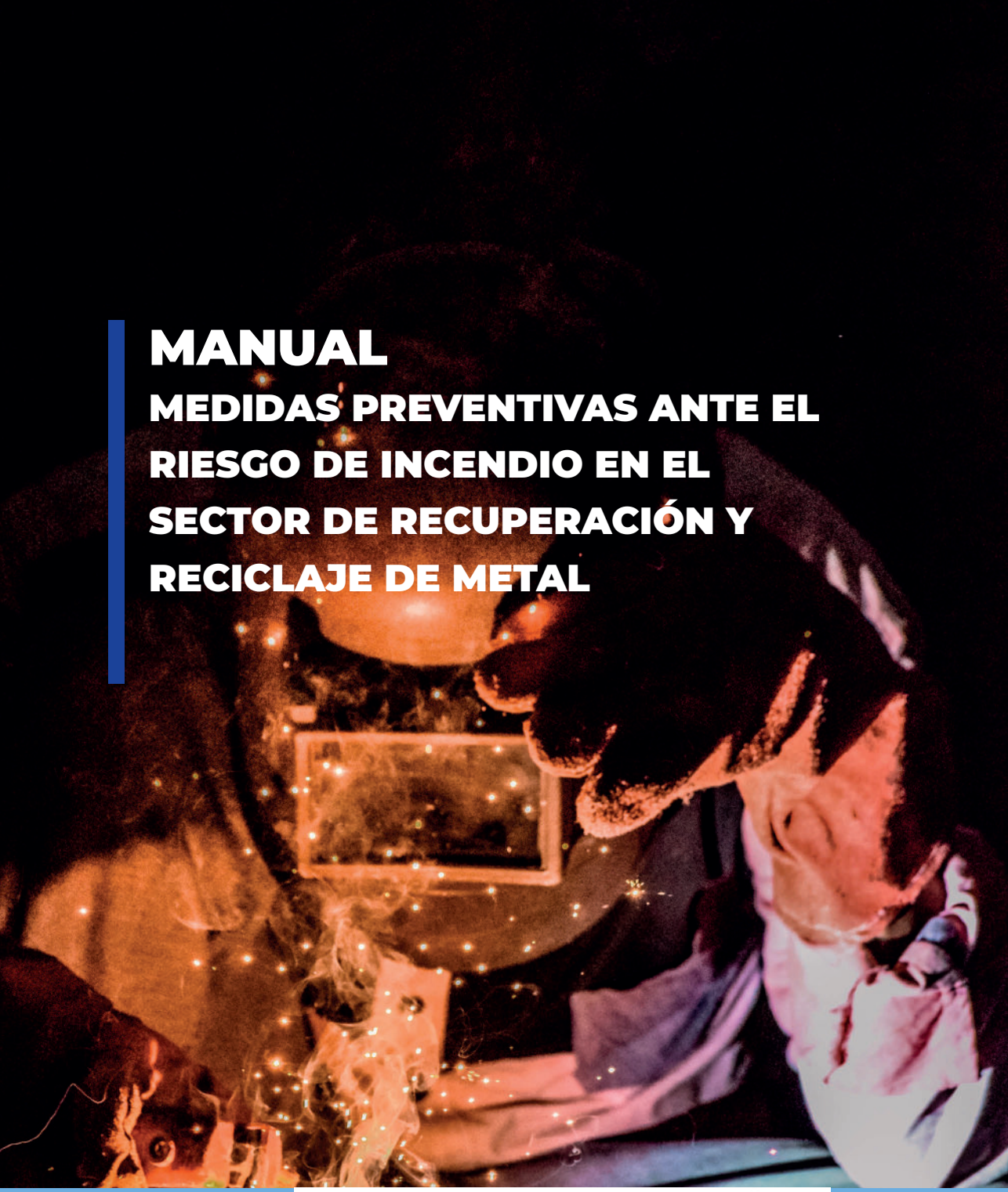
MANUAL
MEDIDAS PREVENTIVAS ANTE EL RIESGO DE INCENDIO EN EL SECTOR DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE METAL



FINANCIADO POR: COD. ACCIÓN AS 2017-0114

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL
FUNDACIÓN ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, F.S.P.
FER

ÍNDICE

1. Introducción pág. 5

2. Objetivo y alcance pág. 7

3. Normativa pág. 9

4. Fichas operativas pág. 11

5. Gestión y organización de emergencias pág. 31

6. Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios pág. 54

Conclusiones pág. 57

Bibliografía pág. 59

Este proyecto ha sido:

FINANCIADO por:
Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

PROMOVIDO por:
Federación Española de la Recuperación y el reciclaje (FER)

Código de Acción: AS 2017-0114
Depósito Legal: M-41773-2018

“El contenido de dicha publicación es responsabilidad exclusiva de las entidades ejecutantes y no refleja necesariamente la opinión de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales”

1. INTRODUCCIÓN

Gracias a la financiación de la Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, se inicia la acción AS 2017-0114: El riesgo de incendio en el sector de recuperación y reciclaje de metal, y su prevención. Implantación de medidas preventivas.

La metodología del estudio ha contemplado las siguientes actuaciones:

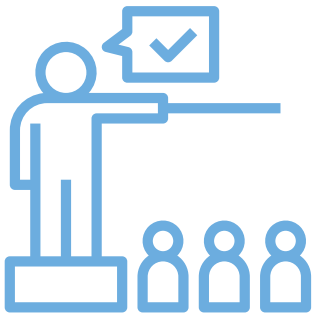
- Estudio de situación mediante la recopilación bibliográfica disponible sobre el riesgo de incendio en el sector de recuperación y reciclaje de metal.
- Estudio cualitativo a través de entrevistas en profundidad dirigidas a profesionales del sector.
- Visitas a empresas del sector.
- Reunión con un grupo de expertos para valorar los datos recopilados.
- Boletines informativos publicados de forma periódica recogiendo las actuaciones realizadas, los principales resultados y conclusiones.

Los principales resultados y conclusiones del estudio se integran en el presente manual, que pretende facilitar a empresas y trabajadores del sector una herramienta que sirva de referencia para la aplicación de medidas preventivas y de criterios de gestión responsable ante el riesgo de incendio.

2. OBJETO Y ALCANCE

El objetivo del presente manual es establecer una base sobre la cual se puedan desarrollar las siguientes actuaciones:

- Fomentar el desarrollo de una cultura preventiva que permita la implantación de la Prevención de Riesgos Laborales de forma eficaz y eficiente.
- Mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, potenciando la aplicación de criterios de gestión responsable y saludable.
- Reducir la siniestralidad en el sector.
- Desarrollar herramientas y recursos que sirvan de apoyo en la actividad preventiva de las empresas del sector.



Se complementa con una orientación de las medidas preventivas a implantar para reducir la materialización de dicho riesgo, además de medidas de protección básicas, según el análisis de la información recopilada mediante las fuentes del estudio.

3. NORMATIVA

Se indica a continuación la normativa de referencia a tener en cuenta, tanto general y básica, como específica, y que tiene relación con el riesgo de incendio y sus medidas preventivas.

Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, de 3 de diciembre. BOE nº 303, 17 de diciembre de 2004.

Real Decreto 513/2017. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, de 22 de mayo. BOE nº139, 12 de junio de 2017.

REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145, 18 de junio de 2003.

