflamable y tóxico, utilizando, naturalmente, agua como sustituto. También sería interesante realizar prácticas de taponamiento de grietas o poros en conducciones y en sus conexiones.

Frente a un derrame o fuga de un producto químico, la secuencia de actuación más habitual quedaría resumida en los siguientes nueve puntos:

1. Ponerse a salvo, alejándose de la zona peligrosa.
2. Identificar el producto químico, siempre que sea posible.

3. Informar de lo ocurrido inmediatamente, alertando de la presencia de heridos, si los hubiera (en caso afirmativo, las acciones principales deberían ir encaminadas al rescate y aplicación de primeros auxilios).
4. Aislar la zona.
5. Informarse sobre los riesgos del producto químico.
6. Establecer un plan de acciones.
7. Equiparse adecuadamente.
8. Contener el derrame o fuga.
9. Limpiar y gestionar los residuos generados.

DESARROLLO

A continuación se desarrollará, en forma secuencial, de cómo podría transcurrir una emergencia por derrame o fuga. Como ya se ha mencionado anteriormente, cada plan de actuación deberá desarrollarse según los riesgos de los productos y la capacidad de respuesta, tanto técnica como humana, de la empresa. En este sentido, el esquema operacional no tiene por qué ser coincidente con el mostrado en este artículo.

Las abreviaturas empleadas son las siguientes:

J.E.: Jefe de emergencia.

J.I.: Jefe de intervención.

E.I.Q.: Equipo de intervención química.

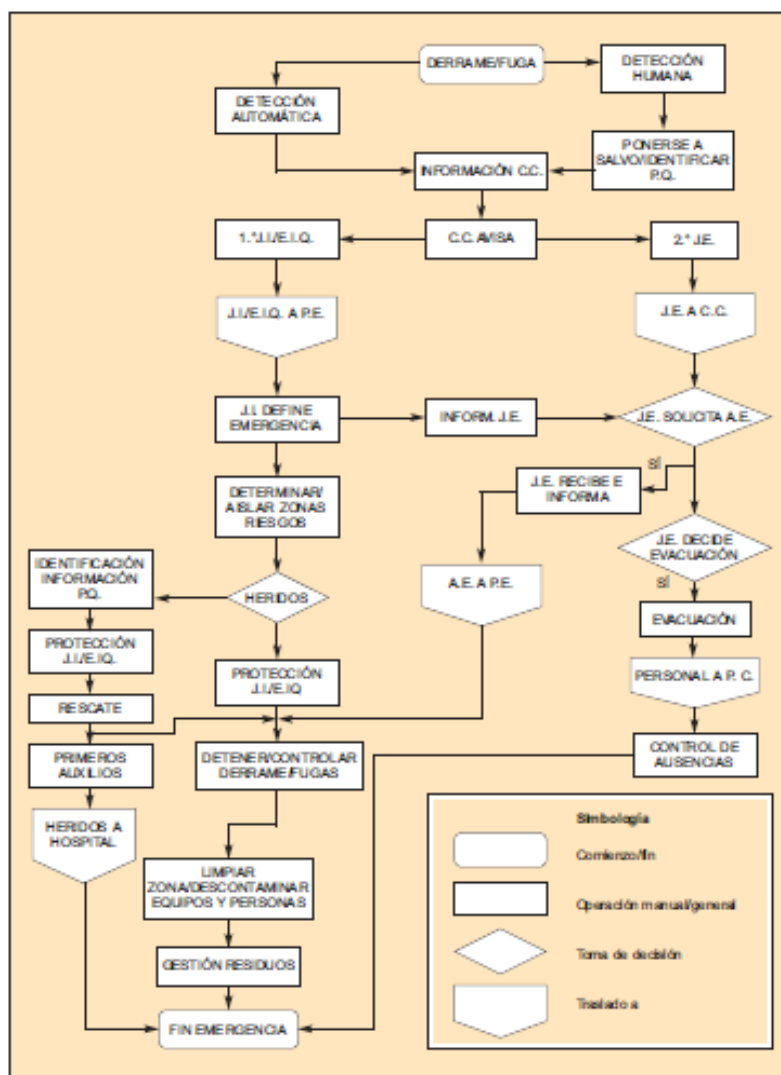
C.C.: Centro de control.

P.E.: Punto de emergencia.

P.Q.: Producto químico.

P.C.: Punto de concentración del personal evacuado.

A.E.: Ayuda externa (bomberos, Protección Civil, empresas químicas, etc.).



Detección

Una emergencia por derrame o fuga de producto químico será declarada como tal cuando sea detectada. Por regla general, la detección, sea efectuada por una persona que descubra la emergencia o sea parte implicada en ella, también lo podría ser por equipos de detección automática, como son detectores electrónicos de gases específicos, explosímetros, detectores de incendios, equipos de alarma y control en procesos, etc.

En ambos casos es necesario transmitir la situación de emergencia a un centro de control. Este centro, que puede ser la caseta del vigilante, recepción o sala de operaciones, se suele convertir en el centro de dirección de la emergencia, puesto que en él, probablemente, pueden establecerse las comunicaciones internas y externas necesarias y, además, suele estar situado en un lugar de fácil evacuación en caso de necesidad.

Comunicación de la alarma

Recibida la información sobre la situación, se procede a comunicar la alarma al personal interno en el siguiente orden:

En primer lugar se ha optado por avisar al jefe de intervención y equipo de intervención química. El argumento es la necesidad de una intervención rápida. En segundo lugar se avisa al jefe de emergencia, el cual se desplaza al centro de control a fin dirigir la emergencia y estar localizable en todo momento.

E-PRIMEROS AUXILIOS

AVISAR SERVICIO MÉDICO (Tel. 999)

INHALACIÓN: TRASLADAR VÍCTIMA AL AIRE FRESCO Y MANTENERLA CON CALOR E INMÓVIL. SI RESPIRA CON DIFICULTAD, APLICAR EQUIPO DE RESPIRACIÓN. **CONTACTO:** LAVAR PARTES AFECTADAS EN DUCHA/FUENTE LAVAJOS (15-20"). **INGESTIÓN:** NO PROVOCAR EL VÓMITO. MANTENER A LA VÍCTIMA CON CALOR E INMÓVIL.

SERVICIO NACIONAL DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA (TEL. 91 562 04 20).

F-RESPUESTA AL DERRAME

1. EVACUAR AL PERSONAL NO IMPRESCINDIBLE EN LA ZONA AFECTADA.
2. ELIMINAR TODA FUENTE DE IGNICIÓN.
3. ACORDONAR LA ZONA AFECTADA. ESTABLECER LAS ZONAS DE ACTUACIÓN.
4. UTILIZAR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN ADECUADOS DESCRITOS EN EL APARTADO D.
5. SI HAY HERIDOS, RESCATAR, AVISAR AL SERVICIO MÉDICO Y APLICAR PRIMEROS AUXILIOS.
6. DETENER EL FRENTE DEL DERRAME CON EL ABSORBENTE. EVITAR QUE ALCANCE LA RED DE ALCANTARILLADO. CONTROLAR EL PUNTO DE FUGA.
7. ABSORBER EL LÍQUIDO.
8. RECOGER CON LA PALA EL MATERIAL ABSORBIDO Y DEPOSITARLO EN LOS RECIPIENTES VACÍOS.
9. LIMPIAR Y VENTILAR LA ZONA.
10. DESCONTAMINAR PERSONAS Y EQUIPOS.
11. SELLAR Y ETIQUETAR EL RECIPIENTE.
12. DISPONER MATERIAL Y EQUIPOS DE DESECHO PARA SU ELIMINACIÓN COMO RESIDUOS ESPECIALES.
13. REPONER MATERIAL.
14. REALIZAR INFORME.

G-OBSERVACIONES

DESCONTAMINAR PERSONAS EN DUCHA DE EMERGENCIA, SITUADA EN EL PATIO JUNTO AL ALMACÉN. DESCONTAMINAR EQUIPOS EN TOMA DE AGUA, JUNTO A DUCHA DE EMERGENCIA. EN AMBOS CASOS UTILIZAR PISCINA HINCHABLE PARA RECOGIDA DE AGUA CONTAMINADA.

Definición de la emergencia e intervención

Desplazados al punto de la emergencia, el Jefe y el equipo de intervención química definen la situación. Si la detección de la emergencia se ha producido por vía automática, es factible (aunque improbable) que no sea debido a una situación de emergencia real, sino a otros motivos. En este

caso se dará fin a la emergencia y se realizará un informe de los hechos, proponiendo medidas correctoras, si las hubiera. Si la emergencia es real, el jefe de intervención, o alguien designado por él, informará al jefe de emergencia de la situación con objeto de establecer las actuaciones más adecuadas. A no ser que la emergencia haya sido producida por un derrame o fuga pequeña, de fácil control y sin riesgo evidente para la integridad física del equipo de intervención química, el jefe de emergencia, o alguien designado por él, procederá a solicitar la ayuda externa necesaria (bomberos, ambulancias, empresas que disponen de equipos técnicos y humanos para actuaciones frente a derrames y fugas, etc.).

Mientras tanto, el jefe y el equipo de intervención intentarán resolver la emergencia según las siguientes consecuencias:

¿Se han producido heridos y todavía permanecen en la zona?, y, simultáneamente, ¿se ha identificado el producto/s implicado/s?

Si es así, se procederá al rescate y aplicación de primeros auxilios. El rescate debe realizarse siempre disponiendo de los equipos de protección individual adecuados. Es difícil, *a priori*, sin información sobre la situación y el o los productos que la han creado, determinar cuál es esta protección. Como mínimo, se debería disponer de protección de manos, pies y ojos (guantes, botas y gafas resistentes) y equipo respiratorio dependiente del medio (máscara, que protege también los ojos, o mascarilla con filtro específico). En caso de duda o situación grave, debido al potencial tóxico y/o corrosivo del producto derramado o por su volumen y lugar afectado, se ha de optar por trajes integrales de protección y equipos autónomos de respiración.

Toda la información sobre el producto químico debe ser procesada rápidamente.

Las etiquetas de los recipientes, el color de las conducciones, el color de los botellones de gases, el conocimiento del proceso y de los productos almacenados o los datos que aporte el personal implicado pueden ofrecernos una primera e importantísima información sobre el mismo. Es probable que necesitemos un conocimiento más profundo del producto. Para ello se debería disponer de las hojas de seguridad de todos los productos químicos que se utilizan en la empresa.

Recomendamos disponer de hojas de seguridad particularizadas para la intervención. Puede resultar un trabajo laborioso, pero el uso que de ellas puede hacerse es muy útil. Se aconseja que sea el jefe de intervención el que las elabore (ver una hoja de seguridad particularizada adjunta).

Si la cantidad de productos químicos utilizados en la empresa es muy elevada podría optarse por crear hojas de seguridad generalizables a grupos de riesgo comunes. Por ejemplo, los ácidos inorgánicos líquidos, los líquidos inflamables no miscibles con el agua, peróxidos orgánicos, etc. Si se opta por esta segunda opción, se han de tener en cuenta aquellas particularidades de cada producto que afectan a nuestra seguridad o al procedimiento de actuación. Por ejemplo, el ácido fluorhídrico podría incluirse en el grupo de ácidos inorgánicos, pero, a diferencia de otros, reacciona con los silicatos (algunos materiales absorbentes están compuestos por silicatos), liberando un gas muy tóxico.

Rescatados los heridos, es necesaria la rápida aplicación de los primeros auxilios. Básicamente, el personal accidentado lo habrá sido por contacto o por inhalación de un producto químico.

En el primer caso, la medida general de actuación se basa en el lavado de la zona afectada con agua continua (15-20 minutos), preferentemente en una ducha de emergencia o fuente lavaojos.

Si es por inhalación, se traslada a la víctima a un lugar con aire fresco o se le aplica un equipo de respiración.

Si es por ingestión, se actuará en función del producto ingerido. En todos los casos, la asistencia médica es imprescindible.

¿Cómo debe plantearse la intervención?

Quizá ésta sea la cuestión más importante y que, desafortunadamente, no puede resolverse en este artículo.

Evidentemente, cada situación particular requiere una solución particular.

No es igual una situación producida por la rotura de un envase de vidrio de un litro de ácido sulfúrico que el derrame completo de un contenedor de 1.000 litros de epíclorhidrina, líquido muy tóxico e inflamable. No es lo mismo sellar o taponar una grieta en una conducción que actuar frente a un escape de un gas. En resumen, los criterios de la intervención se establecerán *in situ* en función de las variables que se planteen. De todas formas, las acciones irán encaminadas al establecimiento de zonas de intervención, la detención del frente de derrame y/o el control de la fuente de escape

mediante la aplicación de técnicas específicas, como las indicadas, confinamiento, sellado, absorción, neutralización, etc.; la limpieza de la zona, descontaminación de personas y equipos, y la gestión correcta de los residuos generados.

De la lectura de este apartado, muchos lectores habrán llegado a la conclusión que las acciones de intervención son demasiado complicadas para el nivel de experiencia y recursos que poseen. Probablemente estén en lo cierto. Para ciertas intervenciones es necesario disponer de personal muy bien entrenado y con recursos suficientes.

Es por ello que aconsejamos que se solicite rápidamente ayuda externa si nuestra intervención plantea dudas de eficacia y seguridad. De todas formas, otras muchas situaciones de emergencia se producen a pequeña escala, siendo posible la intervención de los equipos de emergencia que dispongan de una preparación mínima. En el entrenamiento en el uso de materiales absorbentes (silicatos, materiales comerciales en forma de gránulos, almohadillas, etc.) y de algunos materiales de taponamiento, como masilla y parches, utilizar sistemas de bombeo disponibles en la empresa puede ser suficiente para realizar una intervención eficaz hasta la llegada de la ayuda externa.

¿Y si el derrame o fuga causa un incendio?

En este caso, la intervención se derivaría hacia la extinción del incendio, aplicando el supuesto de actuación en caso de incendio, incluido en el plan de emergencia de la empresa, teniendo en cuenta que las técnicas de extinción y agentes extintores podrían variar en función del producto químico incendiado.

Evacuación

Una vez que el jefe de emergencia ha decidido que la evacuación es la mejor alternativa para la seguridad del personal, se deben poner en marcha las acciones necesarias para que la evacuación transcurra en las mejores condiciones. Igualmente, esta fase estén segundo, para la seguridad de las instalaciones.

Partiendo de la base de que la seguridad de las personas es lo más importante, la disponibilidad de alternativas de evacuación, así como la correcta señalización de las mismas, favorecerá una posible evacuación.

Por este motivo, conviene realizar un ejercicio mental de cuáles son las alternativas de evacuación que los diferentes colectivos de trabajadores disponen en las instalaciones y comprobar si son aceptables en términos de seguridad. Si, además, el plan de emergencia dispone de un equipo de evacuación que ayude en la evacuación de todo el personal, aumentarán las posibilidades de éxito. Debe prestarse atención al personal que, no siendo empleado de la empresa, se encuentra en esos momentos trabajando o realizando una visita.

En segundo lugar, la seguridad de las instalaciones también debe ser contemplada en caso de evacuación.

Por una parte, los procesos que se realicen en el momento de la emergencia deberían quedar (si es posible) en situación segura, es decir, en una situación que no se generen riesgos por abandono del control de los mismos.

El jefe de emergencia debería conocer, previamente, qué procesos se realizan en la empresa que pueden dar lugar a situaciones críticas.

Por otra parte, debe considerarse que durante la fase de evacuación, debido a la confusión que puede reinar, podrían quedar desprotegidos los accesos a las instalaciones, favoreciendo la entrada de personas no autorizadas.

Conviene atribuir a alguien (normalmente el servicio de vigilancia) la función de control de accesos.

En función de lo expuesto anteriormente, la evacuación podrá ser parcial o total. En ambos casos conviene disponer de uno o varios puntos de concentración del personal, situados dentro del recinto o fuera (dependerá dónde es posible garantizar la seguridad del personal evacuado).

Por último, es preciso recordar que la evacuación requiere de una comunicación previa. Debe establecerse, con anterioridad, el medio de comunicación de la evacuación más adecuado.

Final de la emergencia

El final de la emergencia llegará cuando la situación de emergencia haya sido controlada. Para restablecer la situación de normalidad conviene realizar un estudio a fondo de los hechos, causas, medidas preventivas y de protección propuestas, reponer el material y medios utilizados, gestionar los

residuos creados, realizar los informes requeridos por las autoridades y, especialmente, valorar la efectividad del plan de emergencia.

Debido a que los accidentes químicos suelen crear alarma social, es probable que las autoridades, los medios de comunicación, clientes y proveedores pidan información de los hechos durante y al finalizar la emergencia. Es, pues, aconsejable nombrar, en el plan de emergencia, la figura del portavoz de empresa o responsable de información.

CONCLUSIONES

Dentro de los diferentes hechos que en una empresa pueden desembocar en una situación de emergencia se encuentran los derrames o fugas de productos químicos peligrosos. En primer lugar, conviene valorar si el riesgo de derrame o fuga es un riesgo probable.

Si lo es, debería establecerse un plan de prevención de derrames y fugas químicas, naturalmente dentro del contexto del plan de prevención general de la empresa, cumpliendo los preceptos de reglamentación vigente de seguridad industrial y prevención de riesgos laborales.

En segundo lugar, el plan de emergencia debería incluir el supuesto de derrame o fuga química. Dicho plan debería ser diseñado de acuerdo a los recursos técnicos y humanos disponibles en el centro de trabajo. Debe considerarse que cada centro de trabajo, aunque pertenezca a una misma empresa, es diferente, siendo necesaria su individualización. Por último, deberán realizarse las adquisiciones necesarias, y el personal deberá recibir formación adecuada para que, en caso de emergencia, el plan tenga ciertas probabilidades de éxito.