Real Decreto 316/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 74, *28 de marzo de 2006.*
Documento Básico – Seguridad contra Incendios DB-SI (CTE). "Norma de criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y en establecimientos".

Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, Norma Básica de Autoprotección. BOE nº 72, de 24 de marzo de 2007.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269, 10 de noviembre de 1995.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE nº 27, 31 de enero de 2004.

4. FICHAS OPERATIVAS

Se exponen a continuación una serie de fichas de aquellas zonas y equipos con las causas más probables de incendio, una propuesta de medidas preventivas según dichas causas y los medios de protección que se deben tener en cuenta ante la materialización del incendio.

Relación de fichas:

- LUGARES DE TRABAJO.
- MAQUINARIA.
- SOLDADURA Y OXICORTE.
- HERRAMIENTAS.
- ALMACENAMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR.
- ALMACENAMIENTO DE VIRUTAS METÁLICAS.
- PRENSA EMPAQUETADORA / PRENSA CIZALLA / PRENSA MÓVIL / PRENSA MANUAL.
- FRAGMENTADORA.

4.1. LUGARES DE TRABAJO

Causas de incendio

- Falta de mantenimiento y comprobación de los equipos e instalaciones.
- Falta de cumplimiento de normas de seguridad.
- Acumulación de material combustible en las plantas (papel, cartón, plástico, etc.).
- Operaciones que pueden producir chispas o llamas (vehículos, tareas de mantenimiento o ajustes, etc.)
- Desconocimiento de focos generadores de atmósferas explosivas.
- Negligencias o descuidos, actos imprudentes del personal.
- La inexistencia o insuficiencia de medios de lucha contra incendios puede agravar las consecuencias de un incendio que inicialmente se podría apagar rápidamente.

Medidas preventivas

- Adoptar las medidas oportunas para realizar un mantenimiento adecuado en equipos e instalaciones, que se realizará según las instrucciones del fabricante y por personal capacitado.
- Prohibición de fumar y/o habilitar zonas autorizadas a fumar sólo en áreas adecuadas y seguras destinadas a tal fin (espacios abiertos o lugares al aire libre sin riesgo de incendio o explosión).
- Valorar tomar medidas disciplinarias cuando haya pruebas del uso de cigarrillos en áreas peligrosas y/o penalizaciones a los proveedores.
- Limpieza, orden y mantenimiento de instalaciones, equipos y maquinaria.

- Limpiar periódicamente el suelo, de manchas de aceite, disolventes, líquidos combustibles, utilizando absorbentes neutralizadores para ello.

- No utilizar serrín y cartones sobre líquidos inflamables por su inflamabilidad. Instalar bandejas de recogida debajo de los bidones y contenedores que contengan aceites y líquidos considerados como peligrosos.

- No se realizarán trabajos que produzcan chispas o llamas en la proximidad de material combustible o inflamable sin adoptar medidas adecuadas de prevención.

- Disponer de pantallas de protección en equipos con riesgo de proyecciones.

- La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Se deberá también mantener cerrados y limpios los cuadros eléctricos y tomas de corriente.

- La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

- Las instalaciones eléctricas normalmente no fallan sin previo aviso. Las causas de fallo son variadas: desgaste, sobrecarga, conexiones flojas, corrosión, etc. Se recomienda realizar un estudio termográfico a la instalación eléctrica, de forma periódica, cuando se encuentre en plena carga, para identificar los puntos donde se producen calentamientos anormales, que pudieran generar un cortocircuito y el consiguiente incendio.

- Formación e información específica preventiva a los trabajadores, de forma periódica.

- Correcto mantenimiento del separador de hidrocarburos.

- Correcto mantenimiento de la red de saneamiento.

- Los depósitos para almacenar gasoil deben estar homologados para tal fin, así como, si es posible, emplazarlo fuera de las naves de almacenamiento, lo más alejado posible de las edificaciones.

- Evaluación del riesgo de explosión de los procesos, almacenamientos, equipos y maquinaria del establecimiento para determinar las zonas con riesgo de atmósfera explosiva y los medios de prevención y protección a implementar, así como la formación e información necesaria a los trabajadores. Las medidas de prevención contemplarán al menos la extracción localizada y ventilación general ante focos generadores de atmósferas peligrosas, así como la instalación eléctrica protegida.

Medidas de protección

- Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos adecuados para combatir incendios, y si fuera necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

- Los medios de lucha contra incendios deberán presentar un buen mantenimiento, presentar fácil acceso y manipulación en todo momento.

- Se recomienda adaptar el sistema de detección de incendios, instalando el tipo de detectores más efectivo (compatible con ambientes pulverulentos) y fiable (evitar falsas alarmas), según las características del almacenamiento o proceso, de entre todos los que existen en el mercado (detección por aspiración o detectores ópticos podrían ser alternativas válidas), ubicando un número de detectores que den total cobertura.

- No apilar material frente a medios de lucha contra incendios,cuadros eléctricos, interruptores, válvulas, etc. de forma que obstaculicen su utilización.

- Valorar la conveniencia de señalizar en el suelo un área libre de obstáculos alrededor de los medios manuales de lucha contra incendios (extintores, bocas de incendio, hidrantes, etc...).

- Valorar la instalación de los pulsadores de alarma cerca de los sistemas de extinción para comunicar la alarma al acudir a utilizar el medio de extinción.

- La estructura de las edificaciones deberá ser suficientemente resistente al fuego (por ejemplo, hormigón). Vigilar el mantenimiento del recubrimiento ignífugo, en caso de estructuras metálicas.

- En relación con las condiciones de protección contra incendios, los lugares de trabajo deben cumplir los requisitos establecidos en la normativa de construcción que fuese aplicable en virtud de su fecha de construcción, y en todo caso, si hay materiales de construcción fácilmente combustibles o propagadores del fuego (por ejemplo, panel sándwich de poliuretano), extremar las precauciones ante cualquier trabajo mecánico sobre los mismos y, especialmente, los posibles cortes y soldaduras.

- Orden y limpieza en lugares de paso. La acumulación desordenada podría obstaculizar los lugares de paso y causar la pérdida de tiempo durante la extinción de un incendio.

- Capacitación de los trabajadores en intervención y extinción de incendios, de forma periódica.

- Comunicar de forma inmediata cualquier anomalía en los medios de protección contra incendios, señalización, instalaciones, equipos, etc.

4.2. MAQUINARIA

Causas de incendio

- Falta de control de las fuentes de ignición que se originen por fricción mecánica, debido a un inadecuado mantenimiento.
- Falta de control de las fuentes de ignición que se generen por electricidad estática, debido a una inadecuada selección, utilización y mantenimiento del equipo eléctrico.
- Máquina en mal estado. Falta de mantenimiento.
- Falta de medidas de aislamiento, ventilación o inertización.
- Inexistencia en los equipos de presión de dispositivos de seguridad.

Medidas preventivas

- Garantizar, cuando se adquiere una máquina o equipo, que los trabajadores reciben formación e información sobre las condiciones y forma correcta de utilización según las instrucciones del fabricante.
- Adoptar las medidas oportunas para realizar un mantenimiento adecuado, que se realizará según las instrucciones del fabricante y por personal capacitado.

4.3. SOLDADURA Y OXICORTE

Causas de incendio

- Trabajos en recipientes que contengan o hayan contenido productos inflamables.
- Trabajos en recipientes con aislamiento inflamable.
- Fuga en botellas y equipos.
- Retroceso de la llama del soplete que puede dar lugar a reventones de las mangueras o explosiones si llega a las botellas de gases.
- Montaje del puesto incorrecto.
- Equipo en mal estado. Falta de mantenimiento.
- Cercanía de materiales combustibles.
- Trabajos en ambientes inflamables.
- Falta de orden y limpieza.
- Corte de maquinaria sin descontaminar adecuadamente.

Medidas preventivas

- Evitar realizar operaciones de soldadura y oxicorte cuando falte una hora o menos para finalizar la jornada de trabajo.
- Solicitar información al proveedor sobre si el recipiente tiene aislamiento inflamable o si contiene o ha contenido productos inflamables.
- Antes de soldar o cortar, comprobar que todos los materiales inflamables están alejados o protegidos de chispas, manteniendo una distancia prudencial o, si es posible aislando o apantallando adecuadamente dichos materiales (p. ej. utilizan-

do mamparas de material opaco o traslúcido robusto y protegiendo el material combustible con toldos o mantas ignífugas). Si no se pueden adoptar tales medidas, se procederá a mojar con manguera la zona próxima al área de corte o soldadura.

- Evitar realizar los trabajos de soldadura y oxicorte en cuya vertical, o nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables, incluyendo los separadores de hidrocarburos y sus conducciones.

- Mantener adecuado orden y limpieza en la zona de trabajo. El oxígeno procedente de una fuga, en contacto con grasas, aceites o desperdicios impregnados de ellas, puede originar la inflamación espontánea de las mismas.

- No utilizar el acetileno como combustible para soldar materiales de cobre o elementos que lo contengan. Se pueden generar acetiluros de cobre, compuestos altamente explosivos.

- No deben realizarse operaciones de soldadura u oxicorte de recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materias inflamables sin asegurar previamente su correcta limpieza previa y desgasificado de los mismos.

- Inertización de los recipientes.

- En locales o zonas en los que se hayan realizado trabajos o se hayan almacenado materiales que hayan podido desprender gases, vapores o polvos inflamables, se debe asegurar su ventilación suficiente antes de iniciar los trabajos de soldadura u oxicorte.

- Se deben utilizar válvulas antiretroceso de llama en las mangueras de gases.

- Prudencia y precaución a la hora de realizar los trabajos de soldadura y oxicorte.

Medidas de protección

- Se debe disponer de extintores manuales de incendios, del tipo adecuado al metal del material que se está soldando o cortando, en la proximidad del puesto de soldadura u oxicorte.

- Formación e información sobre las condiciones y forma correcta de utilización.

4.4. HERRAMIENTAS

Causas de incendio

- Uso de martillo metálico en ambientes explosivos o inflamables.
- Uso de herramientas neumáticas en mal estado.
- Generación de atmósferas sobre oxigenadas por conexión incorrecta a líneas de gases distintas del aire comprimido.
- Uso de sierras radiales para el corte de materiales, que desprenden chispas.

Medidas preventivas

- Uso de martillos de cabeza de bronce, madera o plástico.
- Cuando se usen herramientas portátiles accionadas por energía neumática con mangueras flexibles en medios con riesgo de atmósferas explosivas o con riesgo de incendio, se emplearán mangueras anti electricidad estática.
- En locales o zonas en los que se hayan almacenado materiales que hayan podido desprender gases, vapores o polvos inflamables, se debe asegurar su ventilación suficiente antes de iniciar los trabajos.
- Comprobar que todos los materiales inflamables están alejados o protegidos.
- No deben realizarse operaciones de corte de materiales que puedan estar sucios de aceites o grasas sin asegurar previamente su correcta limpieza previa.

4.5. ALMACENAMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR

Causas de incendio

- Existencia de materiales inflamables en las pilas de material, como por ejemplo materia orgánica.
- Oxidación del material que pueda producir autocombustión.
- Alta temperatura ambiente en épocas calurosas.
- Existencia de cristal y/o vidrio mezclado con el material.
- Vandalismo.
- Generación de chispas al golpear o al manejar la chatarra con el pulpo o el electroimán.
- Almacenamiento de residuos peligrosos inflamables gestionados o producidos.
- Almacenamiento de combustibles.
- Realización de actividades con riesgo de incendio cerca de los almacenamientos.

Medidas preventivas

- Inspección visual de los materiales durante la recepción y/o clasificación.
- Establecer medios para una buena recepción de los materiales.
- No aceptar contenedores en los que se observe que están parcialmente quemados, pues podría darse el caso que el material no está apagado totalmente y se reactive al moverlo.
- Separar y clasificar minuciosamente el material.

- Establecer procedimientos de cómo realizar adecuadamente la recepción y almacenamiento de materiales.
- No almacenar durante elevados periodos de tiempo. Tener en cuenta lo indicado en la ley de residuos.
- Limpiar periódicamente el suelo, de manchas de aceite, disolventes, gasolina, etc...
- No utilizar serrín sobre líquidos inflamables a causa de su inflamabilidad.
- Evitar la generación de chispas por fricción. En particular se debe evitar la fricción entre el aluminio o el magnesio y el acero o el hierro. Se deben evitar la fricción y el choque entre el titanio o el circonio y cualquier material duro.
- Comunicación y colaboración por parte de los proveedores en relación al tipo de materiales que envían.
- Sistema de vigilancia frente al vandalismo.
- Auto inspecciones periódicas.
- Colocar en la zona de almacenamiento señalización normalizada de peligro de incendio, así como letrero con la indicación de materias inflamables.
- Garantizar una correcta ventilación natural con objeto de favorecer la circulación del aire por tiro natural.
- Valoración de proveedores en función del historial en la recepción de materiales.
- Humedecer los materiales que sean susceptibles de ello para disminuir temperaturas en temporada estival.

Medidas de protección

- Cuando un paquete prensado arde, hay que romperlo, abrirlo, utilizar el medio de extinción adecuado y removerlo para poder apagarlo completamente.

- Garantizar una cobertura total a todo el almacenamiento interior y exterior con un número de medios de protección contra incendios suficientes y adaptados a las características del material que se almacena.

- Se deberá tener en cuenta que los medios de protección contra incendios (PCI) que extinguen con agua deben contar con un grupo de bombeo y depósito de PCI, con capacidad suficiente, que aseguren un caudal efectivo para la extinción.

- Valorar compartimentar, construyendo boxes de hormigón, los diferentes acopios, para evitar la propagación de un posible incendio, o realizar almacenamientos de materiales separados por la suficiente distancia para evitar su propagación.

- En las zonas en donde se estime que existe una mayor probabilidad de originarse un incendio, se situará un extintor del tipo adecuado en lugares de fácil visibilidad y acceso.

4.6. ALMACENAMIENTO DE VIRUTAS METÁLICAS

Causas de incendio

- Oxidación del material.
- Fuego latente en virutas procedentes del proveedor.
- Virutas impregnadas de sustancias inflamables como emulsiones de agua y aceite (taladrina), etc. no centrifugadas adecuadamente.
- Mezcla de diferentes tipos de virutas metálicas incompatibles.
- Aireación de las virutas durante la carga/descarga o transporte. Al manipular las virutas con la maquinaria, se introduce oxígeno, que puede avivar un incendio latente o incluso producir una explosión.
- Alta temperatura ambiente en épocas calurosas.