EQUIPOS DE PROTECCION

Equipos de protección individual

El personal del almacenamiento debe hacer uso de los equipos de protección individual adecuados derivados de la evaluación de riesgos laborales y según lo establecido en las ITC MIE APQ de aplicación. Así, teniendo en cuenta las características del producto almacenado y el tipo de operación a realizar, el personal de almacenamiento dispondrá, para la manipulación, de ropa apropiada y de equipos de protección para ojos, cara, manos, pies y piernas, etc. En el caso de almacenamiento de productos inflamables y combustibles, la ropa, botas y guantes utilizados no deben permitir la acumulación de cargas electrostáticas. Los trabajadores que realicen intervenciones ante emergencias deben disponer, además, de los equipos de protección individual adecuados para dichas intervenciones.

1. INTRODUCCIÓN

La función de la ropa de protección contra productos químicos es evitar que éstos entren en contacto directo con la piel. Esto es una forma de controlar un riesgo de exposición, cuando éste no ha podido eliminarse o reducirse hasta los niveles deseados por otros medios. La exposición de la piel a productos químicos supone un riesgo si:

El producto es peligroso para la salud.

El producto se absorbe a través de la piel o la daña.

La piel, aunque no se vea afectada directamente o sea vía de entrada, pueda servir de vehículo hacia otras rutas como, por ejemplo, las vías respiratorias.

Por tanto, la evaluación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, cuando hay agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, debería comenzar por determinar los peligros para la salud de los productos.

La información sobre la peligrosidad de las sustancias químicas y sus mezclas, así como las posibles vías de absorción, puede obtenerse mediante los suministradores de las mismas. Las fuentes de información son la Etiqueta de los productos y la Ficha de Datos de Seguridad, ambas reguladas por el Reglamento REACH. En concreto, la Ficha de Datos de Seguridad requiere, en función de la clasificación de la sustancia o mezcla, que se especifique en su apartado 8 cuáles son los medios de control de la exposición y los equipos de protección personal necesarios para la manipulación del producto.

En particular, el anexo II del Reglamento, sobre cómo elaborar una Ficha de Datos de Seguridad, en cuanto a los equipos de protección individual, indica que se especifique en este apartado:

Que los equipos que se utilicen sean conformes al RD 1407/1992 sobre comercialización y libre circulación de equipos de protección individual (trasposición de la Directiva 89/686/EEC).

Las normas europeas armonizadas específicas que sean de aplicación según los tipos de equipos recomendados.

- Las especificaciones para cada uno de ellos, por ejemplo, para guantes de protección, los materiales recomendados y la clasificación mínima en el ensayo de permeación (tiempo de paso o BTT) para el uso previsto.

La conformidad de los EPI con el RD 1407/1992 implica cumplimiento con la disposición sobre diseño y fabricación en materia de seguridad y salud que les afecta, condición que deben cumplir tal y como indica el artículo 5.3 del RD 773/1997, sobre utilización de EPI por los trabajadores.

En esta Nota Técnica de Prevención van a abordarse los tipos de ropa de protección contra agentes químicos definidos mediante las normas técnicas europeas armonizadas. Los requisitos generales aplicables a toda la ropa de protección se han descrito en la NTP 769 y no se abordarán aquí. Tampoco se considerarán los guantes de protección contra productos químicos, tratados en la NTP 748.

Los requisitos de la ropa de protección química se han definido en las normas técnicas, en base al estado físico del producto químico (sólido, líquido, gas), la cantidad de producto que pueda llegar al cuerpo o a una zona concreta de éste y la probabilidad de que se produzca una contaminación, es decir, si ésta es previsible por la tarea realizada o accidental.

2. TIPOS DE ROPA DE PROTECCIÓN QUÍMICA

Para determinar, de forma ordenada, el tipo de ropa de protección requerido, se puede seguir el diagrama de la figura 1 (a, b, c, d, e y f) que sigue hasta completar todas las posibilidades que las normas contemplan. El diagrama global se muestra en el Anexo I.

A partir de aquí, en caso de que sí exista exposición, la elección de un tipo u otro de ropa dependerá de si el producto es un gas, un líquido o un polvo.

Salvo para los líquidos, en todos los casos se requieren trajes de protección, entendiendo por ellos prendas que cubren la mayor parte del cuerpo.

Los trajes de Tipo 1 o 2 son trajes que protegen el cuerpo completo. Los trajes de Tipo 1 tienen todas sus costuras y uniones herméticas en el propio traje, así como las conexiones con los demás accesorios integrales, como guantes, botas, etc. Su material es resistente a la permeación de los productos químicos que han sido ensayados. Puede haber tres posibilidades de diseño (Tipo 1a, 1b, o 1c) (figura 2), según que el equipo de protección respiratoria con el que debe usarse el traje vaya dentro o fuera del traje o por el contrario vaya conectado a una línea de aire respirable y a presión positiva. La elección de uno u otro depende de que la actividad a realizar sea más o menos compatible con alguno de los diseños.

Existen también equipos similares destinados a intervenir en situaciones de emergencia química. Son similares a estos últimos, aunque algunos requisitos son más exigentes y sus materiales resisten la permeación frente a toda una batería de productos químicos. Están contemplados en la norma UNE-EN 943-2.

Los trajes de Tipo 2 son similares al Tipo 1c, aunque, en este caso, la protección ofrecida se debe únicamente a la presión positiva, que impide la entrada de contaminantes desde el exterior, y no a la hermeticidad de uniones y costuras.

Los trajes de protección de Tipo 5 son trajes contra partículas sólidas en suspensión. En estos trajes su hermeticidad se valora a través de un ensayo que determina la resistencia a la entrada, a través del traje, de un aerosol de partículas finas que, de forma abreviada, se llama

“ensayo de fuga hacia el interior”. Los materiales de estos trajes no tienen un ensayo específico de resistencia a la penetración, sino que se evalúan en su conjunto, en el ensayo anterior.

Estos trajes son generalmente desechables y son los recomendados, por ejemplo, para las actividades que implican exposición a fibras de amianto. En estos casos se usan, en la mayoría de las ocasiones, con equipos de protección adicionales, como guantes, botas, protección respiratoria, etc., que no forman parte integral del traje pero que se usan combinados, sellados en sus puntos de unión o no, según se indique en el folleto informativo del equipo.

En el caso de líquidos, se diferencian tres situaciones de exposición del trabajador, en función de cómo sea ésta y suponiendo que estos líquidos no producen cantidades importantes de vapores, ya que, si ésta fuera la situación, necesitaríamos trajes de tipo 1 o 2.



Los trajes de protección de Tipo 3 (figura 3) están destinados a situaciones tales como las que podrían darse, por ejemplo, en plantas químicas con tuberías transportando, por ejemplo, ácidos, con probabilidad de proyecciones accidentales que deben contenerse por el personal de mantenimiento. Estos trajes tienen tanto las costuras como las cremalleras y demás uniones del traje protegidas para evitar la entrada de líquidos con presión. El fabricante puede recomendar, además, su uso con prendas adicionales como, botas, guantes, e indicará en el folleto con qué combinación de EPI se ha alcanzado la hermeticidad requerida.

En estos trajes, se valora la resistencia que ofrecen a la penetración de un chorro de líquido, mediante un ensayo donde un probador, vestido con el traje, se somete a la proyección de un chorro de líquido con una presión indicada por la norma y dirigido hacia las partes más vulnerables del traje. Este ensayo se conoce por “el ensayo del chorro”.

En cuanto a los materiales de estos trajes, se ensayarán para determinar la resistencia a la permeación a los productos químicos que el fabricante indique, que serán representativos del uso al que destinan los trajes. Estos trajes pueden ser de una pieza o de dos piezas llevadas simultáneamente.

Si la exposición al producto químico en forma de líquido no es de la magnitud de un chorro a presión, sino que es una exposición a un líquido pulverizado o incluso menor, como posibles salpicaduras de líquidos, que puedan tener lugar accidentalmente pero que afectan al cuerpo entero, se presenta una situación que puede resolverse de las dos formas planteadas en la figura 1e.

Figura 1e

Los trajes de protección de Tipo 4 (figura 3) están destinados a situaciones con exposición a finas partículas de líquidos, tales como las que podrían darse, por ejemplo, en una cabina de pintura, o en la aplicación de productos fitosanitarios en agricultura, en las que el cuerpo entero está en contacto con el producto.



FORMACION E INFORMACION DEL PERSONAL DE ALMACENAMIENTO

Formación e información del personal de almacenamiento

Sin perjuicio de la obligación señalada en el artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), el personal de almacenamiento, en su plan de formación, debe recibir instrucciones específicas del titular del almacenamiento relativas a los siguientes aspectos:

- Propiedades de los productos químicos almacenados.
- Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y de los equipos de protección individual.
- Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y de los equipos de protección individual.
- Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los productos almacenados y acciones a adoptar ante cualquier emergencia.

El personal de almacenamiento tendrá acceso a la información relativa a los riesgos de los productos químicos y procedimientos de emergencia, que deben estar disponibles en letreros bien visibles, sin perjuicio de las señales normalizadas, según se establece en el Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de los productos químicos almacenados.

En todo caso, si la instalación de almacenamiento de productos químicos tiene que cumplir con los requisitos técnicos incluidos en alguna ITC MIE APQ, la formación e información facilitada a los trabajadores, así como los procedimientos de trabajo, se ajustarán a lo establecido en la misma.

1. Peligrosidad del almacenamiento

La peligrosidad de un almacenamiento se determina principalmente a partir de la peligrosidad de los productos químicos almacenados y de su cantidad.

Así, el primer paso para establecer la peligrosidad de los almacenamientos es identificar la peligrosidad de los productos químicos almacenados y precisar la cantidad que se tiene de cada uno ellos.

Para determinar la peligrosidad de los productos químicos es fundamental, como paso previo, disponer de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) de los productos químicos peligrosos almacenados.

De conformidad con lo establecido en el título IV del Reglamento (CE) 1907/ 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento REACH), el proveedor de una sustancia o mezcla peligrosa debe facilitar al destinatario del mismo una FDS, que constará de los siguientes epígrafes:

1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa
2. Identificación de los peligros
3. Composición/ información sobre los componentes
4. Primeros auxilios
5. Medidas de lucha contra incendios
6. Medidas en caso de liberación accidental
7. Manipulación y almacenamiento
8. Control de exposición/ protección individual
9. Propiedades físicas y químicas
10. Estabilidad y reactividad
11. Información toxicológica
12. Información ecológica
13. Consideraciones sobre eliminación
14. Información sobre el transporte
15. Información reglamentaria
16. Otra información

La información recogida en la FDS es de gran utilidad para determinar la peligrosidad del almacenamiento. Concretamente, en el epígrafe 2º se proporciona la clasificación del producto derivada de los criterios establecidos en la normativa de 9 clasificaciones, etiquetado y envasado de sustancias y productos químicos. En este sentido, la Directiva 67/548/CEE relativa a la clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (DSD) y la Directiva 1999/45/CE relativa a la clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (DPD) están siendo reemplazadas por el Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP).

Aunque estas normas persiguen el mismo objetivo, que es, básicamente, garantizar la adecuada identificación de la peligrosidad de las sustancias y productos químicos, el Reglamento CLP ha introducido ciertos cambios respecto a las directivas DSD y DPD.

En particular, existen diferencias en los criterios para clasificar el peligro de las sustancias y mezclas, en los pictogramas utilizados para identificar los peligros, en la información sobre los peligros y en los consejos de seguridad incluidos en la FDS y en la etiqueta de los productos. Para garantizar la seguridad en el almacenamiento de los productos químicos es fundamental conocer esta información para agruparlos por clases y almacenarlos según su compatibilidad. Además, es muy importante la comprensión por parte de los trabajadores de la información de la FDS para que conozcan la peligrosidad de los productos y las medidas que se tienen que adoptar para un manejo y almacenamiento seguro de los mismos.

Para facilitar el reconocimiento de los peligros de los productos químicos que muestran una mayor peligrosidad durante el almacenamiento, en el anexo I de este documento se recoge, a modo orientativo, la información más significativa sobre las características de los productos que son objeto de las Instrucciones Técnicas Complementarias relativas a almacenamiento de productos químicos (ITC MIE APQ) actualmente en vigor, estableciendo la correspondencia entre los criterios de clasificación del Reglamento CLP y los de las directivas DSD y DPD. En cualquier caso, esta información debe ser consultada en la FDS y en la etiqueta del producto almacenado.

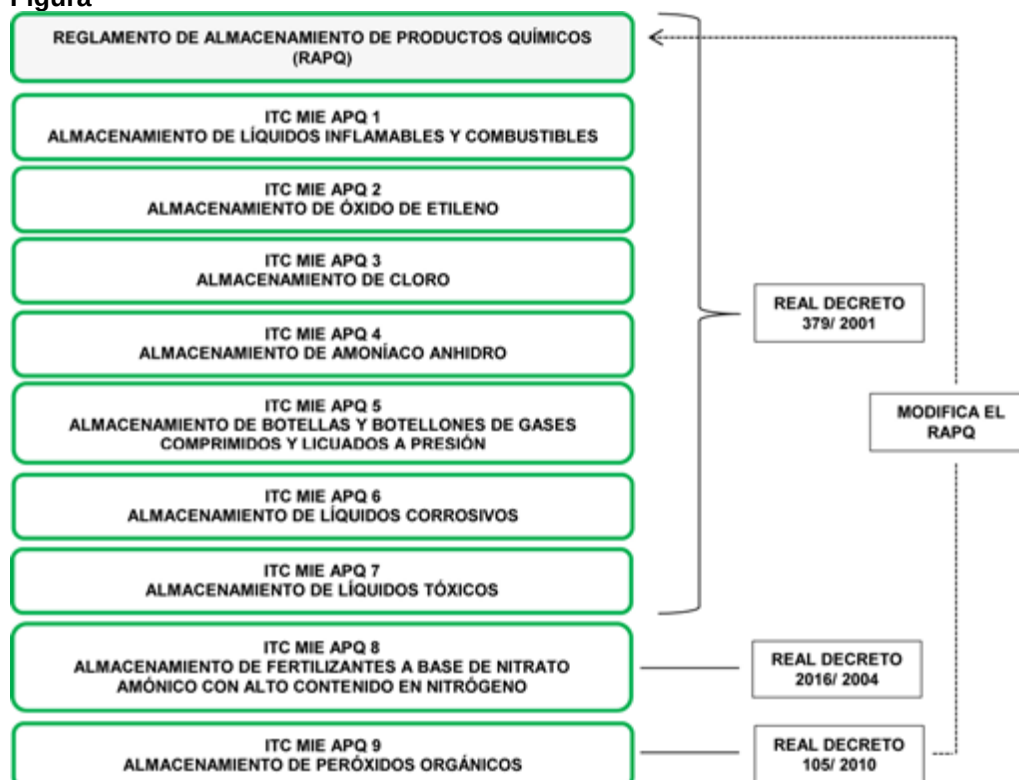
Para aquellos productos que no disponen de FDS (por no serles de aplicación el Reglamento REACH, en su totalidad o en su título IV), se debe recabar la información necesaria (en cuanto a parámetros físicos y químicos, toxicológicos y medioambientales; reactividad; reacciones con el agua, los ácidos, la luz y el calor; polimerización, etc.) para poder estimar la peligrosidad de los mismos.

Una vez determinada la peligrosidad de los productos almacenados, se debe conocer la cantidad de productos químicos almacenados, ya que en función de ello las instalaciones de almacenamiento deberán cumplir distintos requisitos, tal como se verá en el apartado 2 de este documento. Por lo tanto, es importante disponer de un registro de las cantidades de todos los productos químicos almacenados según su clase de peligro y mantenerla actualizada a medida que entran y salen productos del almacén.¹⁰

2. Condiciones de las instalaciones

El Reglamento de almacenamiento de productos químicos (aprobado por el Real Decreto 379/2001 y modificado por el Real Decreto 105/2010) contiene normas de carácter general relativas a las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos; mientras que las instrucciones técnicas complementarias derivadas del citado Reglamento (actualmente están en vigor nueve ITC MIE APQ, aprobadas por diferentes normas) establecen exigencias técnicas específicas para almacenamientos de diferentes productos químicos que se consideran necesarias, de acuerdo con el estado de la técnica actual, para garantizar la seguridad de personas y bienes (Figura 2).

Figura



Las condiciones de seguridad que deben cumplir las instalaciones de almacenamiento de productos químicos (en cuanto a diseño, construcción, distancias de seguridad, sistemas contraincendios, etc.) dependen básicamente del tipo de almacenamiento de que se trate, el cual queda determinado principalmente en función de la peligrosidad del almacenamiento, que a su vez depende, como se indicó en el apartado anterior, de la clase de producto y de la cantidad almacenada. No obstante, las condiciones de seguridad de las instalaciones también quedarán determinadas por otros factores, como el tipo de recipiente utilizado (móviles o fijos), la ubicación de los mismos (exterior, interior, soterrado) o el tipo de dependencia en la que se van a almacenar los productos (armarios de seguridad, salas de almacenamiento, almacenes industriales, etc.). Así, según el tipo de almacenamiento, la instalación deberá cumplir diferentes requisitos técnicos, pudiendo ser de aplicación las disposiciones recogidas en:

- El Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RAPQ).
- Una o varias Instrucciones Técnicas Complementarias relativas a almacenamiento de productos químicos (ITC MIE APQ).
- Las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de los productos almacenados.

En la Figura 3 se representan esquemáticamente los pasos a seguir para identificar los requisitos normativos que deben cumplir las instalaciones del almacenamiento. Complementariamente, en el Anexo II se puede consultar el alcance y exclusiones del RAPQ y de cada una de las ITC MIE APQ en vigor, y en el Anexo III se señalan mediante diagramas los apartados de cada ITC MIE APQ que son de aplicación en función del tipo de almacenamiento.

Se debe considerar que tanto el RAPQ como la mayor parte de las ITC MIE APQ son anteriores al Reglamento CLP, por lo que los criterios considerados en las ITC MIE APQ para establecer los distintos tipos de productos químicos se aproximan más a los criterios establecidos en la DSD. Sin embargo, las clases de productos químicos establecidos en alguna ITC MIE APQ no se corresponden con las clases determinadas por la DSD ni por el Reglamento CLP, sino que se basan en características físico- químicas del producto químico. Tal es el caso, por ejemplo, de las clases de líquidos inflamables y combustibles determinadas por la ITC MIE APQ 1, las cuales son establecidas en función de la presión absoluta de vapor del producto químico y por su punto de inflamación. En estos casos, habrá que consultar la FDS para determinar, de acuerdo con las características físico-

químicas del producto, la clase de producto que se tiene conforme a la ITC MIE APQ correspondiente, así como sus cantidades, y poder de este modo determinar el tipo de almacenamiento que se tiene y las condiciones que estos deben cumplir.