Medidas preventivas

- Los responsables de la recepción y clasificación de los materiales siempre deben vigilar el estado de las virutas que llegan.
- Separar minuciosamente el material. No mezclar diferentes tipos de virutas. Separar de materiales incompatibles.
- No almacenar durante elevados periodos de tiempo, para evitar la oxidación del material y la autocombustión.
- No mojar las virutas.
- El centrifugado de las virutas por el productor para eliminar sustancias inflamables como por ejemplo la taladrina.
- Conocer del proveedor la composición de las virutas y el tiempo que han sido almacenadas en origen.

- Evitar la generación de chispas por fricción. En particular se debe evitar la fricción entre el aluminio o el magnesio y el acero o el hierro. Se deben evitar la fricción y el choque entre el titanio o el circonio y cualquier material duro.

- Comunicación y colaboración por parte de los proveedores en relación al tipo de materiales que envían.

- Suministro de información y fichas técnicas, por parte de los proveedores, de las sustancias que impregnan las virutas.

- Auto inspecciones periódicas.

Medidas de protección

- Medios de extinción adecuados (polvos especiales para fuegos tipo clase D) en el entorno del almacenamiento, carga y descarga de las virutas. Se conservarán en los envases originales de fábrica y se mantendrá el agente extintor libre de humedad.

- Valorar disponer en la instalación de acopio de arena seca, sal u otros medios que eliminen oxigeno del incendio.

- Se deberá tener en cuenta la peligrosidad en la intervención debido a que se generan reacciones de combustión muy violentas, fuertemente exotérmicas, con riesgo de explosión.

- Equipos de protección individual adecuados: trajes de lucha contra incendios y equipos de respiración autónomos.

- Valorar compartimentar el almacenamiento de virutas, construyendo boxes de hormigón.

4.7. PRENSA EMPAQUETADORA / PRENSA CIZALLA / PRENSA MÓVIL / PRENSA MANUAL

Causas de incendio

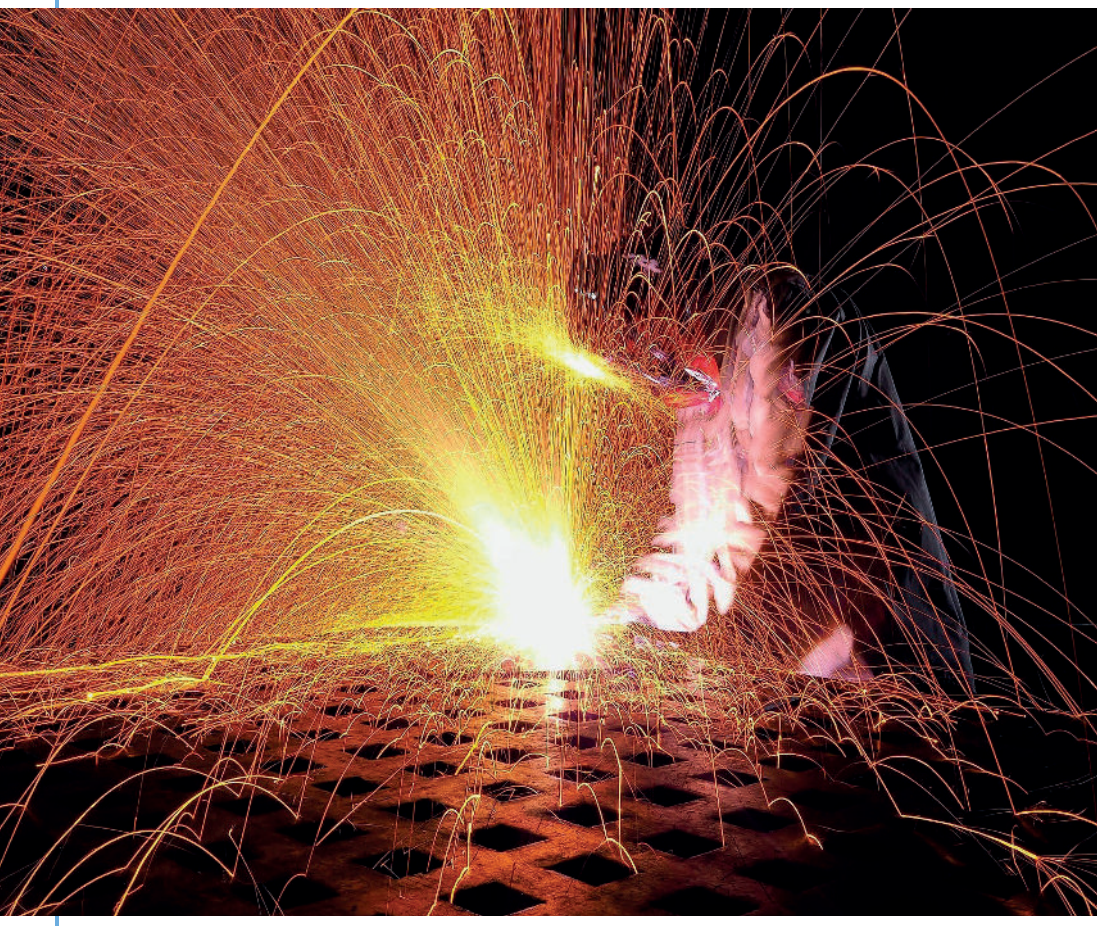
- Presencia de combustible o materiales combustibles inadvertidos en el material a tratar.
- Prensado de recipientes a presión, como botellas, bombonas, etc..., o recipientes cerrados a presión sin perforar.
- Fuga de aceite hidráulico de la máquina.
- Generación de chispas al cortar con prensa cizalla materiales acerados.

Medidas preventivas

- Clasificar minuciosamente el material.
- Los responsables del proceso siempre deben vigilar el material que entra en la prensa.
- En caso de observar material no adecuado, sacarlo de la prensa.
- No se prensarán recipientes cerrados, sin que se hayan abierto previamente.
- Valorar la imposición de penalizaciones o descuentos a los proveedores que sin comunicación previa entregan botellas de gases a presión de forma incontrolada, mezclados con el resto de materiales.
- Valoración de proveedores en función del historial en la recepción de los materiales.
- Buen mantenimiento de la máquina, retirando las fugas de aceite hidráulico.

Medidas de protección

- Evitar proyecciones al cortar con prensa cizalla materiales que contienen acero, por ejemplo, mediante pantallas protectoras.
- Medios de extinción de incendios en las cercanías de la máquina.



4.8. FRAGMENTADORA

Causas de incendio

- Presencia de combustible o materiales combustibles inadvertidos en el material a tratar.
- Presencia de recipientes a presión, como botellas, bombonas, etc. , o recipientes cerrados a presión sin perforar.
- Incorrecta descontaminación del vehículo fuera de uso, dejando restos de combustible (hidrocarburo y/o GLP/GNP).
- Fallo de la máquina, por ejemplo, rotura de cintas transportadoras de salida de material fragmentado que provoque el calentamiento de la máquina al no salir el material de la misma.
- Generación de proyecciones fuera de la fragmentadora con temperatura elevada, que puedan prender las pilas de material almacenado en los alrededores.
- Presencia de gas o polvo explosivo (por ejemplo, gases provenientes de espumas aislantes con hidrocarburos) en la fragmentadora de frigoríficos (molino cerrado).
- Presencia de baterías de ion-litio.

Medidas preventivas

- Los responsables del proceso siempre deben vigilar el material que entra en la fragmentadora.
- Imposición de penalizaciones o descuentos a los proveedores que sin comunicación previa entregan botellas de gases a presión de forma incontrolada, mezclados con el resto de materiales.
- Imposición de penalizaciones o descuentos a los proveedores que entregan vehículos no descontaminados completamente.

- Valoración de proveedores en función de las incidencias en la recepción de los materiales.
- Buen mantenimiento de las cintas transportadoras.
- Buen mantenimiento de la fragmentadora.
- Inertización con nitrógeno en la fragmentadora de frigoríficos (molino cerrado) o atmósfera controlada.

Medidas de protección

- Evitar proyecciones fuera de la máquina, por ejemplo, mediante pantallas protectoras.
- Medios de extinción de incendios en las cercanías de la fragmentadora.

5. GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EMERGENCIAS

El marco normativo que regula las medidas de emergencia en los centros de trabajo es la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales que establece, en su artículo 20, la obligación de las empresas de *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. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.* [1]

La reglamentación específica que desarrolla este artículo es el 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.

Esta norma regula la obligatoriedad de determinadas actividades de disponer de un plan de autoprotección y su implantación periódica.

La aplicación de esta norma requiere la identificación de las medidas de prevención, identificación de los riesgos y la organización prevista para la lucha contra incendios y otras emergencias en base a la disponibilidad de los medios en cada instalación.

En el Artículo 5. Registro de los Planes de Autoprotección del R.D. 393/2007 se indica:

"1. Los datos, de los planes de autoprotección, relevantes para la protección civil deberán ser inscritos en un registro administrativo (...)".[2]

Cuando no sea preceptiva la redacción de un plan de autoprotección, pues no siempre es obligatorio para las instalaciones de gestión de residuos, la gestión de las emergencias se llevará a cabo mediante la redacción de un documento de medidas de emergencia, que es el mínimo exigible por la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales (art, 20).

En este caso, la caducidad de los documentos y los criterios de implantación referidos a periodos de tiempo no están definidos en la Ley de Prevención.

---

1 España. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE, 10 de noviembre de 1995, nº. 269, p. 32597.

2 España. Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, Norma Básica de Autoprotección. BOE, de 24 de marzo de 2007, nº 72, p. 12843.

Por este motivo es recomendable llevar a cabo las revisiones documentales periódicas que marca la Norma Básica de Autoprotección (aún no se siendo de aplicación). En este texto se establece la obligación de revisar el Plan de Autoprotección (Plan de Emergencia) trienalmente, si bien la recomendación mínima aceptable, en cualquier caso, es hacer una revisión al año, coincidiendo con la implantación (formación y simulacro).

Con respecto a la organización de las emergencias, debemos tener en cuenta la importancia e idoneidad de los medios técnicos de lucha contra incendios, que deberán ser adecuados al tipo de instalación, actividad y nivel de riesgo del establecimiento. Para ello, cada empresa debe establecer un organigrama en el que se definan funciones y responsabilidades de cada persona implicada en la gestión de la emergencia.

La figura del Jefe de Emergencia es fundamental ya que se trata de la persona que determinará las actuaciones a realizar por cada persona designada, y deberá contar siempre con un suplente.

Con respecto a la organización de respuesta a emergencias, el número de personas y actuaciones dependerá del tamaño de la empresa, la formación y el entrenamiento recibido en la lucha contra incendios.

A este respecto, tiene especial importancia la documentación relacionada con la implantación del plan, donde se establecen los requisitos mínimos de formación, información y simulacros a realizar con carácter anual.

Por otra parte, algunas empresas del sector, pueden decantarse por seguir un proceso de certificación de los sistemas de gestión, como la ISO 9.001, la ISO 14.001 o la OHSAS 18.001 como parte de su estrategia de gestión de riesgos, para responder a los cambios legislativos y proteger a sus trabajadores e instalaciones.

5.1. Medios de lucha contra incendios

a) Medios humanos

- Identificación de las personas y equipos que llevarán a cabo los procedimientos de actuación en emergencias.

- Dichas personas y equipos deberán estar formados sobre las funciones que deben desarrollar en caso de emergencia.

b)Medios materiales

Se puede distinguir entre protección pasiva y protección activa:

- Protección pasiva:

  - Propagación interior: tiene por objeto limitar la propagación del incendio por el interior del edificio.

    - Compartimentación en sectores de incendios.
    - Locales y zonas de riesgo especial.
    - Espacios ocultos o paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.
    - Reacción al fuego de elementos constructivos.

  - Propagación exterior: tiene por finalidad evitar la propagación del incendio por el exterior hacia otros edificios colindantes.

    - Medianerías y fachadas.
    - Cubiertas.

  - Evacuación de los ocupantes: determina las condiciones mínimas de seguridad para las personas.

    - Compatibilidad de los elementos de evacuación.
    - Cálculo de ocupación.
    - Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.
    - Dimensionado de los medios de evacuación.
    - Protección de las escaleras.
    - Puertas en recorridos de evacuación.

- Señalización de los medios de evacuación.

- Protección activa:
  Aquellos medios orientados a detectar el incendio, transmitir la alarma a los ocupantes y extinguir el incendio o limitar su propagación.

  - Detección y alarma de incendios.
  - Extintores de incendios.
  - Sistema de bocas de incendio equipadas.
  - Hidrantes.
  - Extinción automática de incendios.
  - Alumbrado de emergencia.
  - Señalización.
  - Sistema de abastecimiento de agua.
  - Sistemas de control de humo y temperatura.

También existen sistemas de detección temprana de puntos calientes, como por ejemplo cámaras térmicas.

Para poder comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de las medidas implantadas, y reflejadas en el correspondiente plan de emergencia o plan de autoprotección, ya sea por aplicación de la Ley 31/1995 o por aplicación del R.D. 393/2007, se realizarán **simulacros de emergencia,** participando todos los trabajadores.

Por otra parte, el *Real Decreto 171/2004, establece:*

Artículo 7. Información del empresario titular.

1. El empresario titular deberá informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.

2. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos propios del centro de trabajo que sea relevante a efectos preventivos.

3. La información se facilitará por escrito cuando los riesgos propios del centro de trabajo sean calificados como graves o muy graves. [3]

5.2. Consignas de actuación general en caso de incendio

Según se ha indicado con anterioridad, se designarán de manera específica en cada centro, las personas y equipos que llevarán a cabo la actuación en caso de emergencia y el procedimiento a seguir en caso de incendio.

A continuación, se indica de forma general, unas pautas básicas a desarrollar en caso de incendio, y a tener en cuenta a la hora de establecer un procedimiento específico de actuación en cada centro.

- Quien detecte un incendio deberá transmitir la alerta de inmediato, por el medio más rápido y efectivo.
- Intervenir utilizando el medio de extinción de incendios más cercano y adecuado (ver apartado de métodos y medios de extinción).
- Desconectar los aparatos eléctricos o la electricidad, en su caso, si la energía eléctrica está involucrada y es necesario para su extinción.
- Alejar los materiales combustibles cercanos.
- A la llegada de los bomberos informar de las características del suceso, las instalaciones del centro, los materiales involucrados en el incendio y los medios de extinción disponibles.

3 España. Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE, 31 de enero de 2004, nº 27, p. 4162.

- Si es posible, se valora como positivo que, con carácter previo al incendio, se hayan establecido protocolos de coordinación y actuación con los bomberos que actúen en la zona donde radica la instalación.