Adicionalmente, las condiciones técnicas derivadas del RAPQ, las ITC MIE APQ y la FDS deben complementarse con las medidas necesarias derivadas de la preceptiva evaluación de riesgos laborales. De hecho, para aquellas instalaciones a las que no les sea de aplicación el RAPQ ni las ITC MIE APQ, así como para aquellos productos para los que no es obligatorio elaborar la FDS, la evaluación de riesgos laborales debe constituir la herramienta fundamental para establecer las medidas técnicas y organizativas que permitan un almacenamiento seguro. Como se ha comentado, el RAPQ establece las condiciones de seguridad generales que deben cumplir las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos.

- Cuando en una instalación se almacenen, carguen y descarguen o trasieguen distintas clases de productos químicos, y esto conlleve la aplicación de diferentes ITC MIE APQ, será exigible la observancia de las prescripciones técnicas más severas.

- Cuando una instalación no pueda ajustarse a las prescripciones establecidas en las ITC MIE APQ aplicables, el interesado podrá solicitar la autorización de una solución técnica alternativa al órgano competente en materia de industria de la comunidad autónoma, siempre que dicha solución no suponga una reducción de la seguridad resultante de la aplicación de las ITC MIE APQ.

A la solicitud le acompañará la documentación técnica necesaria para justificar la imposibilidad de ajustar la instalación a las prescripciones establecidas en las ITC MIE APQ correspondientes, así como un informe favorable de un organismo de control autorizado.

Una vez puesta en servicio la instalación, para garantizar el buen estado, funcionamiento y utilización de los almacenamientos, se debe realizar un seguimiento para comprobar las adecuadas condiciones de los recipientes y otros elementos de la instalación.

Este seguimiento se fundamenta, en general, en tres tipos de comprobaciones.

Tipos de comprobaciones a las que deben someterse los almacenamientos de productos químicos

Se entiende por inspector propio al personal técnico competente designado por el titular con experiencia en la inspección de instalaciones de almacenamiento y manipulación de los productos químicos almacenados.

Con objeto de facilitar la identificación de los puntos más importantes que se deben comprobar en las instalaciones de almacenamiento de productos químicos.

A partir de la fecha de puesta en servicio de la instalación, o de su modificación o ampliación.

Principales aspectos que, conforme a las ITC, deben ser inspeccionados o revisados tras la realización de las pruebas iniciales y una vez puesta en servicio la instalación.

Estas comprobaciones deben realizarse adicionalmente a las operaciones de mantenimiento preventivo a las que se debe someter la instalación y a las medidas preventivas de carácter técnico que se deben adoptar en el almacenamiento derivadas de la evaluación de riesgos laborales.

Además de estas comprobaciones, se debe realizar un seguimiento para garantizar el adecuado desarrollo de los procedimientos de trabajo, comprobando que no se almacenan conjuntamente productos incompatibles, que no se superan las distancias entre recipientes, ni la altura y capacidad de las pilas, que se hace un adecuado uso de los equipos de seguridad por parte del personal del almacenamiento, etc.

3. Incompatibilidades en el almacenamiento conjunto

El almacenamiento conjunto de productos químicos dentro de un mismo cubeto, en un mismo recipiente subdividido o en una misma dependencia, sin la adopción de las medidas de seguridad oportunas, puede suponer un grave riesgo de accidentes debido principalmente a las posibles reacciones que se pueden generar entre estos productos y que pueden originar incendios, explosiones, emisión de gases tóxicos, etc. No obstante, en dicho almacenamiento conjunto también hay que considerar otras incompatibilidades entre los productos químicos que, sin conllevar el riesgo de producir reacciones peligrosas, pueden dar lugar a un agravamiento de las consecuencias en caso de incendio. Por ejemplo, se debe evitar almacenar conjuntamente productos que, pudiendo originar o propagar fuego, requieran distintos tipos de agentes extintores.

Por lo tanto, uno de los aspectos esenciales al poner en servicio el almacenamiento de productos químicos es garantizar que no se están almacenando conjuntamente productos incompatibles.

Procedimiento para evitar incompatibilidades en el almacenamiento de productos químicos.

Con carácter general, solo se deben almacenar conjuntamente productos químicos de la misma clase de peligro, siempre que no exista una incompatibilidad específica entre dichos productos, para lo cual habrá que recabar información de la FDS. Con determinadas restricciones, y adoptando las medidas de seguridad oportunas, se pueden almacenar ciertos productos químicos de distintas clases. En el anexo V de este documento se incluye, a modo orientativo, una tabla que representa las clases de productos químicos que en ningún caso se deben almacenar conjuntamente, así como aquellas clases que se podrían almacenar conjuntamente siempre que se considerasen las restricciones adecuadas y se adoptasen las precauciones oportunas.

Para el diseño de dicha tabla se han considerado los pictogramas conforme al Reglamento CLP, por lo que se debe tener en cuenta que cada uno de estos pictogramas puede representar varias clases de peligro, alguna de las cuales puede ser incompatible entre sí. Es decir, aunque dos productos químicos tengan el mismo pictograma según el Reglamento CLP, eso no significa que dichos productos puedan ser almacenados conjuntamente, ya que un mismo pictograma puede representar distintas clases de peligro incompatibles entre sí. Así, por ejemplo: los gases inflamables y los peróxidos orgánicos son representados con el mismo pictograma, sin embargo, en ningún caso deben almacenarse conjuntamente. Por ello, esta tabla puede utilizarse como aproximación para identificar los almacenamientos conjuntos compatibles e incompatibles; pero es recomendable elaborar tablas específicas para cada almacenamiento en el que se identifiquen de forma particular las clases incompatibles en dicho almacenamiento, de forma que los trabajadores reconozcan claramente estas incompatibilidades.

4. Operaciones de manipulación de productos químicos y de mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de carga y descarga, y trasiego de los productos químicos almacenados, así como las operaciones que se deben realizar en los almacenamientos de productos químicos para su correcto estado de limpieza, mantenimiento y funcionamiento, representan otro punto crítico en la seguridad del almacenamiento. Por ello, al objeto de evitar accidentes, el personal que realiza estas operaciones debe contar con una adecuada formación e información, seguir los procedimientos de trabajo oportunos y contar con los equipos de protección individual necesarios.

Formación e información del personal de almacenamiento

Sin perjuicio de la obligación señalada en el artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), el personal de almacenamiento, en su plan de formación, debe recibir instrucciones específicas del titular del almacenamiento relativas a los siguientes aspectos:

- Propiedades de los productos químicos almacenados.
- Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y de los equipos de protección individual.
- Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y de los equipos de protección individual.
- Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los productos almacenados y acciones a adoptar ante cualquier emergencia.

El personal de almacenamiento tendrá acceso a la información relativa a los riesgos de los productos químicos y procedimientos de emergencia, que deben estar disponibles en letreros bien visibles, sin perjuicio de las señales normalizadas, según se establece en el Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de los productos químicos almacenados.

En todo caso, si la instalación de almacenamiento de productos químicos tiene que cumplir con los requisitos técnicos incluidos en alguna ITC MIE APQ, la formación e información facilitada a los trabajadores, así como los procedimientos de trabajo, se ajustarán a lo establecido en la misma.

Procedimientos de trabajo

En cuanto a los procedimientos de trabajo, estos deben establecerse para cada una de las operaciones de almacenamiento, carga y descarga y trasiego de los productos químicos, y tienen que facilitarse por escrito a los trabajadores. Los procedimientos de trabajo deben considerar aspectos tales como la peligrosidad de los productos químicos a manipular, los equipos de trabajo a utilizar, las medidas de seguridad que se tienen que adoptar, las revisiones, comprobaciones y controles que se tienen que realizar, etc.

Aspectos Generales

- Todo el personal que realice trabajos en los almacenamientos de productos químicos debe haber recibido la formación adecuada, conocer con exactitud los procedimientos e instrucciones de trabajo establecidos, contar con las autorizaciones o permisos pertinentes en función de las operaciones que van a realizar y disponer de los equipos de protección individual necesarios.
- Todos los productos químicos tienen que estar adecuadamente etiquetados y disponer de su correspondiente FDS, cuando esta sea obligatoria, cuyo contenido debe ser conocido y accesible para el personal del almacenamiento.
- La presencia de personas en estos almacenamientos debe limitarse a la estrictamente necesaria.
- En ningún caso se almacenarán conjuntamente productos químicos incompatibles.
- No se superará en ningún caso la capacidad y altura máxima de las pilas establecidas en la correspondiente ITC MIE APQ.
- Se debe reducir al mínimo el uso de equipos de trabajo eléctricos o que puedan generar chispas.
- En los almacenamientos de productos inflamables y combustibles, se deberán tomar medidas para prevenir la formación de chispas por descarga de electricidad estática, especialmente en operaciones que se realicen a través de tubuladuras abiertas, tales como toma de muestras, medida de nivel, etc.
- En las zonas de almacenaje y en las cargas o descargas de productos químicos queda terminantemente prohibido fumar.
- Se evitará todo tipo de agresión mecánica que pueda dañar los recipientes de productos químicos y no se permitirá que choquen entre sí ni contra superficies duras.
- No se almacenarán recipientes que presenten cualquier tipo de fuga. En este caso se seguirán las instrucciones de seguridad y se avisará inmediatamente al suministrador.
- En ningún caso la disposición de los recipientes móviles obstruirá las salidas normales o de emergencia, ni será obstáculo para el acceso a equipos o áreas destinados a seguridad.
- Se procurará evitar derrames de producto sobre el suelo y en las conexiones y desconexiones, empleando los medios de recogida apropiados a cada producto.
- Se prohibirá la utilización de cualquier fuente de calor si no está debidamente autorizada, supervisada y controlada.
- Se evitará la exposición a la luz solar directa del producto químico aunque esté envasado.
- Las cantidades y tipos de productos químicos almacenados deberán ser conocidos en todo momento mediante un sistema de administración adecuado.

Operaciones de Manipulación de Productos Químicos

- Los procedimientos y prácticas de carga y descarga de productos químicos desde los distintos medios de transporte a los recipientes de almacenamiento deben ser comprobados por el consejero de seguridad, cuando dicha figura sea necesaria conforme a la normativa de aplicación relativa al transporte de mercancías peligrosas.
- El puesto de carga o descarga de productos químicos deberá situarse en terreno llano, apartado del tráfico, lo más próximo posible al punto de procedencia o destino, fácilmente accesible y bien iluminado.
- Se evitará todo riesgo de movimientos de vehículos en el proceso de carga o descarga, mediante calces y barreras que impidan el choque de otros vehículos.
- Las operaciones de traslado y manutención de envases deben efectuarse con utillaje adecuado, procurando al máximo evitar golpes y caídas de los envases.
- Para la carga y descarga de recipientes de productos químicos, especialmente botellas, está prohibido emplear cualquier elemento de elevación de tipo magnético o el uso de cuerdas, cadenas o eslingas si no están equipadas de elementos para permitir su izado con tales medios. Puede usarse cualquier sistema destinado a la manipulación o transporte (carretillas, elevadoras,

etc.) si se utiliza una cesta, plataforma o cualquier otro sistema que sujete debidamente las botellas y cumpla con la normativa aplicable.

- Todas las operaciones de manipulación de productos químicos deben ser efectuadas por el personal asignado para ellas. Antes de iniciarse las operaciones, este personal se cerciorará de que conoce el contenido del producto químico a manipular.
- Las botellas con caperuza no fija no se asirán por esta. Durante todo desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de los recipientes de productos químicos, especialmente de las botellas. Es más seguro moverlos, incluso para cortas distancias, empleando carretillas adecuadas.
- La manipulación manual de recipientes pesados o voluminosos debe realizarse entre varios trabajadores siguiendo procedimientos adecuados.
- Los recipientes de productos químicos no se manejarán con manos o guantes grasientos.
- Después de manipular el producto se lavarán las manos y observarán medidas higiénicas.

Operaciones de Mantenimiento y Limpieza de las Instalaciones

- Antes de realizar cualquier reparación u operación de mantenimiento en un lugar donde se almacenen productos químicos, una persona competente deberá emitir un permiso de trabajo en el cual se especifiquen la asignación, las condiciones de trabajo y las medidas de seguridad requeridas.
- Antes de comenzar las reparaciones en algún recipiente fijo o de trasladar algún recipiente móvil que haya contenido productos químicos, se vaciará y aislará del resto de la instalación con discos ciegos, lavándolo convenientemente y comprobando que su atmósfera interior no forma mezcla explosiva.
- Antes de que el personal penetre en el interior de un depósito que haya contenido productos químicos, será necesario vaciarlo y lavarlo, asegurándose de que su atmósfera es respirable y no inflamable. Todas las conexiones del depósito con las tuberías de entrada y salida se aislarán con discos ciegos. Durante el tiempo que este personal permanezca en el interior será vigilado desde el exterior del depósito por personas que, en caso de necesidad, puedan retirarlo mediante cuerdas apropiadas a las que se encuentre sujeto.
- No se realizarán trabajos en caliente en ningún equipo, aunque esté abierto, aislado y purgado, en tanto no esté certificado por una persona competente que está libre de residuos inflamables y es seguro para trabajar en él.
- Los trabajos de soldadura o de corte se realizarán, con la autorización pertinente, sobre superficies previamente limpias y suficientemente aisladas de restos de productos químicos.
- Al final de la limpieza de los recipientes fijos debe garantizarse que no queda ningún residuo en la misma.
- No se utilizará serrín ni otros productos químicos para limpiar el almacén sin comprobar previamente que no existen incompatibilidades con los productos almacenados.
- Durante las operaciones de reparación o mantenimiento de las instalaciones deberá reducirse al máximo la generación de polvo.

Sevilla, Noviembre de 2024

El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo. Angel Quintero Sánchez.

***PLAN DE MANTENIMIENTO DE
ALMACENAMIENTOS DE PRODUCTOS QUIMICOS.***

Operaciones de Manipulación de Productos Químicos

- Los procedimientos y prácticas de carga y descarga de productos químicos desde los distintos medios de transporte a los recipientes de almacenamiento deben ser comprobados por el consejero de seguridad, cuando dicha figura sea necesaria conforme a la normativa de aplicación relativa al transporte de mercancías peligrosas.
- El puesto de carga o descarga de productos químicos deberá situarse en terreno llano, apartado del tráfico, lo más próximo posible al punto de procedencia o destino, fácilmente accesible y bien iluminado.
- Se evitará todo riesgo de movimientos de vehículos en el proceso de carga o descarga, mediante calces y barreras que impidan el choque de otros vehículos.
- Las operaciones de traslado y manutención de envases deben efectuarse con utillaje adecuado, procurando al máximo evitar golpes y caídas de los envases.
- Para la carga y descarga de recipientes de productos químicos, especialmente botellas, está prohibido emplear cualquier elemento de elevación de tipo magnético o el uso de cuerdas, cadenas o eslingas si no están equipadas de elementos para permitir su izado con tales medios. Puede usarse cualquier sistema destinado a la manipulación o transporte (carretillas, elevadoras, etc.) si se utiliza una cesta, plataforma o cualquier otro sistema que sujete debidamente las botellas y cumpla con la normativa aplicable.
- Todas las operaciones de manipulación de productos químicos deben ser efectuadas por el personal asignado para ellas. Antes de iniciarse las operaciones, este personal se cerciorará de que conoce el contenido del producto químico a manipular.
- Las botellas con caperuza no fija no se asirán por esta. Durante todo desplazamiento, las botellas, incluso si están vacías, deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de los recipientes de productos químicos, especialmente de las botellas. Es más seguro moverlos, incluso para cortas distancias, empleando carretillas adecuadas.