Valorar la necesidad de colocar carteles informativos, tales como:

Plan de evacuación

- Evacuar ordenadamente. Serenidad.
- Usar vías y escaleras de evacuación.
- En campos, desplazarse por los lugares señalizados para la evacuación.
- Ayudar a pesronas impedidas para la evacuación.
- No retroceder, ni perder tiempo en recoger pertenencias, sacar vehículos.
- No obstaculizar las salidas de evacuación
- Dirigirse al punto de reunión y verificar la “evacuación total”.
- Si falta gente: comunicación inmediata

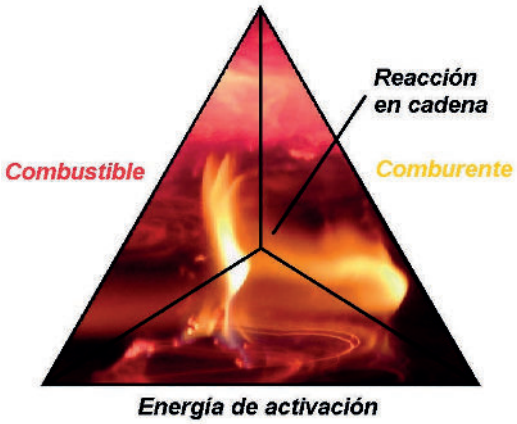
Plan de emergencia

- Intervenir hasta la llegada de bomberos.
- Separar el material combustible del foco del incendio.
- Cerrar puertas, ventanas y entradas de aire.
- No abrir puertas calientes.
- En verano, extremar la precaución al trabajar con materiales inflamables en momentos del día que se alcancen elevadas temperaturas.

5.3. Métodos y medios de extinción

Métodos de extinción

Para que un incendio se inicie o mantenga, hace falta la coexistencia en espacio y tiempo con intensidad suficiente de cuatro factores: Combustible, Comburente (aire), Energía y Reacción en Cadena (radicales libres).



Si se elimina uno de los factores o se disminuye su intensidad suficientemente, el fuego se extinguirá. Según el factor que se pretenda eliminar o disminuir el procedimiento o método de extinción recibe el nombre de:

- ELIMINACIÓN (Combustible)
- SOFOCACIÓN (Comburente)
- ENFRIAMIENTO (Energía)
- INHIBICIÓN (Reacción en cadena)

Eliminación del combustible

El fuego precisa para su mantenimiento de nuevo combustible que lo alimente. Si el combustible es eliminado de las proximidades de la zona de fuego, este se extingue al consumirse los combustibles en ignición.

Esto puede conseguirse:

- Directamente cortando el flujo a la zona de fuego de gases o líquidos, o bien quitando sólidos o recipientes que conten-

gan líquidos o gases, de las proximidades de la zona de fuego.

- Indirectamente refrigerando los combustibles alrededor de la zona de fuego.

- Separando material de la zona en combustión.

Sofocación

La combustión consume grandes cantidades de oxígeno; precisa por tanto de la afluencia de oxígeno fresco a la zona de fuego. Esto puede evitarse:

- Por ruptura de contacto combustible-aire recubriendo el combustible con un material incombustible (manta ignífuga, arena, espuma, polvo, etc.)

- Dificultando el acceso de oxígeno fresco a la zona de fuego cerrando puertas y ventanas.

- Por dilución de la mezcla proyectando un gas inerte (N2 ó CO2) en suficiente cantidad para que la concentración de oxígeno disminuya por debajo de la concentración mínima necesaria. Se consigue el mismo efecto, pero con menor efectividad proyectando agua sobre el fuego, que al evaporarse disminuirá la concentración de oxígeno (más efectivo si es pulverizada).

Enfriamiento

De la energía desprendida en la combustión, parte es disipada en el ambiente y parte inflama nuevos combustibles propagando el incendio. La eliminación de tal energía supondría la extinción del incendio. Esto puede conseguirse arrojando sobre el fuego sustancias que por descomposición o cambio de estado absorban energía. El agua o su mezcla con aditivos, es prácticamente el único agente capaz de enfriar notablemente los fuegos, sobre todo si se emplea pulverizada.

Inhibición

Las reacciones de combustión progresan a nivel atómico por un mecanismo de radicales libres. Si los radicales libres formados son neutraliza-

dos, antes de su reunificación en los productos de combustión, la reacción se detiene.

En España para la clasificación de los tipos de fuego se utiliza el criterio de la Norma UN/EN 2-1994 Clases de Fuego:

- Clase **A**: fuego que implican sólidos inflamables que dejan brasas, como la madera, tejidos, goma, papel, y algunos tipos de plástico.

- Clase **B**: fuego que implican líquidos inflamables o sólidos licuables, como el petróleo o la gasolina, aceites, pintura, algunas ceras y plásticos.

- Clase **C**: fuegos que implican gases inflamables, como el gas natural, el hidrógeno, el propano o el butano.

- Clase **D**: fuegos que implican metales combustibles, como el sodio, el magnesio, el potasio o muchos otros cuando están reducidos a virutas muy finas.

  Riesgo de Electrocución (antiguamente conocida como Clase E): incendios que implican cualquiera de los materiales de las Clases A y B, pero con la introducción de electrodomésticos, cableado, o cualquier otro objeto bajo tensión eléctrica, en la vecindad del fuego, donde existe un riesgo de electrocución si se emplean agentes extintores conductores de la electricidad.

- Clase **F**: fuego que implican grasas y aceites de cocina.

Existen muchas variables que pueden influir sobre la elección de un agente extintor y su forma de aplicación:

- El tipo de fuego: A, B, C, D o F.
- Si se pretende la extinción o solo la protección de riesgos vecinos.
- La velocidad con que actuará.
- El tamaño y tipo de riesgo.
- El valor del riesgo a proteger.
- La ubicación del riesgo.
- El posible daño a causar por el agente extintor.
- El costo del equipo que posibilitará la extinción.

USO DE EXTINTORES

- Sacar el pasador de seguridad tirando de la anilla. Pequeña descarga de comprobación.
- Presionar la maneta. En extintores de CO_2, sujetar la boquilla desde su empuñadura, para evitar quemaduras.
- Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de un metro y dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. Si el incendio es en el exterior, acercarse en la misma dirección que el viento.
- En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido, que evite que la presión de impulsión provoque el derrame del líquido incendiado.