MODELO PLAN DE MANTENIMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS EN RECIPIENTES MÓVILES

EMPRESA:
CIF:
DIRECCIÓN ALMACÉN:
FECHA:

RESPONSABLE DEL PLAN DE MANTENIMIENTO: _____

Firma:	Firma:
Gerente empresa:	Responsable Plan de Mantenimiento:

1. RELACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS ALMACENADOS:

ID PRODUCTO	CANTIDAD por ENVASE	Nº ENVASES	CANTIDAD ALMACENADA

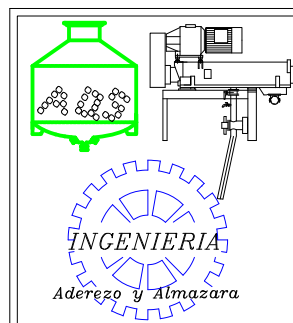
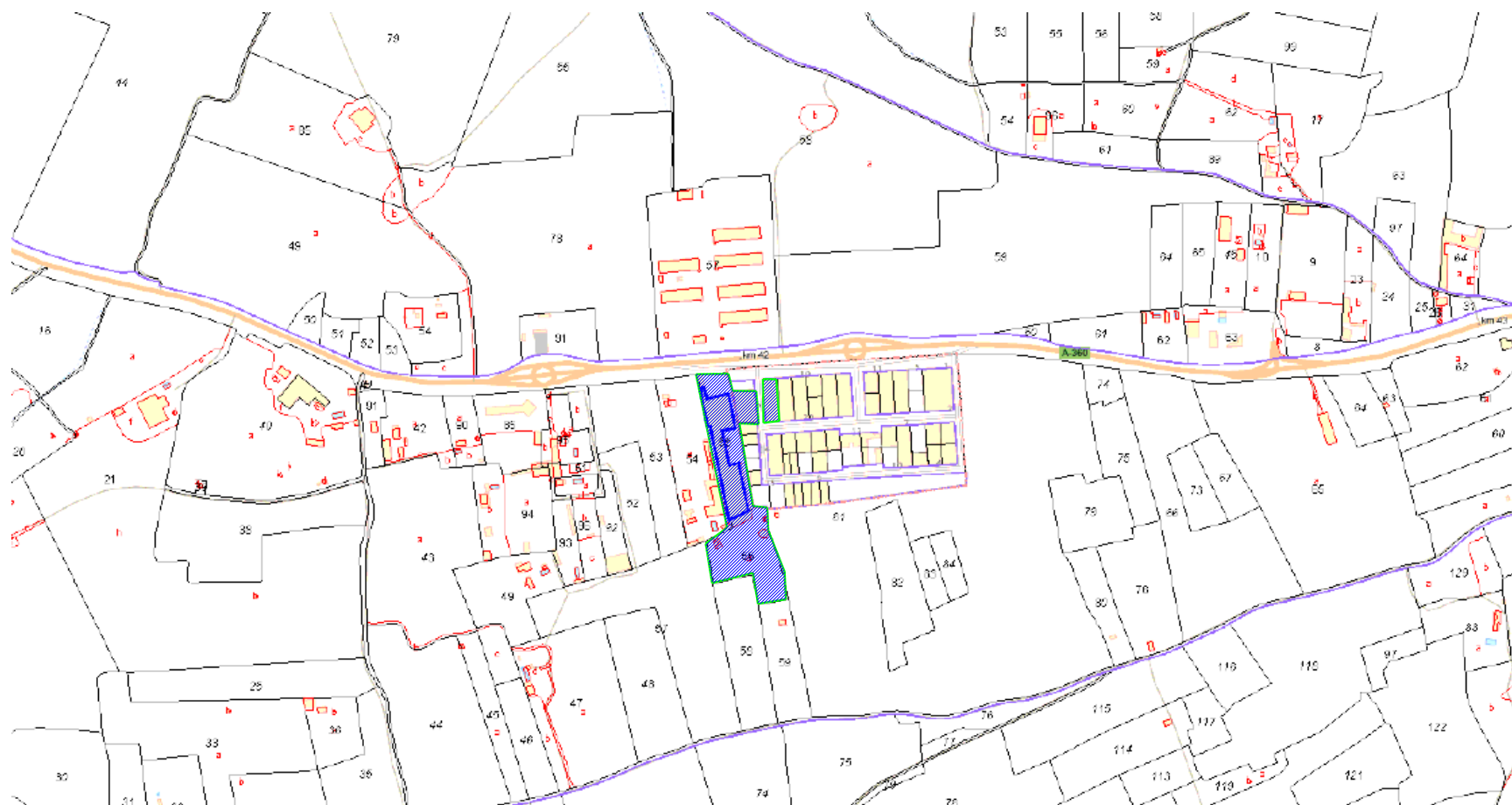
2. RELACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO Y TRABAJADORES AFECTADOS EN EL ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS:

NOMBRE Y APELLIDOS	PUESTO DE TRABAJO

3. HOJA DE REVISIONES:

REVISIÓN Nº: ____/AÑO ____	FECHA:	SI	NO	NP
1. Verificación semanal del correcto funcionamiento de las duchas y lavajos.				
2. Las fichas de seguridad del producto se encuentran en el centro de trabajo.				
3. Se entregan a los trabajadores los equipos de protección individual establecidos en la ficha de seguridad del producto.				
4. Los equipos de protección individual se encuentran en buen estado.				
5. Los sistemas de contención de vertidos están correctos.				
6. Los sistemas de contención están limpios y vacíos.				
7. Existe una adecuada iluminación en la zona de almacenamiento.				
8. La instalación eléctrica se encuentra en correcto estado y revisada.				
9. Las salidas de ventilación natural están limpias y no están bloqueadas.				
10. Funcionamiento del sistema ventilación forzada correcto.				
11. Las estanterías donde se ubican los productos químicos son estables.				
12. Las estanterías no sobrepasan la capacidad de carga admitida.				
13. Los productos químicos se encuentran bien ubicados.				
14. Los productos químicos se encuentran perfectamente identificados y señalizados correctamente.				
15. Los equipos de protección contra incendios tienen un mantenimiento adecuado y funcionan correctamente.				
16. Existe procedimientos escritos de operaciones con productos químicos.				
17. El personal de almacenamiento ha recibido instrucciones específicas del almacenamiento de productos químicos.				
18. Se mantiene un registro de la formación del personal de almacenamiento.				
OBSERVACIONES:				
DEFICIENCIAS DETECTADAS:				

PLANOS.



Ingenieria Industrial

PROYECTO DE INSTALACION DE NAVE PARA
ALMACENAMIENTO DE AZUFRE APQO

Situación: CTRA A-360 KM 41,8 MORÓN DE LA FRONTERA (SEVILLA)

Plano: SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

LA PROPIEDAD:

PRODUCTOS AJF S.L.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

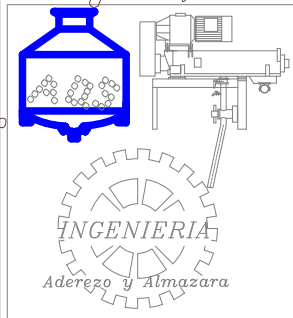
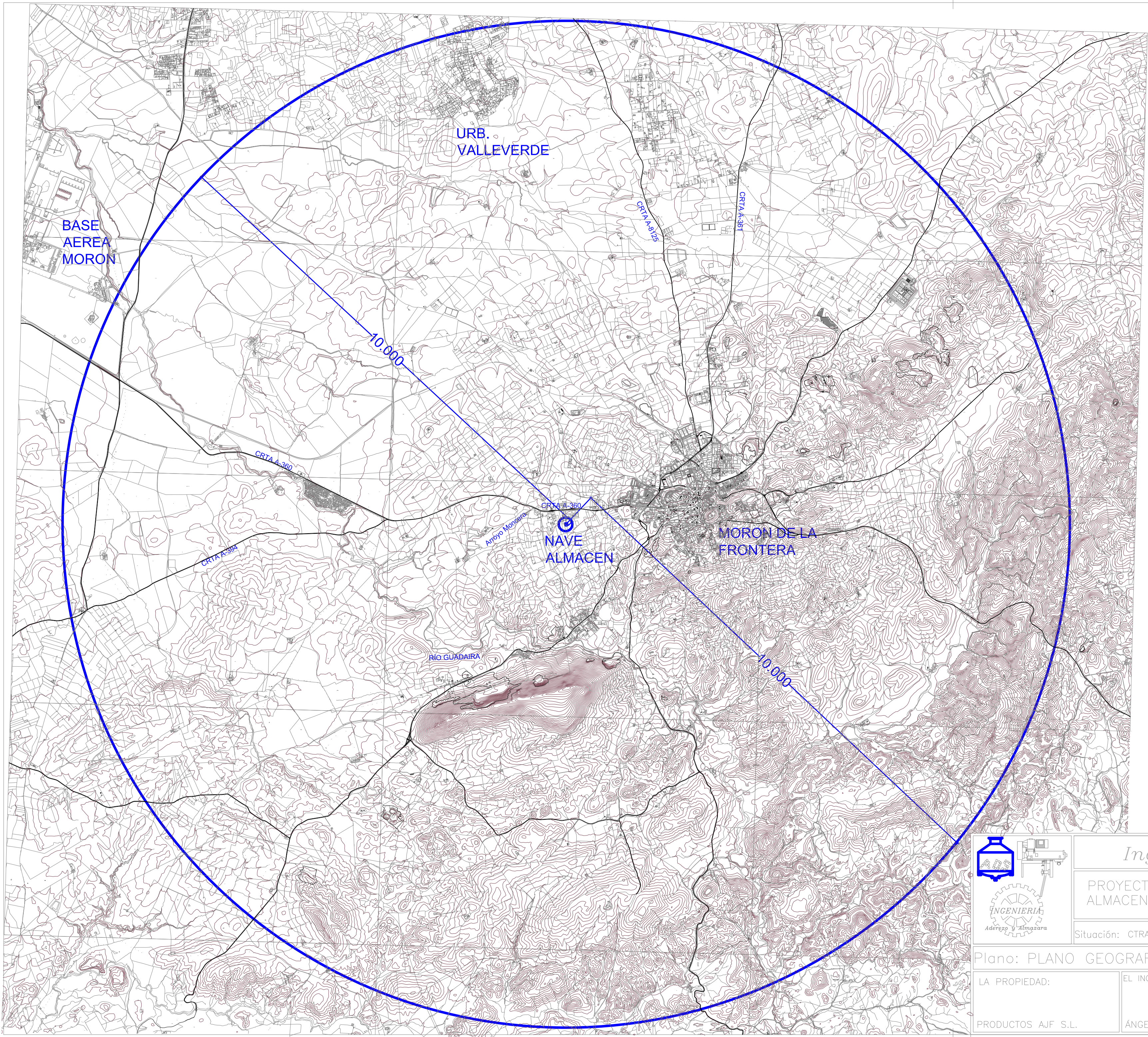
ÁNGEL QUINTERO SÁNCHEZ

Fecha:
21/10/2024

Escala:
S/E

Plano nº:

1



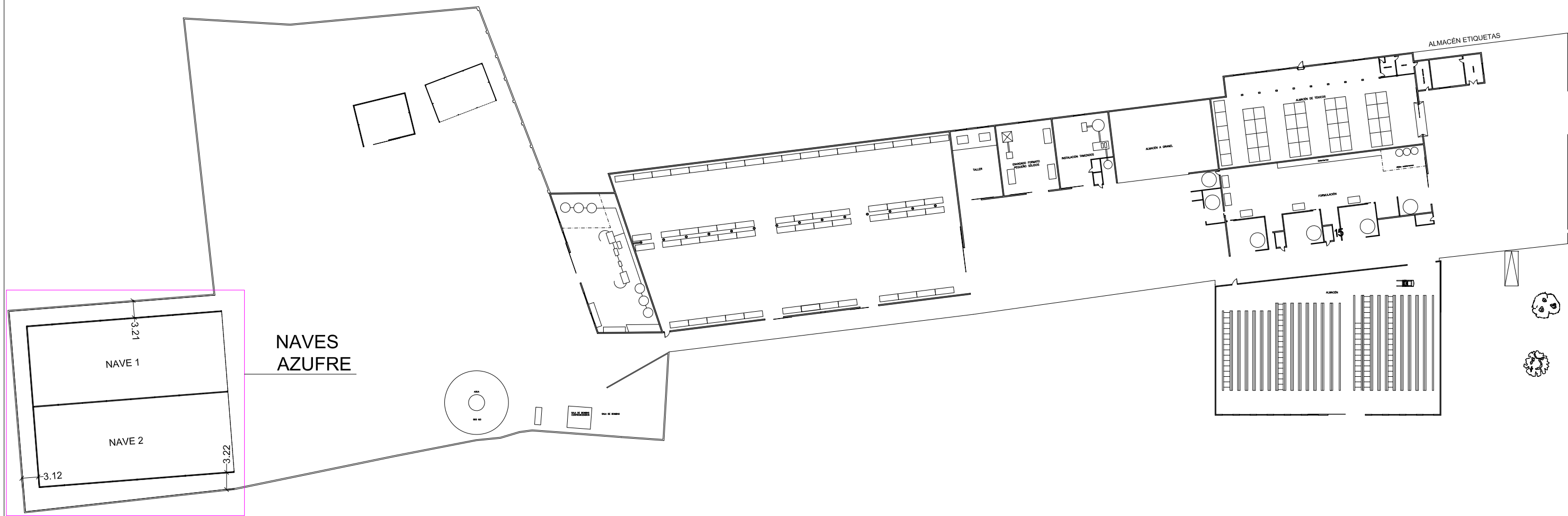
Ingenieria Industrial

PROYECTO DE INSTALACION DE NAVE PARA
ALMACENAMIENTO DE AZUFRE APQO

Situación: CTRA A-360 KM 41,8 MORÓN DE LA FRONTERA (SEVILLA)

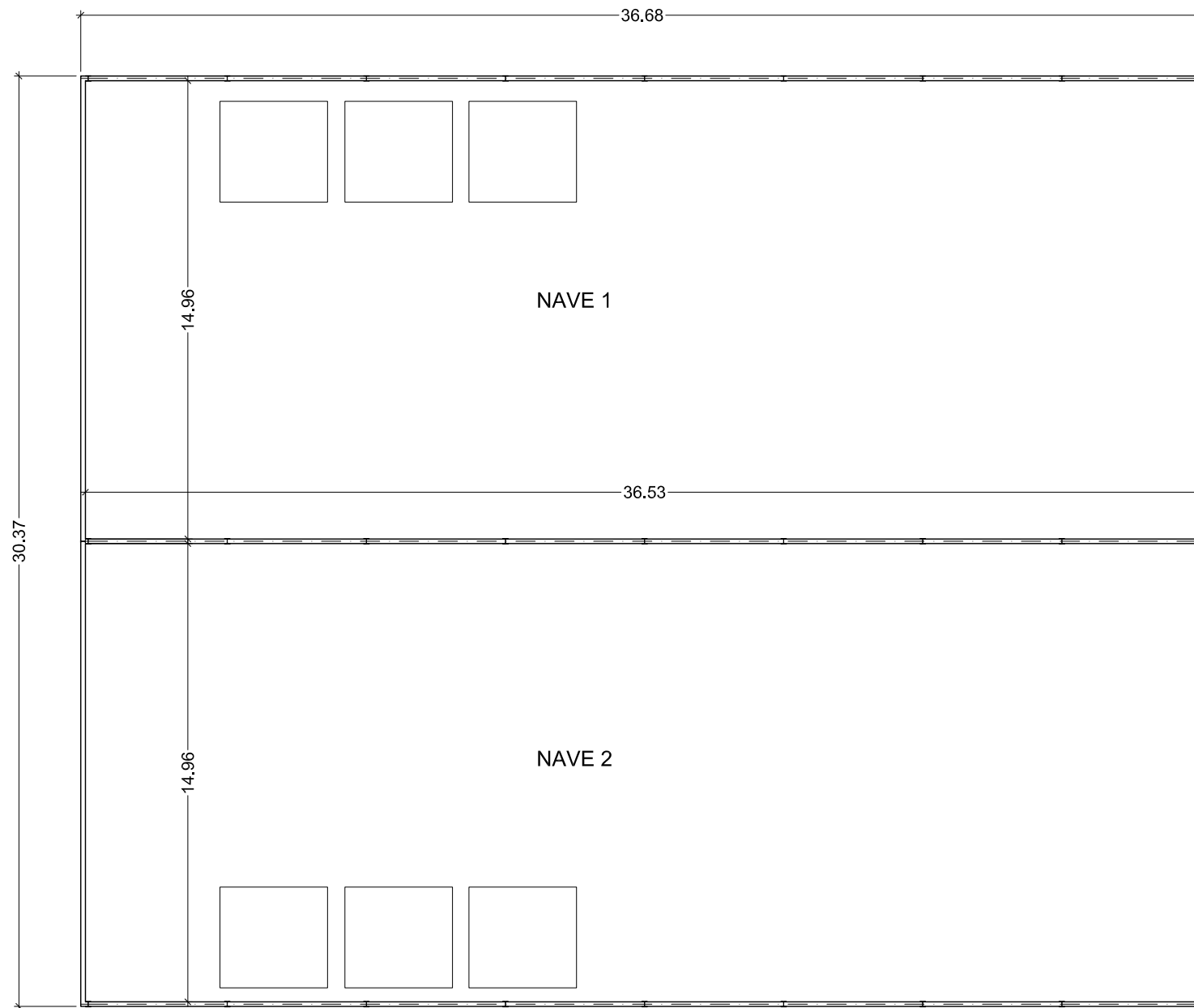
Plano: PLANO GEOGRAFICO

LA PROPIEDAD:	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	Fecha:	Plano n°:
		21/10/2024	
PRODUCTOS AJF S.L.	ÁNGEL QUINTERO SÁNCHEZ	Escala:	1
		1/50.000	

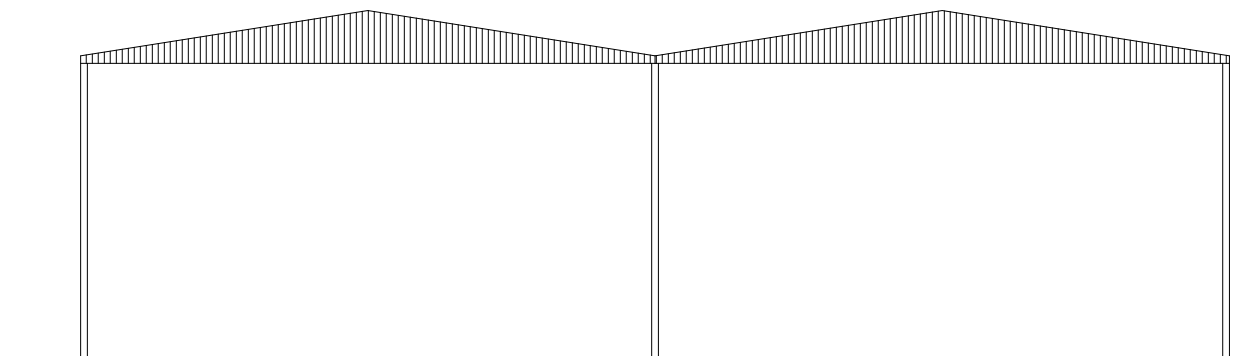


PLANTA FABRICA, ESC. 1/400

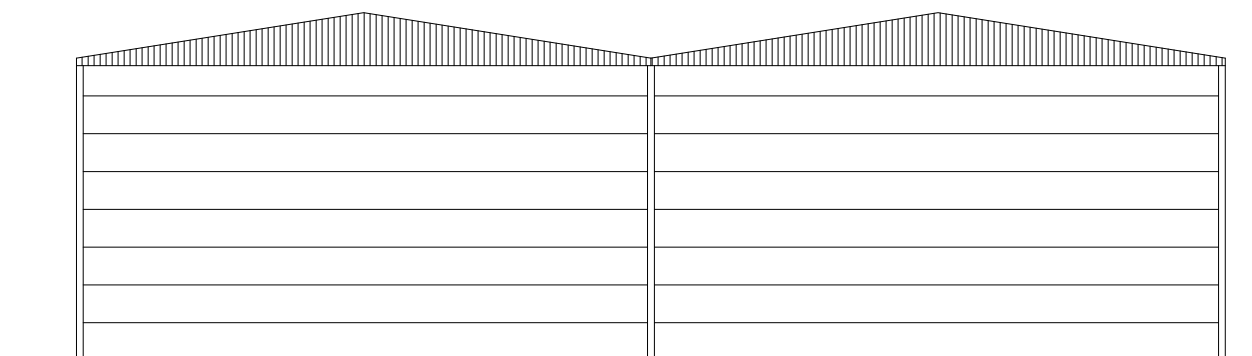
	<i>Ingenieria Industrial</i>		
	PROYECTO DE INSTALACION DE NAVE PARA ALMACENAMIENTO DE AZUFRE APQO		
	Situación: CTRA A-360 KM 41,8 MORÓN DE LA FRONTERA (SEVILLA)		
Plano: PLANTA GENERAL. UBICACION EN LA PARCELA			
LA PROPIEDAD:	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	Fecha:	Plano nº:
PRODUCTOS AJF S.L.	ÁNGEL QUINTERO SÁNCHEZ	21/10/2024	2
		Escala:	
		1/750	



PLANTA, ESC 1/200



ALZADOS PRINCIPAL, ESC 1/200



ALZADOS TRASERO, ESC 1/200

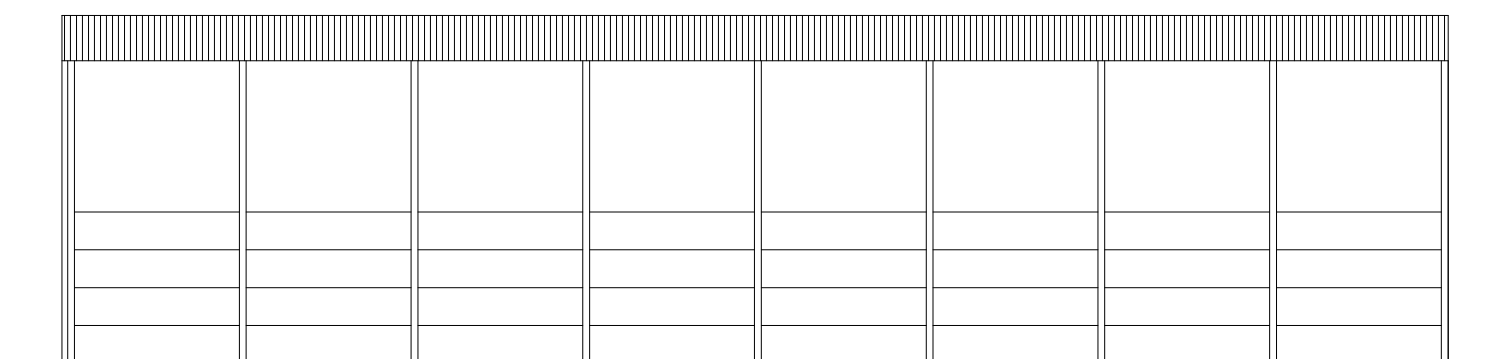
SUPERFICIES UTILES

NAVE 1.....546,42

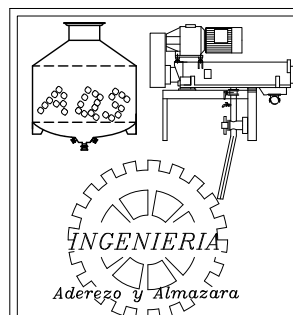
NAVE 2.....546,42

SUP. UTIL TOTAL.....1.092,90m²

SUP. CONSTRUIDA...1.113,90,00m²



ALZADO TRASERO, ESC 1/200



Ingenieria Industrial

PROYECTO DE INSTALACION DE NAVE PARA
ALMACENAMIENTO DE AZUFRE APQO

Situación: CTRA A-360 KM 41,8 MORÓN DE LA FRONTERA (SEVILLA)

Plano: PLANTA Y ALZADOS

LA PROPIEDAD:

PRODUCTOS AJF S.L.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

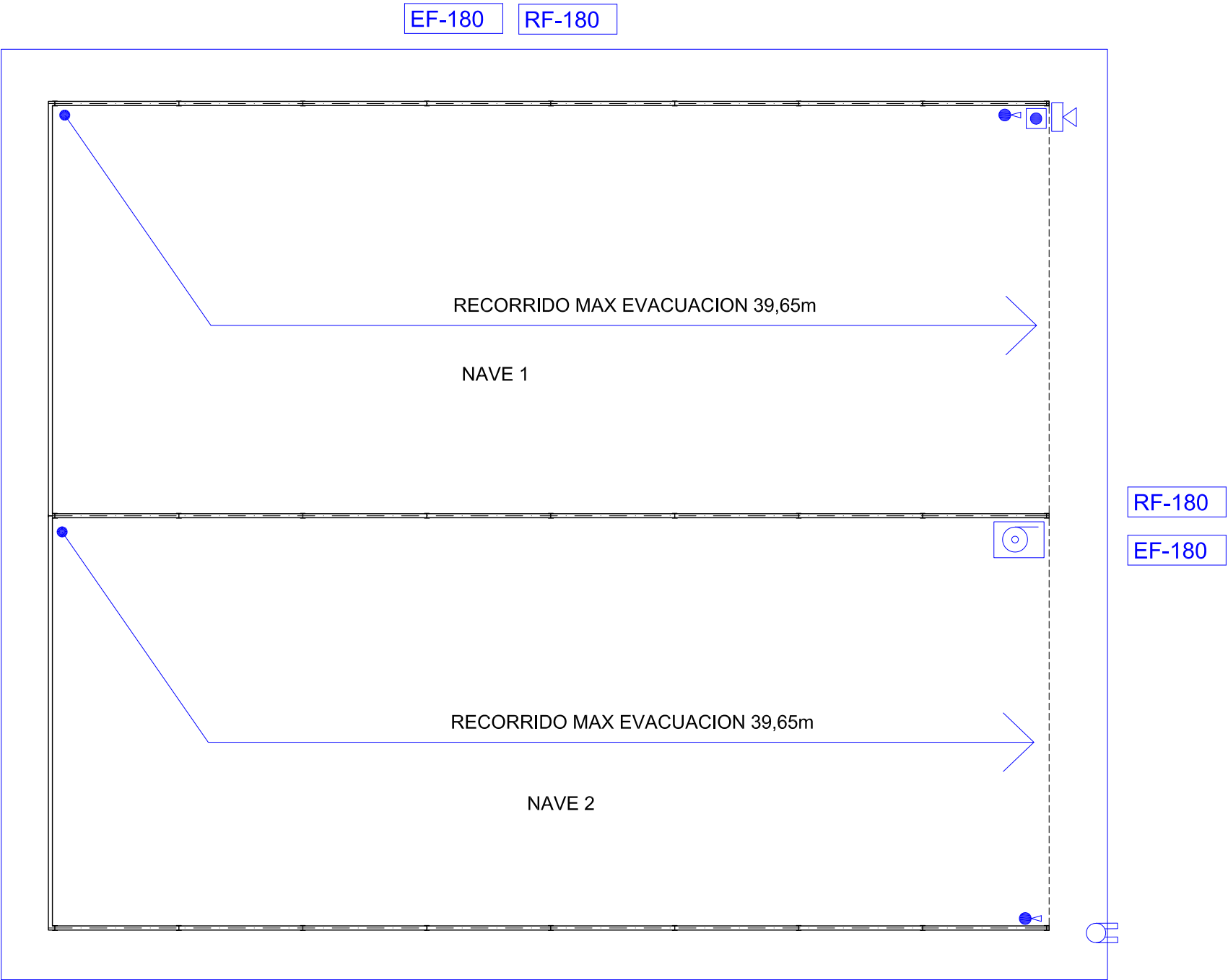
ÁNGEL QUINTERO SÁNCHEZ

Fecha:
21/10/2024

Escala:
1/200

Plano n^º:

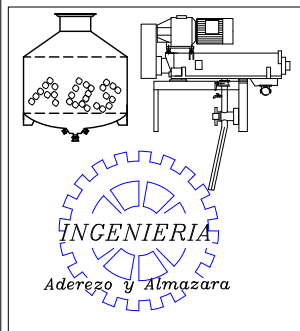
3



LEYENDA CONTRAINCENDIOS	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	EXTINTOR PORTÁTIL 25 KG. 27A-183B
	EXTINTOR PORTÁTIL 3.5 KG DE CO2.
	ALUMBRADO-SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA
	ALUMBRADO DE EMERGENCIA
	RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS MATERIALES
	ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS MATERIALES
	SENTIDO DE EVACUACIÓN
	BOCA INCENDIO EQUIPADA
	PULSADOR DE ALARMA
	SIRENA
	HIDRANTE

PLANTA, ESC 1/200

RF-180
EF-180



Ingenieria Industrial

PROYECTO DE INSTALACION DE NAVE PARA ALMACENAMIENTO DE AZUFRE APQO

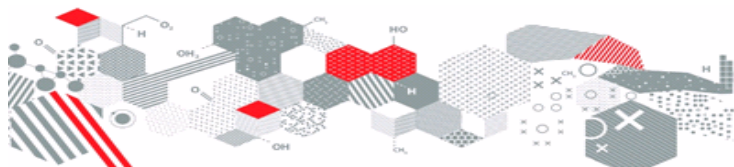
Situación: CTRA A-360 KM 41,8 MORÓN DE LA FRONTERA (SEVILLA)

Plano: CONTRA INCENDIOS

LA PROPIEDAD:	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	Fecha:	Plano nº:
PRODUCTOS AJF S.L.	ÁNGEL QUINTERO SÁNCHEZ	21/10/2024	4
		Escala:	
		1/200	

AZUFRE GALLETA

Características	Unidades	Norma	Valor
Pureza (en base seca)	[%(m/m)]	Calculada	99,5 min.
Acidez (como H ₂ SO ₄)	[%(m/m)]	ASTM D 4569	0,2 max.
Cenizas	[%(m/m)]	ASTM D 4574	0,05 max.
Humedad	[%(m/m)]	Gravimetría	0,5 max.
Aspecto		VISUAL	Galleta



Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: 37333

Versión: 2

SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa**1.1 Identificador del producto**

Nombre : AZUFRE GALLETA
Nombre comercial : AZUFRE GALLETA
Nombre REACH : AZUFRE
Nombre químico : azufre
Fórmula química : S
Número CAS : 7704-34-9
Número CE : 231-722-6
Número REACH : 01-2119487295-27-0031
Número del índice : 016-094-00-1
Código del producto : 37333
Descripción : AZUFRE

1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados**Usos identificados**

Distribución de la sustancia - Industrial
Fabricación y uso de explosivos - Profesional
Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas -Industrial
Fabricación de la sustancia -Industrial
Uso en la producción y procesamiento de caucho - Industrial
Uso en combustibles - Industrial
Uso en productos agroquímicos - Consumidor
Uso en productos agroquímicos - Industrial
Usos Uso en productos de construcción y carreteras - Profesional
Uso como intermedio - Industrial
Uso en agentes aglutinantes y de emisión - Industrial
Uso en agentes aglutinantes y de emisión - Profesional

1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Proveedor/Fabricante : CEPSA Química, S.A.
Distribuidor o Importador : Torre CEPSA, Paseo de la Castellana 259 A
28046 Madrid - España
Correo electrónico : tuteladeproducto@cepsa.com
productstewardship@cepsa.com
Número de teléfono : +34 913 376 000
Horas de funcionamiento / : 07:30 - 19:30 (CET)
Limitaciones a la información

1.4 Teléfono de emergencia 24h

Región / País	Idioma	Número de teléfono
Europa	Inglés, Albanés, Búlgaro, Checo, Danés, Holandés, Finlandés, Francés, Alemán, Griego, Húngaro, Italiano, Lituano, Noruego, Polaco, Portugués, Rumano, Ruso, Serbio-Croata, Eslovaco, Español, Sueco, Turco, Ucraniano	+44 1235 239670
España	Inglés, Español	+34 91 114 2520

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: 37333

Versión: 2

SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente

Clasificación de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 [CLP/GHS] : Skin Irrit. 2, H315

El producto está clasificado como peligroso según el Reglamento (CE) 1272/2008 con las enmiendas correspondientes.

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

2.2 Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Atención

Indicaciones de peligro : H315 - Provoca irritación cutánea.

Consejos de prudencia

General : P103 - Leer la etiqueta antes del uso.

Prevención : P280 - Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.

Respuesta : P352 - Lavar con agua y jabón abundantes.
P332 + P313 - En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.

Almacenamiento : No aplicable.

Eliminación : No aplicable.

Ingredientes peligrosos : Azufre

Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas : No aplicable.

Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos : No aplicable.

Requisitos especiales de envasado

Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños : No aplicable.

Advertencia de peligro táctil : No aplicable.

2.3 Otros peligros

La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) n.º 1907/2006, Anexo XIII : No aplicable.

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: 37333

Versión: 2

La sustancia cumple los
criterios de mPmB según
el Reglamento (CE) n.º.
1907/2006, Anexo XIII

: No aplicable.

Otros peligros que no
conducen a una
clasificación

: No se conoce ninguno.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1 Sustancias : Sustancia mono-componente

Descripción : AZUFRE

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Reglamento (CE) n.º. 1272/2008 [CLP]	Tipo
Azufre	REACH #: 01-2119487295-27 CE: 231-722-6 CAS: 7704-34-9 Índice: 016-094-00-1	99.5	Skin Irrit. 2, H315	[A]

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

No hay presentes componentes adicionales que, según el conocimiento actual del proveedor, estén clasificados y contribuyan a la clasificación de la sustancia y por tanto requieran notificación en este apartado.

Tipo

[A] Constituyente

[B] Impureza

[C] Aditivo de estabilización

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

4.1 Descripción de los primeros auxilios

Contacto con los ojos : Enjuagar los ojos inmediatamente con mucha agua, levantando de vez en cuando los párpados superior e inferior. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica.

Inhalación : Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca. Consiga atención médica si persisten los efectos de salud adversos o son severos. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.

Contacto con la piel : Lavar la piel contaminada con agua y jabón. Quítese la ropa y calzado contaminados. Continúe enjuagando por lo menos durante 10 minutos. Procurar atención médica. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo.

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA**Fecha de emisión: 23/02/2017****Código: 37333****Versión: 2**

- Ingestión** : Lave la boca con agua. Retirar las prótesis dentales si es posible. Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Si se ha ingerido material y la persona expuesta está consciente, suminístrele pequeñas cantidades de agua para beber. Deje de proporcionarle agua si la persona expuesta se encuentra mal ya que los vómitos pueden ser peligrosos. No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. Si vomita, mantener la cabeza baja de manera que el vómito no entre en los pulmones. Consiga atención médica si persisten los efectos de salud adversos o son severos. No suministrar nada por vía oral a una persona inconsciente. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y consiga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.
- Protección del personal de primeros auxilios** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda aplicar la respiración boca-a-boca.

4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Signos/síntomas de sobreexposición

- Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento
- Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos
- Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento
- Ingestión** : Ningún dato específico.

4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

- Notas para el médico** : Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad.
- Tratamientos específicos** : No hay un tratamiento específico.

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

5.1 Medios de extinción

- Apropiado(s)** : Utilizar polvos químicos secos, CO₂, agua pulverizada (niebla de agua) o espuma.
- No apropiado(s)** : No usar chorro de agua.

5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

- Peligros derivados de la sustancia o mezcla** : No existe un peligro específico de incendio o explosión.
- Productos de descomposición térmica peligrosos** : Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales:
óxidos de azufre

5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA**Fecha de emisión: 23/02/2017****Código: 37333****Versión: 2**

- Medidas especiales que deben tomar los equipos de lucha contra incendios** : En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** : Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.
- Medidas de lucha contra incendios** : Elevadas concentraciones en el aire, pueden provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

- Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** : No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Evitar la inhalación del polvo. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.
- Para el personal de emergencia** : Si se necesitan prendas especiales para gestionar el vertido, tomar en cuenta las informaciones recogidas en la Sección 8 en relación a los materiales adecuados y no adecuados. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

- 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente** : Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire).

6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

- Derrame pequeño** : Retire los envases del área del derrame. Evitar la generación de polvo. El uso de un equipo de aspiración con filtro HEPA reducirá la dispersión del polvo. Depositar el material derramado en un contenedor para residuos designado y etiquetado al efecto. Para la eliminación use un contratista autorizado.
- Gran derrame** : Retire los envases del área del derrame. Aproximarse al vertido en el sentido del viento. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Evitar la generación de polvo. No barrer en seco. Aspirar el polvo con un equipo que incorpore un filtro HEPA y depositarlo en un contenedor para residuos cerrado y etiquetado al efecto. Evitar la creación de polvo y la dispersión causada por el viento. Para la eliminación use un contratista autorizado.

- 6.4 Referencia a otras secciones** : Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia. Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados. Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición si la sustancia los tuviese.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

- Medidas de protección** : Usar un equipo de protección personal adecuado (Consultar Sección 8). No ingerir. Evite el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evitar la inhalación del polvo. Consérvese en su envase original o en uno alternativo aprobado fabricado en un material compatible, manteniéndose bien cerrado cuando no esté en uso. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase.
- Información relativa a higiene en el trabajo de forma general** : Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Los trabajadores deberán lavarse las manos y la cara antes de comer, beber o fumar. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Conservar de acuerdo con las normativas locales. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.

7.3 Usos específicos finales

- Recomendaciones** : No disponible.
- Soluciones específicas del sector industrial** : No disponible.

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición si la sustancia los tuviese.

8.1 Parámetros de control

Límites de exposición profesional

Se desconoce el valor límite de exposición.

- Procedimientos recomendados de control** : Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: 37333

Versión: 2

Niveles sin efecto derivado

No hay valores DEL disponibles.

Concentraciones previstas con efecto

No hay valores PEC disponibles.

8.2 Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados : Use sólo con ventilación adecuada. Si la operación genera polvo, humos, gas, vapor o llovizna, use cercamientos del proceso, ventilación local, u otros controles de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios.