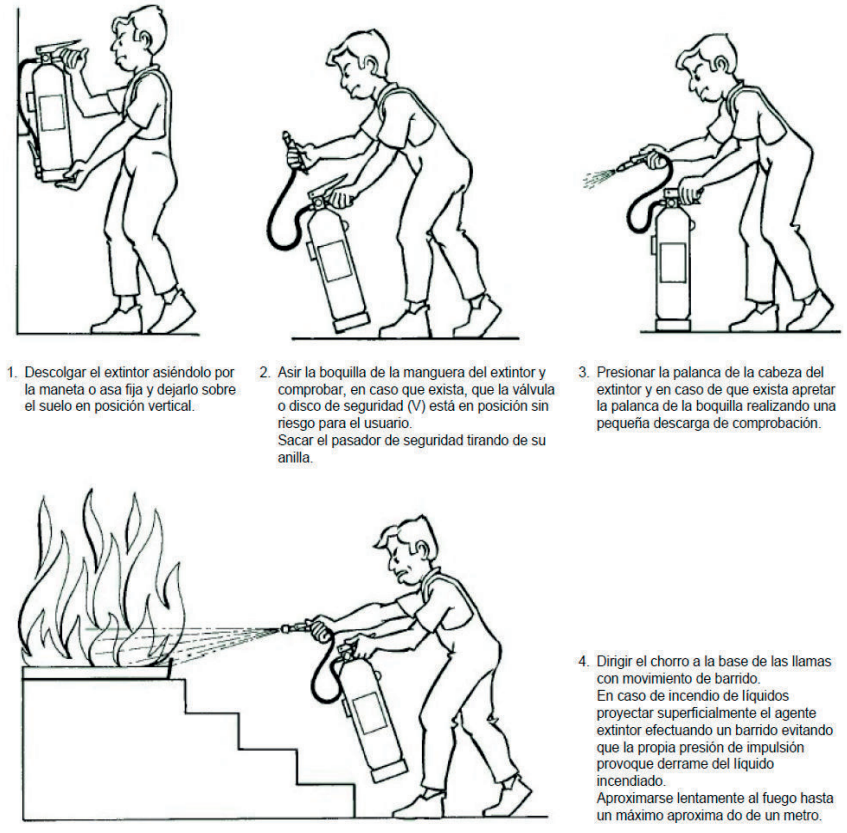


Figura 6 de la NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización. [4]

USO DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (25 mm)

- Abrir el armario y extender la longitud de manguera necesaria.
- Sujetar la lanza en su extremo y regularla para conseguir agua pulverizada.
- Utilizar el efecto cortina proporcionado por el agua para aproximarse al fuego.
- Puede ser utilizada por UNA PERSONA.

Figura 2 de la NTP 1035: Bocas de incendio equipadas (BIE): utilización. [5]

USO DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS (45 mm)

- Son necesarias un mínimo de DOS PERSONAS.
- Abrir el armario, o romper el cristal protegiéndose de los cristales, en su caso, y extender toda la manguera.
- Sujetar la lanza en su extremo (persona 1). Controlar la válvula de apertura (persona 2) y unirse a la persona 1.
- Regular la lanza para conseguir agua pulverizada y utilizar el efecto cortina para aproximarse al fuego.

4 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995). Extintores de incendio portátiles: utilización. NTP 536. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

5 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995). Bocas de incendio equipadas (BIE): utilización. NTP 1035. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Figura 3 de la *NTP 1035: Bocas de incendio equipadas (BIE): utilización.* [6]

6 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1995). Bocas de incendio equipadas (BIE): utilización. NTP 1035. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

RECOMENDACIONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DE ALGUNOS ESCENARIOS MÁS PROBABLES Y PELIGROSOS DEL SECTOR

INCENDIO DE PILAS DE MATERIAL

En caso de incendio en una pila de material, para poder extinguirlo por completo y que no se reactive, hay que **separar la pila** utilizando los pulpos o las palas cargadoras, y sobre la parte en combustión separada utilizar el **medio de extinción adecuado al material** que está ardiendo y **removerlo,** hasta comprobar la completa extinción de todo el material y así sucesivamente. No actuar sobre toda la pila.

INCENDIO DE FARDOS PRENSADOS

En caso de incendio en un paquete de material prensado, para poder extinguirlo por completo y que no se reactive, hay que **abrir y romper el fardo**, utilizando los pulpos o las palas cargadoras, utilizar el **medio de extinción adecuado al material** que está ardiendo y **removerlo,** hasta comprobar la completa extinción de todo el material.

INCENDIO DE VEHÍCULOS

Se debe tener en cuenta que las partes metálicas de los vehículos y neumáticos, alcanzan temperaturas muy elevadas, con lo cual existe el riesgo de reactivación una vez extinguido el incendio. **Enfriar mediante agua** estos materiales es la técnica más adecuada.

Se recomienda utilizar en estas zonas entonces extintores de agua y/o bocas de incendio equipadas, teniendo en cuenta si el material que transporta el vehículo es compatible con el agua.

INCENDIO DE METALES

Los metales, en las condiciones adecuadas, pueden entrar en combustión.

Por ejemplo, el hierro en forma de acero o el aluminio, en forma de polvo de aluminio o de virutas o fibras finas en el caso del hierro, pueden entrar en ignición fácilmente, y de forma muy intensa. Reaccionan violentamente si se exponen a choque o fricción.

Igualmente ocurre con otro tipo de metales cuando están en forma de limaduras, polvo o tiras finas, como el caso de los alcalinos (potasio, sodio o litio) y los alcalinotérreos (magnesio, zinc o calcio). En ocasiones la combustión se produce muy fácilmente y la reacción puede ser muy violenta. Algunos metales deben almacenarse aislados del contacto con el aire (son pirofóricos, pueden inflamarse espontáneamente en contacto con agua o aire húmedo), incluso almacenarse en atmósferas inertizadas o en líquidos neutros.

Todos los metales combustibles y los que además entran fácilmente en ignición, suelen producir unas reacciones de combustión muy violentas, con procesos de oxidación de alta velocidad y muy exotérmicos, con gran liberación de calor. Esto se produce en el caso de que estén en forma de polvo sedimentado, porque si el polvo se encuentra en suspensión la combustión es tan violenta que lo que se produce es una explosión.

La combustión de estos metales como el magnesio o el sodio, se debe a un proceso de oxi-reducción, sin la presencia de oxígeno en muchas ocasiones. Su capacidad de combustión y afinidad alta con el oxígeno, hacen que puedan seguir en combustión sobre los medios de extinción convencionales que se suelen usar para extinguir fuegos de tipo A, B y C. Incluso es importante conocer que **no se debe usar agua para la extinción de los fuegos de clase D**, ya que algunos metales, como el potasio o el sodio, entran en combustión espontánea al contacto con ella, en una reacción rápida y fuertemente exotérmica que suele finalizar en una explosión.

Teniendo en cuenta todo lo indicado, la extinción de este tipo de fuegos ha de realizarse de manera específica y **no acercarse sin la dotación adecuada de equipo de respiración autónoma y ropa protectora**, incluso si el fuego es pequeño. La cantidad de agente extintor que será necesaria para la extinción debe determinarse considerando la naturaleza

del metal combustible, su superficie y la configuración o disposición del mismo.

La detección precoz y la intervención rápida alejando de la zona del incendio otros metales o materiales combustibles es otra buena medida al respecto.

Los medios de extinción empleados en los fuegos de clase D, se agrupan bajo la denominación de **Polvos Especiales**, que son un conjunto de mezclas de composición y dosificación variadas y que cada fabricante patenta. También se aconseja el empleo de **arena seca** o incluso sales.

Debido a que las propiedades de los metales hacen que sean diferentes sus respectivos tipos de combustión, hay que considerar de forma particular las características de cada combustión, para extinguirla en la manera más apropiada y tener en cuenta que un agente adecuado para ciertos fuegos clase D puede resultar peligroso cuando se emplea sobre el fuego de otro metal.

A continuación, se indican los datos más importantes a tener en cuenta de ciertos metales, teniendo en cuenta la información contemplada en las FICHAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD QUÍMICA.