Medidas de protección individual

Medidas higiénicas : Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para eliminar ropa contaminada. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

Protección de los ojos/la cara : Se debe usar un equipo protector ocular que cumpla con las normas aprobadas cuando una evaluación del riesgo indique que es necesario, a fin de evitar toda exposición a salpicaduras del líquido, lloviznas, gases o polvos. Si es posible el contacto, se debe utilizar la siguiente protección, salvo que la valoración indique un grado de protección más alto: gafas protectoras contra salpicaduras químicas. Si las condiciones de operación provocan la formación de elevadas concentraciones de polvo, utilícese gafas para polvo. Recomendado: Gafas protectoras ajustadas

Protección de la piel

Protección de las manos : Si una evaluación del riesgo indica que es necesario, se deben usar guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas siempre que se manejen productos químicos. Tomando en consideración los parámetros especificados por el fabricante de los guantes, comprobar durante el uso que los guantes siguen conservando sus propiedades protectoras. Hay que observar que el tiempo de paso de cualquier material utilizado con guantes puede ser diferente para distintos fabricantes de guantes. En el caso de mezclas, consistentes en varias sustancias, no es posible estimar de manera exacta, el tiempo de protección que ofrecen los guantes.

Protección corporal : Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista. Recomendado: Use equipo protector adecuado. Evite contacto prolongado o repetido con la piel. Llevar guantes de protección.

Otro tipo de protección cutánea : Se deben elegir el calzado adecuado y cualquier otra medida de protección cutánea necesaria dependiendo de la tarea que se lleve a cabo y de los riesgos implicados. Tales medidas deben ser aprobadas por un especialista antes de proceder a la manipulación de este producto. Recomendado: Calzado protector adecuado.

Protección respiratoria : Basándose en la evaluación de los riesgos y la exposición, seleccionar un respirador que satisfaga los estándares o certificaciones apropiados. Los respiradores deben usarse de conformidad con un programa de protección respiratoria para asegurar su adecuación, formación y otros aspectos del buen uso. Recomendado: Si la ventilación es insuficiente, utilice una careta de respiración que le protegerá del vapor orgánico, el polvo y el vaho.

Controles de exposición medioambiental : Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas**9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas**

Estado físico	: Sólido. [Galleta]
Color	: Amarillo.
Olor	: Picante. [Fuerte]
Umbral olfativo	: No disponible.
pH	: No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	: 119°C
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	: 445°C
Punto de inflamación	: Vaso cerrado: 207°C
Tasa de evaporación	: No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	: Inflamable en la presencia de los siguientes materiales o condiciones: llamas abiertas, chispas y descargas estáticas y calor.
Tiempo de Combustión	: >4 min
Velocidad de Combustión	: <200 mm/s
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	: Punto mínimo: 0,17% Punto máximo: 6,83%
Presión de vapor	: <0,000013 kPa [temperatura ambiente]
Densidad de vapor	: 1790 [Aire= 1]
Densidad relativa	: 1,8
Densidad	: 2,1 g/cm³ [20°C]
Solubilidad(es)	: Insoluble en los siguientes materiales: agua fría y agua caliente.
Solubilidad en agua	: <0 g/l
Coefficiente de reparto: n-octanol/agua	: No disponible.
Temperatura de auto-inflamación	: 232°C
Temperatura de descomposición	: No disponible.
Viscosidad	: No disponible.
Propiedades explosivas	: No disponible.
Propiedades comburentes	: No disponible.

9.2 Otros datos**Peso molecular** : 32,06 g/mol

Ninguna información adicional.

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

- 10.1 Reactividad** : No hay datos de ensayo disponibles sobre la reactividad de este producto o sus componentes.
- 10.2 Estabilidad química** : El producto es estable.
- 10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas.
- 10.4 Condiciones que deben evitarse** : Ningún dato específico.
- 10.5 Materiales incompatibles** : Ningún dato específico.
- 10.6 Productos de descomposición peligrosos** : En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

SECCIÓN 11. Información toxicológica**11.1 Información sobre los efectos toxicológicos****Toxicidad aguda**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
Azufre	CL50 Inhalación Polvo y nieblas	Rata	5430 mg/m ³	4 horas
	DL50 Dérmica	Rata	>2000 mg/kg	-
	DL50 Oral	Cobaya	>2000 mg/kg	-

Conclusión/resumen : No disponible.**Irritación/Corrosión**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Puntuación	Exposición	Observación
Azufre	Piel - Edema	Conejo	1,57	-	-
	Piel - Eritema/Costra	Conejo	2,67	-	-
	Ojos - Edema de la conjuntiva	Conejo	0	-	-
	Ojos - Enrojecimiento de la conjuntiva	Conejo	0	-	-

Conclusión/resumen:**Ojos** : En base a los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.**Piel** : No disponible.**Respiratoria** : No disponible.**Sensibilización**

Nombre del producto o ingrediente	Vía de exposición	Especies	Resultado
Azufre	piel	Cobaya	No sensibilizante

Conclusión/resumen:**Mutagénesis**

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

Nombre del producto o ingrediente	Prueba	Experimento	Resultado
Azufre	OECD 471 Ensayo de mutación inversa en bacterias	Experimento: In vitro Sujeto: Bacteria	Negativo
	OECD 473 <i>In vitro</i> Mammalian Chromosomal Aberration Test	Experimento: In vitro Sujeto: Mamífero-Animal	Negativo

Conclusión/resumen : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Carcinogenicidad****Conclusión/resumen** : No disponible.**Toxicidad para la reproducción****Conclusión/resumen** : No aplicable.**Teratogenicidad****Conclusión/resumen** : No aplicable.**Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición única**

No disponible.

Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) – exposición repetida

No disponible.

Peligro de aspiración

No disponible.

Información sobre posibles vías de exposición : No disponible.**Efectos agudos potenciales para la salud****Contacto con los ojos** : La exposición a concentraciones aéreas por encima de los límites de exposición legales o recomendados pueden causar irritación de los ojos.**Inhalación** : La exposición a concentraciones aéreas por encima de los límites de exposición legales o recomendados pueden causar irritación de la nariz, de la garganta o de los pulmones.**Contacto con la piel** : Provoca irritación cutánea.**Ingestión** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas****Contacto con los ojos** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
dolor o irritación
lagrimeo
enrojecimiento**Inhalación** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación del tracto respiratorio
tos**Contacto con la piel** : Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes:
irritación
enrojecimiento**Ingestión** : Ningún dato específico.**Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo**

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: 37333

Versión: 2

Exposición a corto plazo**Posibles efectos inmediatos** : No disponible.**Posibles efectos retardados** : No disponible.**Exposición a largo plazo****Posibles efectos inmediatos** : No disponible.**Posibles efectos retardados** : No disponible.**Efectos crónicos potenciales para la salud**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Dosis	Exposición
Azufre	Subcrónico NOAEL Oral	Rata	1000 mg/kg	90 días
	Subagudo NOAEL Dérmica	Rata	400 mg/kg	28 días

Conclusión/resumen : No disponible.**General** : La exposición repetida o prolongada al polvo puede ocasionar una irritación respiratoria crónica.**Carcinogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Mutagénesis** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Teratogenicidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Efectos de desarrollo** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Efectos sobre la fertilidad** : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**Otros datos** : No disponible.**SECCIÓN 12. Información ecológica****12.1 Toxicidad**

Nombre del producto o ingrediente	Resultado	Especies	Exposición
Azufre	Agudo EC50 >5000 ppm Agua dulce	Dafnia - Daphnia magna- <24 horas	48 horas
	Agudo CL50 <14 ppm Agua dulce	Peces - Lepomis macrochirus	96 horas

Conclusión/resumen : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.**12.2 Persistencia y degradabilidad****Conclusión/resumen** : No aplicable**12.3 Potencial de bioacumulación**

No disponible.

12.4 Movilidad en el suelo**Coefficiente de partición tierra/agua (K_{oc})** : No disponible.**Movilidad** : No disponible.**12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB****PBT** : No aplicable.
P: No aplicable. B: No aplicable. T: No aplicable.**mPmB** : No aplicable.

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

mP: No aplicable. mB: No aplicable.

12.6 Otros efectos adversos : No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

La información recogida en este apartado contiene datos y orientación de naturaleza genérica. Se debe consultar la lista de Usos identificados de la Sección 1 para recabar la información específica de uso disponible que se recoge bajo Escenario(s) de exposición si la sustancia los tuviese.

13.1 Métodos para el tratamiento de residuos
Producto

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. La eliminación de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Desechar los sobrantes y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado a su eliminación. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.

Residuos Peligrosos : La clasificación del producto puede cumplir los criterios de mercancía peligrosa.

Empaquetado

Métodos de eliminación : Evitar o minimizar la generación de residuos cuando sea posible. Los envases residuales deben reciclarse. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible.

Precauciones especiales : Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

	ADR/RID	ADN	IMDG	IATA
14.1 Número ONU	UN1350	UN1350	UN1350	UN1350
14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	AZUFRE	SULPHUR	SULPHUR	Sulphur
14.3 Clase(s) de peligro para el transporte	4.1 	4.1 	4.1 	4.1 
14.4 Grupo de embalaje	III	III	III	III
14.5 Peligros para el medio ambiente	No.	No.	No.	No.

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

Información adicional	<u>Número de identificación de peligros</u> 40 <u>Cantidad limitada</u> 5 kg <u>Previsiones especiales</u> 242 <u>Código para túneles</u> (E)	<u>Previsiones especiales</u> 242	<u>Emergency schedules (EmS)</u> F-A, S-G <u>Special provisions</u> 242, 967	<u>Passenger and Cargo Aircraft</u> Quantity limitation: 25 kg Packaging instructions: 446 <u>Cargo Aircraft Only</u> Quantity limitation: 100 kg Packaging instructions: 449 <u>Limited Quantities - Passenger Aircraft</u> Quantity limitation: 10 kg Packaging instructions: Y443 <u>Special provisions</u> A105, A803
------------------------------	--	--------------------------------------	---	---

14.6 Precauciones particulares para los usuarios

: **Transporte dentro de las premisas de usuarios:** siempre transporte en recipientes cerrados que estén verticales y seguros. Asegurar que las personas que transportan el producto conocen qué hacer en caso de un accidente o derrame. Dependiendo de la forma del producto (como píldoras, gránulos, copos, pastillas o pellets), puede aplicarse la disposición especial 242.

14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC

Observaciones : No disponible.

SECCIÓN 15. Información reglamentaria

15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Reglamento de la UE (CE) n.º. 1907/2006 (REACH)

Reglamento (CE) n.º. 1272/2008 [CLP]

Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques MARPOL 73 en su forma enmendada.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.

Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización

Anexo XIV

Ninguno de los componentes está listado.

Sustancias altamente preocupantes

Ninguno de los componentes está listado.

Anexo XVII : No aplicable.

Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos

Otras regulaciones de la UE

Inventario de Europa : Este material está listado o está exento.

Sustancias destructoras de la capa de ozono (1005/2009/UE)

Nombre del producto : **AZUFRE GALLETA**

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: **37333**

Versión: 2

No inscrito.

Consentimiento informado previo (PIC) (649/2012/UE)

No inscrito.

Directiva Seveso

Este producto no está controlado bajo la Directiva Seveso.

Regulaciones Internacionales**Sustancias químicas incluidas en la lista I, II y III de la Convención sobre armas químicas**

No inscrito.

Protocolo de Montreal (Anexos A, B, C, E)

No inscrito.

Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes

No inscrito.

Convención de Rotterdam sobre el consentimiento informado previo (CIP)

No inscrito.

Protocolo de Aarhus sobre metales pesados y COP de la CEPE

No inscrito.

Listas internacionales**Inventario nacional**

Australia	: Este material está listado o está exento.
Canadá	: Este material está listado o está exento.
China	: Este material está listado o está exento.
Japón	: Inventario de Sustancias de Japón (ENCS): No determinado. Inventario de Sustancias de Japón (ISHL): No determinado.
Malasia	: No determinado.
Nueva Zelandia	: Este material está listado o está exento.
Filipinas	: Este material está listado o está exento.
República de Corea	: Este material está listado o está exento.
Taiwán	: Este material está listado o está exento.
Turquía	: Este material está listado o está exento.
Estados Unidos	: Este material está listado o está exento.

15.2 Evaluación de la seguridad química : Completa.

SECCIÓN 16. Otra información

🔍 Marca: Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

Abreviaturas y acrónimos : ETA = Estimación de Toxicidad Aguda
CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]
DNEL = Nivel sin efecto derivado
Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP
PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto
RRN = Número de Registro REACH

Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) n.º. 1272/2008 [CLP/SGA]

Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Fecha de emisión: 23/02/2017

Código: 37333

Versión: 2

Clasificación	Justificación
Skin Irrit. 2, H315	Datos reglamentarios

Texto completo de las frases H abreviadas

H315	Provoca irritación cutánea.
------	-----------------------------

Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA]

Skin Irrit. 2, H315	CORROSIÓN O IRRITACIÓN CUTÁNEAS - Categoría 2
---------------------	---

Fecha de impresión : 23/02/2017

Fecha de emisión/ Fecha de
revisión : 23/02/2017

Fecha de la emisión anterior : 20/01/2017

Versión : 2

Aviso al lector:

Según nuestro conocimiento y experiencia, la información aquí contenida es correcta. No obstante, ni el proveedor ni ninguna de sus subsidiarias asumen ninguna responsabilidad sobre la exactitud o integridad de la información aquí contenida. La determinación final relativa a la idoneidad de todo material es responsabilidad exclusiva del usuario. Todos los materiales pueden presentar peligros desconocidos y deben usarse con cautela. Si bien aquí se describen ciertos peligros, no podemos garantizar que éstos sean los únicos que existan.

Observaciones:

Para el transporte marítimo, la Ficha de Datos de Seguridad no necesita contener el Anexo con los Escenarios de Exposición que comienza en la página siguiente. El número total de páginas que se indica tiene en cuenta este Anexo.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Consumidor

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Use in Agrochemicals - Consumer
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso en productos agroquímicos - Consumidor
Sustancia suministrada para ese uso en forma de: Como tal
Sector de uso final: SU21
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC08a, ERC08d, ESVOC SpERC 8.11b.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: PC12, PC27, PC22 Lawn and Garden Preparations, including fertilizers
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en productos agroquímicos**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en productos agroquímicos**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Uso en productos agroquímicos

Escenario contributivo que controla la exposición de los consumidores correspondiente a 1: Uso en productos agroquímicos

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso en productos agroquímicos

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Consumidores: 0: Uso en productos agroquímicos

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Consumidor ECETOC TRA V3

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Fecha de emisión/Fecha de revisión	: No hay validación anterior	17/39
Medio ambiente	: No disponible.	
Salud	: No se espera que las exposiciones previstas superen los valores de referencia del consumidor aplicables cuando se hayan implementado las medidas de gestión de riesgos/condiciones operativas recogidas en la sección 2. - Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.	

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.
AZUFRE GALLETA	[231-722-6] Use in Agrochemicals - Consumer

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Distribution of Substance - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Distribución de la sustancia - Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC08a, PROC08b, PROC09, PROC15
Sector de uso final: SU03
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC01, ERC02, ERC03, ERC04, ERC05, ERC06a, ERC06b, ERC06c, ERC06d, ERC07, ESVOC SpERC 6.1a.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : Distribución de la sustancia
Salud Escenarios contribuyentes : Distribución de la sustancia

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Distribución de la sustancia

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Distribución de la sustancia

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Distribución de la sustancia

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Distribución de la sustancia

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Explosives Manufacture & Use - Professional
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Fabricación y uso de explosivos - Profesional
Categoría del proceso: PROC01, PROC03, PROC05, PROC08a, PROC08b
Sector de uso final: SU22
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC08e
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : Fabricación y uso de explosivos
Salud Escenarios contribuyentes : Fabricación y uso de explosivos

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Fabricación y uso de explosivos

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Fabricación y uso de explosivos

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Fabricación y uso de explosivos

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Fabricación y uso de explosivos

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Formulation & (Re)packing of Substance - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas -Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC05, PROC08a, PROC08b, PROC09, PROC14, PROC15, PROC23, PROC24
Sector de uso final: SU03, SU10
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC02, ESVOC SpERC 2.2.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas**
Salud Escenarios contribuyentes : **Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Formulación y (re) acondicionamiento de sustancias y mezclas

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Formulación y (re) acondicionamiento de sustancias y mezclas

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Formulación y (re) acondicionamiento de sustancias y mezclas

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Formulación y (re)acondicionamiento de sustancias y mezclas

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Manufacture of Substance - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Fabricación de la sustancia -Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC08a, PROC08b, PROC15
Sector de uso final: SU03, SU08, SU09
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC01, ERC04, ESVOC SpERC 1.1.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : Fabricación de la sustancia
Salud Escenarios contribuyentes : Fabricación de la sustancia

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Fabricación de la sustancia

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Fabricación de la sustancia

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Fabricación de la sustancia

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Fabricación de la sustancia

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 20/01/2017

24/39

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Rubber Production and Processing - Industrial

Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso en la producción y procesamiento de caucho - Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC05, PROC06, PROC07, PROC08a, PROC08b, PROC09, PROC13, PROC14, PROC15, PROC21
Sustancia suministrada para ese uso en forma de: Como tal
Sector de uso final: SU03, SU10, SU11
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC01, ERC04, ERC06d, ESVOC SpERC 4.19. v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.

Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en la producción y procesamiento de caucho**

Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en la producción y procesamiento de caucho**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Uso en la producción y procesamiento de caucho

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Uso en la producción y procesamiento de caucho

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 0: Uso en la producción y procesamiento de caucho

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 1: Uso en la producción y procesamiento de caucho

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente : No disponible.

Salud : Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente : No disponible.

Salud : No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Use as a Fuel - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso en combustibles - Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC08a, PROC08b, PROC16
Sustancia suministrada para ese uso en forma de: Como tal
Sector de uso final: SU03
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC07, ESVOC SpERC 7.12a.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en combustibles**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en combustibles**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: **Uso en combustibles**

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: **Uso en combustibles**

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso en combustibles

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Uso en combustibles

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 20/01/2017

28/39

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Use in Agrochemicals - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso en productos agroquímicos - Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC04, PROC08a, PROC08b, PROC11, PROC13
Sector de uso final: SU22
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC08a, ERC08d, ESVOC SpERC 8.11a.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en productos agroquímicos**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en productos agroquímicos**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: **Uso en productos agroquímicos**

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: **Uso en productos agroquímicos**

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso en productos agroquímicos

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Uso en productos agroquímicos

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Fecha de emisión/Fecha de revisión : 20/01/2017

30/39

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Use in Road and Construction Applications - Professional
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Usos Uso en productos de construcción y carreteras - Profesional
Categoría del proceso: PROC08a, PROC08b, PROC09, PROC10, PROC11, PROC13
Sector de uso final: SU22
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC08d, ERC08f, ESVOC SpERC 8.15.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en productos de construcción y carreteras**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en productos de construcción y carreteras**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: Uso en productos de construcción y carreteras

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: Uso en productos de construcción y carreteras

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso en productos de construcción y carreteras

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Uso en productos de construcción y carreteras

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Uses as Intermediate - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso como intermedio - Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC08a, PROC08b, PROC15, PROC22, PROC23
Sector de uso final: SU03, SU08, SU09
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC06a, ESVOC SpERC 6.1a.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso como intermedio**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso como intermedio**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: **Uso como intermedio**
Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: **Uso como intermedio**
Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: **Uso como intermedio**

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.
ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: **Uso como intermedio**

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.
ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Uses as Release Agents or Binders - Industrial
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso en agentes aglutinantes y de emisión - Industrial
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC06, PROC08a, PROC08b, PROC10, PROC13, PROC14
Sector de uso final: SU03
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC04, ESVOC SpERC 4.10a.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso en agentes aglutinantes y de emisión

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Uso en agentes aglutinantes y de emisión

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

Anexo a la Ficha de datos de seguridad ampliada (eSDS)

Identificación de la sustancia o la mezcla

Definición del producto : Sustancia mono-componente
Código : 37333
Nombre del producto : AZUFRE GALLETA

Sección 1 - Título

Título breve del escenario de exposición : [231-722-6] Uses as Release Agents or Binders - Professional
Lista de descriptores de uso : **Nombre del uso identificado:** Uso en agentes aglutinantes y de emisión - Profesional
Categoría del proceso: PROC01, PROC02, PROC03, PROC04, PROC06, PROC08a, PROC08b, PROC10, PROC13, PROC14
Sector de uso final: SU22
Vida útil posterior relevante para ese uso: No.
Categoría de Emisión Ambiental: ERC08a, ERC08d, ESVOC SpERC 8.10b.v1
Sector de mercado por tipo de producto químico: No aplicable.
Categoría de artículo relativa a la vida útil posterior: No aplicable.
Escenarios medioambientales contribuyentes : **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**
Salud Escenarios contribuyentes : **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**

Sección 2 - Controles de la exposición

Escenario contributivo que controla la exposición medioambiental correspondiente a 0: **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**

Escenario contributivo que controla la exposición de los trabajadores correspondiente a 0: **Uso en agentes aglutinantes y de emisión**

Condiciones y medidas relacionadas con la protección personal y la higiene

Sección 3 - Estimación de la exposición y referencia a su fuente

Sitio web: : No aplicable.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Medio ambiente: 1: Uso en agentes aglutinantes y de emisión

Evaluación de la exposición (medioambiental): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : No disponible.

Estimación de la exposición y referencia a su fuente - Trabajadores: 0: Uso en agentes aglutinantes y de emisión

Evaluación de la exposición (humana): : No disponible.

ESTIMACIÓN DE LA EXPOSICIÓN Y REFERENCIA A SU ORIGEN : Para estimar las exposiciones en el lugar de trabajo se ha empleado la herramienta ECETOC TRA salvo que se indique otra cosa.

Sección 4 - ORIENTACIÓN PARA USUARIOS INTERMEDIOS PARA EVALUAR SI TRABAJAN DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR EL ES

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: Los datos sobre el peligro no permiten la derivación de un DNEL para los efectos de irritación cutánea. Las medidas de gestión de riesgo están basadas en una caracterización de riesgo cualitativa. Los datos sobre el peligro no confirman la necesidad de establecer un DNEL para otros efectos a la salud. Se aconseja a los usuarios considerar los valores Límite de Exposición Profesional nacionales u otros valores equivalentes. Cuando se adopten otras medidas de gestión de riesgos/ condiciones operativas, será responsabilidad de los usuarios asegurarse de que los riesgos se gestionan a niveles cuando menos equivalentes.

Consejos adicionales de buenas prácticas a la CSA de REACH

Medio ambiente	: No disponible.
Salud	: No disponible.

ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO/PRODUCT SPECIFICATIONS SPECIFICATIONS DE PRODUIT

AZUFRE PRILL

Especificación
ESTANDAR

Rev.
3

Características Characteristics Caractéristiques	Método Method Méthode	Máximo Maximum Maximum	Mínimo Minimum Minimum	Típico Typical Typique	Ob. Ob. Ob.
INSOLUBLES EN TOLUENO, %p	ASTM D-4578	0,3			
ACIDEZ, %p	ASTM D-4569	0,05			
HUMEDAD, %p	RR-728	0,3			
COLOR VISUAL	VISUAL				
PUREZA DEL AZUFRE, %p	RR-825		99,5	Amarillo	
CENIZAS, % P.	ASTM D-4574	0,03			
MATERIAL VOLATIL, %p	ASTM D-4571	0,3			

Observaciones/Observations/Observations

Fecha/Date/Date
01.03.2017

Página/Page/Page
1/1



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Conforme al artículo 31 y el anexo II del Reglamento (CE) N° 1907/2006 (REACH) y sus posteriores modificaciones

Versión n.: 01

Fecha de publicación: 26-Enero-2023

Fecha de revisión: -

Fecha de la sustitución por la nueva versión: -

SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

1.1. Identificador del producto

Nombre de la sustancia Azufre
Número de identificación 016-094-00-1 (Número de índice)
Número de registro 01-2119487295-27-XXXX
Identificador único de la fórmula (IUF): XYRG-RS2H-MR1P-YUYJ
Sinónimos AZUFRE GALLETA, AZUFRE PRILL, SULPHUR TECNICO

1.2. Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

Usos identificados Aplicaciones industriales y agrícolas
Usos desaconsejados Todos los demás usos.

1.3. Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

Nombre de la compañía REPSOL LUBRICANTES Y ESPECIALIDADES, S.A.
Dirección Méndez Álvaro, 44 28045 - MADRID, Spain
Número de teléfono +34 917538000 /+34 917538100
Fax +34 902303145
Dirección del correo de electrónico FDSRLESA@repsol.com

1.4. Teléfono de emergencia

Carechem 24 +34 91 114 2520 / +44 1235 239670

SECCIÓN 2: Identificación de los peligros

2.1. Clasificación de la sustancia o de la mezcla

La sustancia ha sido evaluada y/o sometida a ensayo para determinar sus peligros físicos y peligros para la salud y el medio ambiente, y la siguiente clasificación tiene aplicación.

Clasificación con arreglo al Reglamento (CE) n° 1272/2008 (CLP) y sus posteriores modificaciones

Peligros para la salud
Corrosión/irritación cutánea Categoría 2 H315 - Provoca irritación cutánea.

2.2. Elementos de la etiqueta

Etiquetado conforme al Reglamento (CE) n° 1272/2008 y sus posteriores modificaciones

Contiene: Azufre

Pictogramas de peligro



Palabra de advertencia Atención

Indicaciones de peligro

H315 Provoca irritación cutánea.

Consejos de prudencia

Prevención

P264 Lavarse concienzudamente tras la manipulación.
P280 Llevar guantes de protección.

Respuesta

P302 + P352 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.
P332 + P313 En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.
P362 + P364 Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.

Almacenamiento No asignado.

Eliminación No asignado.

Información suplementaria que debe figurar en la etiqueta Ninguno.

2.3. Otros peligros

Puede formarse una mezcla de polvo y aire explosiva si se dispersa. El sulfuro de hidrógeno (H₂S) puede acumularse en la cámara de aire de los tanques de almacenamiento y alcanzar concentraciones potencialmente peligrosas. Esta sustancia no cumple los criterios de mPmB / PBT del Reglamento (CE) n° 1907/2006, Anexo XIII. La sustancia no está incluida en la lista establecida de acuerdo con el artículo 59, apartado 1, de REACH por tener propiedades de alteración endocrina. No se considera que la sustancia tenga propiedades de alteración endocrina de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento Delegado (UE) 2017/2100 de la Comisión o el Reglamento (UE) 2018/605 de la Comisión. La información relativa a otros peligros, diferentes a los de la clasificación, pero que, pueden contribuir a la peligrosidad general del producto, se puede consultar en las secciones 5, 6 y 7 de esta FDS.

SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

3.1. Sustancias

Información general

Denominación química	%	Número CAS / Número CE	Número de registro conforme a REACH	Número de índice	Notas
Azufre	99,5 - 100	7704-34-9 231-722-6	01-2119487295-27-XXXX	016-094-00-1	
Clasificación: Skin Irrit. 2;H315					

Comentarios sobre los componentes

Todas las concentraciones están en porcentaje en peso salvo que el componente sea un gas. Las concentraciones de gas están en porcentaje en volumen. El texto completo de todas las Frases H se ofrece en la Sección 16.

SECCIÓN 4. Primeros auxilios

Información general

En caso de malestar, acuda al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta). Asegúrese de que el personal médico sepa de los materiales involucrados y tomen precauciones para protegerse.

4.1. Descripción de los primeros auxilios

Inhalación

Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar. Llamar a un centro de información toxicológica o a un médico en caso de malestar.

Contacto con la piel

Quitar la ropa contaminada. Lavar con agua y jabón abundantes. En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico. Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas. Si se quema por contacto con material caliente, enfríe el material fundido adherido a la piel tan pronto como sea posible con agua y acuda al médico para que le retire el material adherido y trate la quemadura.

Contacto con los ojos

No frotarse los ojos. Enjuáguese los ojos inmediatamente con abundante cantidad de agua por lo menos durante 15 minutos. Busque atención médica si la irritación se desarrolla y persiste.

Ingestión

Enjuagarse la boca. Obtenga atención médica en caso de síntomas.

4.2. Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

El polvo puede irritar el tracto respiratorio, la piel y los ojos. Irritación de la piel. Puede causar enrojecimiento y dolor. El material caliente puede producir quemaduras térmicas. El sulfuro de hidrógeno, un gas altamente tóxico, puede estar presente. Las señales y síntomas de sobre-exposición a sulfuro de hidrógeno incluyen irritación de los ojos y sistema respiratorio, mareos, náusea, tos, sensación de sequedad y dolor en la nariz y pérdida del conocimiento. El olor no proporciona un indicador confiable de la presencia de niveles peligrosos en la atmósfera.

4.3. Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Provea las medidas de apoyo generales y de tratamiento sintomático. Mantenga a la víctima bajo observación. Los síntomas pueden retrasarse.

SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

Riesgos generales de incendio

Puede formar concentraciones de polvo combustible en el aire.

5.1. Medios de extinción

Medios de extinción apropiados

Agua nebulizada. Espuma. Polvo químico seco. Arena seca. Dióxido de carbono (CO₂). Aplicar los medios de extinción con cuidado para evitar la creación de polvo aerotransportado.

Medios de extinción no apropiados

No utilice chorro de agua, pues extendería el fuego. Evitar medios de alta presión que puedan dar lugar a la formación de una mezcla de polvo y aire potencialmente explosiva.

5.2. Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

Peligro de explosión: Evitar la generación de polvo; el polvo fino dispersado en el aire en concentraciones suficientes y en presencia de una fuente de ignición representa un peligro potencial de explosión de polvo. Durante un incendio, pueden formarse gases peligrosos para la salud como los siguientes: Óxidos de azufre. Sulfuro de hidrógeno.

5.3. Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipos de protección especial que debe llevar el personal de lucha contra incendios	Use aparato respiratorio autónomo y traje de protección completo en caso de incendio.
Procedimientos especiales de lucha contra incendio	En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos. Mueva los recipientes del área del incendio si puede hacerlo sin riesgo.
Métodos específicos	Utilice procedimientos contra incendios estándar y considere los peligros de otros materiales involucrados.

SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

6.1. Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia	Mantenga el personal no necesario lejos. Evitar respirar el polvo. Siga los procedimientos de emergencia estándar.
Para el personal de emergencia	Mantener alejadas a las personas de la zona de fuga y en sentido opuesto al viento. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. No se debe permitir la acumulación de depósitos de polvos sobre superficies, ya que podrían formar una mezcla explosiva si se liberan a la atmósfera en concentración suficiente. Use equipo protector personal adecuado. No toque los recipientes dañados o el material derramado a menos que esté usando ropa protectora adecuada. Evitar respirar el polvo. Asegúrese una ventilación apropiada. Las autoridades locales deben de ser informadas si los derrames importantes no pueden ser contenidos. Utilizar las medidas de protección personal recomendadas en la sección 8 de la FDS.

6.2. Precauciones relativas al medio ambiente

No verter los residuos al desagüe, al suelo o las corrientes de agua.

6.3. Métodos y material de contención y de limpieza

Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, teas, chispas ni llamas en los alrededores). Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas. Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas. Evite la dispersión de polvo al aire (p.ej. limpiando las superficies polvorosas con aire comprimido). Recoger el polvo usando un aspirador equipado con filtro HEPA. Detenga el flujo del material, si esto no representa un riesgo.

Derrames grandes: Empape con agua y contenga en dique para su eliminación posterior. Palee el material en el recipiente de residuos. Después de recuperar el producto, enjuague el área con agua.

Derrames pequeños: Recoger o aspirar el derrame y ponerlo en un contenedor adecuado para la eliminación. Limpie cuidadosamente la superficie para eliminar los restos de contaminación.

Nunca devuelva el producto derramado al envase original para reutilizarlo.

6.4. Referencia a otras secciones

Consultar las medidas de protección personal en la sección 8 de la FDS. Consultar la información relativa a eliminación de los residuos en la sección 13 de la FDS.

SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

7.1. Precauciones para una manipulación segura

Asegurar la implantación de sistemas de trabajo seguros o disposiciones equivalentes para gestionar los riesgos. Minimice la generación y acumulación de polvo. Evitar depósitos significativos de material, especialmente en superficies horizontales, ya que pueden resultar aerotransportados y formar nubes de polvo combustible que pueden contribuir a explosiones secundarias. Introduzca buenas prácticas de limpieza para que no se acumule polvo en las superficies. Los polvos secos pueden acumular cargas electrostáticas cuando se someten a la fricción habitual en operaciones de transferencia y mezcla. Implementar medidas de precaución apropiadas, tales como puesta a tierra eléctrica, interconexiones eléctricas o atmósferas inertes. Debe realizarse una valoración específica de los riesgos por inhalación derivados de la presencia de dióxido de azufre (SO₂) y/o sulfuro de hidrógeno (H₂S) en espacios de cabeza de tanques, espacios confinados, residuos de productos, residuos de tanques y aguas residuales, así como de liberaciones no intencionadas, para ayudar a determinar los controles apropiados para las circunstancias locales. Ventilación de escape general y local a prueba de explosiones. Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. - No fumar. No corte, suelde, taladre, esmerile ni exponga los recipientes al calor, llama, chispas ni otras fuentes de ignición. Evítese el contacto con los ojos, la piel y la ropa. Evitar respirar el polvo. Evite la exposición prolongada. Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado. Use equipo protector personal adecuado. Respete las normas para una manipulación correcta de productos químicos.

7.2. Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Guardar bajo llave. Cerrar los recipientes herméticamente y mantenerlos en lugar seco, fresco y bien ventilado. Almacenar alejado de materiales incompatibles (consultar la sección 10 de la FDS). Las concentraciones de SO₂ y/o H₂S en silos, pozos o depósitos pueden alcanzar valores peligrosos (tóxicos y explosivos) en caso de almacenamiento prolongado. Debe almacenarse en un lugar fresco y ventilado. Las actividades de limpieza, inspección y mantenimiento de la estructura interna de los equipos de almacenamiento han de ser llevadas a cabo únicamente por personal cualificado y equipado adecuadamente de acuerdo con lo definido en las disposiciones nacionales, locales o de la empresa. Antes de entrar en los depósitos de almacenamiento y comenzar cualquier trabajo en un área confinada, compruebe el contenido de oxígeno, los niveles de SO₂ y H₂S y el grado de inflamabilidad.

7.3. Usos específicos finales

Aplicaciones industriales y agrícolas

SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

8.1. Parámetros de control

Límites de exposición profesional

España.Valores Límites Ambientales (VLAs)			
Contiene	Tipo	Valor	Forma
Polvo	VLA-ED	3 mg/m ³	Fracción respirable.
		10 mg/m ³	Fracción inhalable.

Valores límite biológicos

No existen ningunos límites biológicos de exposición para el ingrediente/los ingredientes.

Métodos de seguimiento recomendados

Seguir los procedimientos de monitorización estándar.

Niveles sin efecto derivado (DNEL)

No disponible.

Concentraciones previstas sin efecto (PNECs)

No disponible.

8.2. Controles de la exposición

Controles técnicos apropiados

Ventilación de escape general y local a prueba de explosiones. Debe haber una ventilación general adecuada. La frecuencia de la renovación del aire debe corresponder a las condiciones. De ser posible, use campanas extractoras, ventilación aspirada local u otras medidas técnicas para mantener los niveles de exposición por debajo de los límites de exposición recomendados. Si no se han establecido ningunos límites de exposición, el nivel de contaminantes suspendidos en el aire ha de mantenerse a un nivel aceptable. Se recomienda que todos los equipos de control de polvo tales como sistemas de ventilación por extracción local y sistemas de transporte de materiales implicados en la manipulación de este producto incorporen medios de venteo para alivio de explosiones o un sistema de supresión de explosiones o un entorno deficiente en oxígeno. Asegure que los sistemas de manipulación de polvos (tales como conductos de aspiración, colectores de polvo, tanques y equipo de procesamiento) están diseñados para evitar que entre polvo en el área de trabajo (es decir que no hay ningún escape del equipo Si las medidas de ingeniería no bastan para mantener la concentración de partículas de polvo por debajo del OEL (límite de exposición ocupacional), deberá llevarse protección respiratoria adecuada. Solamente use equipo eléctrico debidamente clasificado y carretillas industriales motorizadas.

Medidas de protección individual, tales como equipos de protección personal

Información general

La elección del equipo de protección individual más adecuado en cada caso depende, entre otros factores, de la naturaleza de los trabajos a realizar y de las condiciones en que se llevan a cabo. Considere para ello los análisis de riesgos que se hayan realizado al respecto y consulte al responsable de seguridad y/o a los proveedores de los equipos cuando sea necesario para su correcta elección. En cualquier caso, dichos equipos cumplirán la normativa CEN vigente que les corresponda. Los trabajadores que utilicen estos equipos deberán haber recibido la formación necesaria para su uso.

Protección de los ojos/la cara

Use gafas de seguridad con protectores laterales (o gafas de protección estancas). La protección ocular debe cumplir la norma EN 166.

Protección de la piel

- Protección de las manos

Use guantes adecuados resistentes a los productos químicos. Llevar guantes adecuados ensayados según la norma EN 374. Para aquellas aplicaciones que impliquen riesgos mecánicos con posible abrasión o punción, se deben considerar los requisitos de la norma EN 388. Para tareas que conlleven riesgos térmicos se deben considerar los requisitos establecidos en la norma EN 407. Consulte a su suministrador de guantes de protección para elegir los guantes más adecuados. El suministrador también puede proporcionar información sobre el tiempo de penetración del material de los guantes.

- Otros

Use ropa adecuada resistente a los productos químicos.

Protección respiratoria

El respirador adecuado debe ser elegido por un profesional cualificado. En caso de ventilación insuficiente o riesgo de inhalación de polvo, se puede utilizar un equipo respiratorio adecuado con filtro antipartículas. Use respirador con filtro de polvo. (p.ej. EN143)

Peligros térmicos	Use ropa protectora térmica adecuada si resulta necesario.
Medidas de higiene	Mientras se utiliza, se prohíbe comer, beber o fumar. Seguir siempre buenas medidas buenas de higiene personal, tales como lavarse después de la manipulación y antes de comer, beber, y/o fumar. Rutinariamente, lavar la ropa y el equipo de protección para eliminar los contaminantes.
Controles de exposición medioambiental	Debe comprobarse que las emisiones procedentes de los equipos de ventilación o de procesos de trabajo son conformes a la normativa sobre protección medioambiental. Para reducir las emisiones a niveles aceptables, puede ser necesario el uso de depuradores de humos o filtros o modificar el diseño del equipo de proceso. El producto no debe alcanzar el medio a través de desagües ni del alcantarillado. Las medidas a adoptar en caso de vertido accidental se pueden consultar en la sección 6 de esta FDS.

SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

9.1. Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico	Sólido.
Color	Amarillo.
Olor	No hay datos disponibles (*)
Umbral olfativo	No hay datos disponibles (*)
Punto de fusión/punto de congelación	No hay datos disponibles (*)
Punto de ebullición o punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	no es aplicable, el producto es un sólido
Inflamabilidad	Puede formar concentraciones de polvo combustible en el aire.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	
Límite de explosividad inferior (%)	no es aplicable, el producto es un sólido
Límite de explosividad superior (%)	no es aplicable, el producto es un sólido
Punto de inflamación	no es aplicable, el producto es un sólido
Temperatura de auto-inflamación	no es aplicable, el producto es un sólido
Temperatura de descomposición	No hay datos disponibles (*)
pH	El material no es soluble en agua.
Viscosidad cinemática	no es aplicable, el producto es un sólido
Solubilidad	
Solubilidad (agua)	Insoluble en el agua.
Coeficiente de partición (n-octanol/agua) (valor logarítmico)	No hay datos disponibles (*)
Presión de vapor	No hay datos disponibles (*)
Densidad y/o densidad relativa	
Densidad	No hay datos disponibles (*)
Densidad relativa	No hay datos disponibles (*)
Densidad de vapor	no es aplicable, el producto es un sólido
Características de las partículas	No hay datos disponibles (*)

9.2. Otros datos

9.2.1. Información relativa a las clases de peligro físico No se dispone de información adicional pertinente.

9.2.2. Otras características de seguridad

Tasa de evaporación	no es aplicable, el producto es un sólido
Viscosidad	no es aplicable, el producto es un sólido
Otras características de seguridad	(*) No existen datos disponibles en la fecha de elaboración de este documento o no son aplicables debido a la naturaleza y peligro del producto.

SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1. Reactividad	El producto es estable y no reactivo bajo condiciones normales de uso, almacenamiento y transporte.
10.2. Estabilidad química	El material es estable bajo condiciones normales.
10.3. Posibilidad de reacciones peligrosas	No se conoce reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normales.
10.4. Condiciones que deben evitarse	Guardar lejos del calor, las chispas o llamas desnudas. Contacto con materiales incompatibles. Minimice la generación y acumulación de polvo.
10.5. Materiales incompatibles	Agentes oxidantes fuertes.
10.6. Productos de descomposición peligrosos	La descomposición térmica o combustión puede producir: Óxidos de azufre. Sulfuro de hidrógeno.

SECCIÓN 11. Información toxicológica

Información general	La exposición ocupacional a la sustancia o a la mezcla puede tener efectos adversos.
Información sobre posibles vías de exposición	
Inhalación	Puede irritar el sistema respiratorio.
Contacto con la piel	Provoca irritación cutánea. El contacto con el material fundido puede causar quemaduras térmicas.
Contacto con los ojos	El contacto directo con los ojos puede causar una irritación temporal. El material fundido provocará quemaduras térmicas.
Ingestión	Si se ingiere puede causar molestias. No obstante, no es probable que la ingestión constituya una vía primaria de exposición ocupacional.
Síntomas	El polvo puede irritar el tracto respiratorio, la piel y los ojos. Irritación de la piel. Puede causar enrojecimiento y dolor. El material caliente puede producir quemaduras térmicas. El sulfuro de hidrógeno, un gas altamente tóxico, puede estar presente. Las señales y síntomas de sobre-exposición a sulfuro de hidrógeno incluyen irritación de los ojos y sistema respiratorio, mareos, náusea, tos, sensación de sequedad y dolor en la nariz y pérdida del conocimiento. El olor no proporciona un indicador confiable de la presencia de niveles peligrosos en la atmósfera.

11.1. Información sobre las clases de peligro definidas en el Reglamento (CE) n.o 1272/2008

Toxicidad aguda

Producto	Especies	Resultados de la prueba
Azufre (CAS 7704-34-9)		
Agudo		
Dérmico		
DL50	Conejo	> 2000 mg/kg
Inhalación		
Polvo		
CL50	Rata	> 5430 mg/m ³ , 4 Horas
Oral		
DL50	Rata	> 2000 mg/kg
Corrosión/irritación cutánea	Provoca irritación cutánea.	
Lesiones oculares graves/irritación ocular	El contacto directo con los ojos puede causar una irritación temporal.	
Sensibilización respiratoria	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Sensibilización cutánea	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Mutagenicidad en células germinales	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Carcinogenicidad	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Toxicidad para la reproducción	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Toxicidad específica en determinados órganos – exposición única	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Toxicidad específica en determinados órganos – exposición repetida	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.	
Peligro por aspiración	Debido a la forma física del producto, no constituye ningún peligro por aspiración.	
Información sobre la mezcla en relación con la sustancia	El producto es una sustancia.	

11.2. Información sobre otros peligros

Propiedades de alteración endocrina	Esta sustancia no tiene propiedades de alteración endocrina relacionadas con la salud humana, ya que no cumple los criterios de evaluación establecidos en los Reglamentos (CE) n.º 1907/2006, (UE) n.º 2017/2100 y (UE) 2018/605.
Información adicional	No se observaron otros efectos agudos o crónicos específicos para la salud.

SECCIÓN 12. Información ecológica

12.1. Toxicidad	A la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación de peligroso para el medio ambiente acuático.
12.2. Persistencia y degradabilidad	No existen datos sobre la degradabilidad del producto.
12.3. Potencial de bioacumulación	No hay datos disponibles.
Coeficiente de partición n-octanol/agua (log Kow)	No disponible.
Factor de bioconcentración (FBC)	No disponible.
12.4. Movilidad en el suelo	No hay datos disponibles.
12.5. Resultados de la valoración PBT y mPmB	La sustancia no cumple todos los criterios específicos que se detallan en el Anexo XIII o no permite realizar una comparación directa con todos los criterios del Anexo XIII, pero sin embargo, se señala que la sustancia no presentaría todas estas propiedades y la sustancia no se considera un PBT/vPvB.
12.6. Propiedades de alteración endocrina	Esta sustancia no tiene propiedades de alteración endocrina relacionadas con el medio ambiente, ya que no cumple los criterios de evaluación establecidos en los Reglamentos (CE) n.º 1907/2006, (UE) n.º 2017/2100 y (UE) 2018/605.
12.7. Otros efectos adversos	Ninguno conocido.

SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

13.1. Métodos para el tratamiento de residuos

Restos de productos	Eliminar, observando las normas locales en vigor. Los recipientes vacíos o los revestimientos pueden retener residuos de producto. Este material y su recipiente deben desecharse de manera segura (ver: Instrucciones de eliminación).
Envases contaminados	Ya que los recipientes vacíos pueden contener restos de producto, obsérvense las advertencias indicadas en la etiqueta después de vaciarse el recipiente. Los contenedores vacíos deben ser llevados a un sitio de manejo aprobado para desechos, para el reciclado o eliminación.
Código europeo de residuos	El código de Desecho debe ser atribuido de acuerdo entre el usuario, el productor y la compañía de eliminación de desechos.
Métodos de eliminación/información	Recoger y recuperar o desechar en recipientes sellados en un vertedero oficial. Eliminar el contenido/el recipiente de conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional.
Precauciones especiales	Elimine de acuerdo con todas las reglamentaciones aplicables.

SECCIÓN 14. Información relativa al transporte

ADR

14.1. Número ONU	UN1350
14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	AZUFRE
14.3. Clase(s) de peligro para el transporte	
Clase	4.1
Riesgo subsidiario	-
Label(s)	4.1
No. de riesgo (ADR)	40
Código de restricción en túneles	E
14.4. Grupo de embalaje	III
14.5. Peligros para el medio ambiente	no
14.6. Precauciones particulares para los usuarios	Lea las instrucciones de seguridad, la FDS y los procedimientos de emergencia antes de manejar el producto.

RID

14.1. Número ONU	UN1350
-------------------------	--------

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas AZUFRE

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

Clase 4.1
Riesgo subsidiario -
Label(s) 4.1

14.4. Grupo de embalaje III

14.5. Peligros para el medio ambiente no

14.6. Precauciones particulares para los usuarios Lea las instrucciones de seguridad, la FDS y los procedimientos de emergencia antes de manejar el producto.

ADN

14.1. Número ONU UN1350

14.2. Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas AZUFRE

14.3. Clase(s) de peligro para el transporte

Clase 4.1
Riesgo subsidiario -
Label(s) 4.1

14.4. Grupo de embalaje III

14.5. Peligros para el medio ambiente no

14.6. Precauciones particulares para los usuarios Lea las instrucciones de seguridad, la FDS y los procedimientos de emergencia antes de manejar el producto.

IATA

14.1. UN number UN1350

14.2. UN proper shipping name Sulphur

14.3. Transport hazard class(es)

Class 4.1
Subsidiary risk -

14.4. Packing group III

14.5. Environmental hazards No

ERG Code 3L

14.6. Special precautions for user Read safety instructions, SDS and emergency procedures before handling.

IMDG

14.1. UN number UN1350

14.2. UN proper shipping name SULPHUR

14.3. Transport hazard class(es)

Class 4.1
Subsidiary risk -

14.4. Packing group III

14.5. Environmental hazards

Marine pollutant No

EmS F-A, S-G

14.6. Special precautions for user Read safety instructions, SDS and emergency procedures before handling.

14.7. Transporte marítimo a granel con arreglo a los instrumentos de la OMI No aplicable.

SECCIÓN 15. Información reglamentaria

15.1. Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Normativa de la UE

Reglamento (CE) nº 1005/2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, Anexos I y II, y sus posteriores modificaciones

No listado.

Reglamento 2019/1021 (UE) sobre contaminantes orgánicos persistentes (refundidos), en su versión modificada
No listado.

Reglamento (UE) nº 649/2012 relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos, Anexo I, parte 1, con las enmiendas correspondientes

No listado.

Reglamento (UE) nº 649/2012 relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos, Anexo I, parte 2, con las enmiendas correspondientes

No listado.

Reglamento (UE) nº 649/2012 relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos, Anexo I, parte 3, con las enmiendas correspondientes

No listado.

Reglamento (UE) nº 649/2012 relativo a la exportación e importación de productos químicos peligrosos, Anexo V y sus posteriores modificaciones

No listado.

Reglamento (CE) nº 166/2006, Anexo II, Registro de emisiones y transferencias de contaminantes, con las enmiendas correspondientes

Reglamento (CE) nº. 1907/2006, REACH Artículo 59(10), Lista de candidatos en vigor publicada por la ECHA

No listado.

Autorizaciones

Reglamento (CE) no. 1907/2006 REACH, Anexo XIV Sustancias sujetas a autorización, con sus modificaciones posteriores

No listado.

Restricciones de uso

Reglamento (CE) nº. 1907/2006, REACH Anexo XVII, Sustancias sujetas a restricciones de comercialización y uso con las enmiendas correspondientes

Azufre (CAS 7704-34-9)

Directiva 2004/37/CE: relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo, y sus posteriores modificaciones

No listado.

Otras normas de la UE

Directiva 2012/18/UE relativa a los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y sus posteriores modificaciones

No listado.

Otras reglamentaciones

Este producto ha sido clasificado y etiquetado con arreglo al Reglamento (CE) nº 1272/2008 (Reglamento CLP) con sus modificaciones posteriores y con arreglo. Esta ficha de datos de seguridad cumple los requisitos del Reglamento (CE) Nº 1907/2006, con las enmiendas correspondientes.

Normativa nacional

Observar las normativas nacionales relativas al trabajo con agentes químicos, de conformidad con la Directiva 98/24/CE con las enmiendas correspondientes.

15.2. Evaluación de la seguridad química

No se ha realizado ninguna evaluación de la seguridad química.

SECCIÓN 16. Otra información

Lista de abreviaturas

ADN: Acuerdo europeo relacionado con el transporte internacional de bienes peligrosos a través de cursos de agua en tierra.
ADR: Acuerdo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera.
CAS: Chemical Abstract Service (Servicio de descripciones resumidas de productos químicos).
CEN: Comité Europeo de Normalización.
IATA: International Air Transport Association (Asociación Internacional del Transporte Aéreo).
IMDG: Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.
OMI: Organización Marítima Internacional.
CL50: Mediana de la concentración letal.
DL50: Mediana de la dosis letal.
PBT: persistente, bioacumulable y tóxica.
RID: Normativas relativas al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril.
TWA: Time Weighted Average (Promedio ponderado en el tiempo).
mPmB: muy persistente y muy bioacumulable.

Referencias

ECHA CHEM
HSDB® - Base de datos de sustancias peligrosas
Monografías de la IARC. Evaluación global de la carcinogenicidad.

Información sobre el método de evaluación usado para la clasificación de la mezcla

No aplicable.

Texto completo de las advertencias que no estén completas en las secciones 2 a 15

H315 Provoca irritación cutánea.

Información sobre formación

Siga las instrucciones de entrenamiento al manejar este material.

Información adicional

Esta ficha de datos de seguridad ha sido recompilada en su totalidad y el número de versión se ha reasignado como 1.0. La ficha reemplaza a todas las fichas de datos de seguridad anteriores publicadas para este producto.

Cláusula de exención de responsabilidad

La presente Ficha de Datos de Seguridad (FDS) se refiere exclusivamente a la sustancia/producto especificado en la sección 1 del presente documento.

La información que se suministra en esta FDS se ha recopilado de acuerdo con la mejor información disponible en base a datos técnicos que se consideran fiables en el momento de su elaboración, y de conformidad con los requerimientos legales vigentes sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, no implicando el otorgamiento de ninguna garantía expresa o implícita ni sobre la exactitud de la información contenida en la misma ni relativa a su idoneidad para un uso determinado o especificación.

El comprador como destinatario de la sustancia/producto especificado en la sección 1 del presente documento al que se refiere la presente Ficha de Datos de Seguridad (FDS), tiene la responsabilidad de evaluar la información contenida en la FDS, y de verificar que la misma sea correcta y adecuada para el uso previsto para la sustancia/producto especificada en la sección 1 del presente documento

El comprador como destinatario de la sustancia/producto especificado en la sección 1 del presente documento al que se refiere la presente Ficha de Datos de Seguridad (FDS), tiene asimismo la responsabilidad de gestionar adecuadamente los riesgos existentes en su lugar de trabajo, y en consecuencia tiene la obligación, respecto de sus trabajadores y representantes, así como de cualquier otra persona que pudiera manipular, utilizar o verse expuesto a la sustancia/producto especificado en la sección 1 del presente documento en su lugar de trabajo de (i) facilitar el acceso a la información pertinente de esta Ficha de datos de Seguridad (FDS), transmitiendo a tal fin las indicaciones relevantes incluidas en la FDS, especialmente, las referidas a los riesgos del producto/sustancia especificado en la sección 1 del presente documento para la seguridad y salud de las personas y para el medio ambiente, así como de (ii) asegurar que reciben y cuenta con la formación adecuada para manipular, utilizar o verse expuesto al producto/sustancia especificado en la sección 1 del presente documento conforme a la indicaciones incluidas en la FDS.

En consecuencia, no se aceptará ningún tipo de responsabilidad por daños derivados ni del uso de la información ni del empleo de la sustancia/producto especificada en la sección 1 del presente documento por parte del destinatario de la FDS.