Mg MAGNESIO VIRUTAS [7]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Sólido metálico de color blanco plateado en diversas formas.
PELIGRO DE INCENDIO	Altamente inflamable cuando está finamente dividido. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	Evitar las llamas. NO producir chispas y NO fumar. No poner en contacto con agua o cualquier otra sustancia.
LUCHA CONTRA INCENDIO	Arena seca. Agentes especiales. NO utilizar agentes hídricos, dióxido de carbono u otros agentes.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	Reacciona con el agua, formando gas inflamable/explosivo (hidrógeno), originando peligro de incendio y explosión. En contacto con otras muchas sustancias puede provocar reacciones peligrosas. Reacciona violentamente con agentes extintores de incendio tales como agua, polvo, dióxido de carbono, halones o espumas.
ALMACENAMIENTO	A prueba de incendio. Separado de materiales incompatibles. Mantener en lugar seco. Bien cerrado.
OBSERVACIONES	Arde produciendo una llama intensa. Las virutas o lentejas pueden contener magnesio en polvo. Consultar la ficha magnesio polvo.

7 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Magnesio (virutas). Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Mg MAGNESIO POLVO [8]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Polvo gris.
PELIGRO DE INCENDIO	Altamente inflamable. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	Evitar las llamas. NO producir chispas y NO fumar. No poner en contacto con humedad o cualquier otra sustancia.
LUCHA CONTRA INCENDIO	Arena seca. Agentes especiales. NO utilizar otros agentes. NO utilizar agua.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire.
ALMACENAMIENTO	A prueba de incendio. Separado de materiales incompatibles. Mantener en lugar seco. Bien cerrado.
OBSERVACIONES	Eliminar toda fuente de ignición.

8 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2011). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Magnesio (polvo). Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

ALUMINIO POLVO [9]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Polvo de blanco a gris.
PELIGRO DE INCENDIO	Inflamable.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	NO contacto con ácidos, alcohol, oxidantes y agua.
LUCHA CONTRA INCENDIO	Arena seca. Agentes especiales. NO utilizar dióxido de carbono, espuma. NO utilizar agua.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire. Riesgo de incendio y explosión en contacto con ácidos, alcohol, oxidantes y agua. Evitar el depósito del polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y alumbrado a prueba de explosión del polvo.
ALMACENAMIENTO	Separado de oxidantes fuertes, bases fuertes, ácidos fuertes y agua.
OBSERVACIONES	Es posible la explosión del polvo si se encuentra mezclado con el aire en forma pulverulenta o granular. Reacciona violentamente con agua, alcoholes y violentamente con oxidantes, ácidos y bases fuertes y cloruro hidrocarbonados, originando peligro de incendio y explosión.

9 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2003). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Aluminio (polvo). Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Li

LITIO [10]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Metal blando, blanco-plateado, vira a amarillo por exposición al aire y a la humedad.
PELIGRO DE INCENDIO	Inflamable. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	NO poner en contacto con agua. Evitar las llamas. NO producir chispas y NO fumar.
LUCHA CONTRA INCENDIO	Agentes especiales. NO utilizar otros agentes. NO utilizar agua. No utilizar arena.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión en contacto con sustancias combustibles y agua.
ALMACENAMIENTO	A prueba de incendio. Separado de ácidos, oxidantes fuertes, halones y otros materiales incompatibles. Mantener en lugar seco. Mantener en aceite mineral.
OBSERVACIONES	La sustancia puede incendiarse espontáneamente en contacto con el aire en forma pulverulenta. Reacciona violentamente con oxidantes fuertes, ácidos y muchos otros compuestos (hidrocarburos, halógenos, halones, hormigón, arena y asbestos), originando peligro de incendio y explosión. Reacciona violentamente con agua, formando gas inflamable de hidrógeno y humos corrosivos de litio.

10 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2005). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Litio. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Zn CINC [11]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Polvo inodoro entre gris y azul.
PELIGRO DE INCENDIO	Altamente inflamable. Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	Evitar las llamas. NO producir chispas y NO fumar. NO poner en contacto con ácidos, bases y sustancias incompatibles.
LUCHA CONTRA INCENDIO	Agentes especiales. Arena seca. NO utilizar otros agentes. NO utilizar agua.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	Riesgo de incendio y explosión en contacto con ácidos, bases, agua y sustancias incompatibles.
ALMACENAMIENTO	A prueba de incendio. Separado de ácidos, bases y oxidantes. Mantener en lugar seco.
OBSERVACIONES	La sustancia es un agente reductor fuerte y reacciona violentamente con oxidantes. Reacciona con agua y violentamente con ácidos y bases, formando gas inflamable/explosivo (hidrógeno). Reacciona violentamente con azufre, hidrocarburos halogenados y otras muchas sustancias, originando peligro de incendio y explosión. Es posible la explosión del polvo si se encuentra mezclado con el aire en forma pulverulenta o granular. Si está seca, puede cargarse electrostáticamente por turbulencia, transporte neumático, vertido, etc. El cinc puede contener trazas de arsénico por lo que al descomponerse formando hidrógeno puede producir gas tóxico de arsina.

11 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1994). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Cinc. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Pb PLOMO [12]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Sólido azulado o gris en diversas formas, vira a marrón en contacto con el aire.
PELIGRO DE INCENDIO	No combustible. En caso de incendio se desprenden humos (o gases) tóxicos e irritantes.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	-
LUCHA CONTRA INCENDIO	En caso de incendio en el entorno: usar medio de extinción adecuado.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire. Evitar el depósito del polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión del polvo.
ALMACENAMIENTO	Ver observaciones.
OBSERVACIONES	Por calentamiento intenso se producen humos tóxicos. Reacciona con oxidantes. Reacciona con ácido nítrico concentrado caliente, ácido clorhídrico concentrado en ebullición y ácido sulfúrico. Atacado por agua y ácidos orgánicos débiles en presencia de oxígeno.

12 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2002). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Plomo. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Zn COBRE [13]

ESTADO FÍSICO; ASPECTO	Color rojizo, vira a verde por exposición a ambientes húmedos.
PELIGRO DE INCENDIO	Combustible.
PREVENCIÓN DE INCENDIO	Evitar las llamas.
LUCHA CONTRA INCENDIO	Agentes especiales. Arena seca. NO utilizar otros agentes.
PELIGRO DE EXPLOSIÓN	-
ALMACENAMIENTO	Ver observaciones.
OBSERVACIONES	Se forman compuestos inestables frente al choque con compuestos acetilénicos, óxido de etileno y azidas. Reacciona con oxidantes fuertes tales como cloratos, bromatos e iodatos, originando peligro de explosión.

13 Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2008). Fichas Internacionales de Seguridad Química. Cobre. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

6. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

En el ANEXO II se indica el mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios:

Sección 1.ª Protección activa contra incendios

Tabla I. Programa de mantenimiento trimestral y semestral de los sistemas de protección activa contra incendios. Operaciones a realizar por personal especializado del fabricante, de una empresa mantenedora, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación.

Tabla II. Programa de mantenimiento anual y quinquenal de los sistemas de protección activa contra incendios. Operaciones a realizar por el personal especializado del fabricante o por el personal de la empresa mantenedora.

Sección 2.ª Señalización luminiscente

Tabla III. Programa de mantenimiento de los sistemas de señalización luminiscente.

Operaciones a realizar por personal especializado del fabricante, de una empresa mantenedora, o bien, por el personal del usuario o titular de la instalación. 14

Por parte del titular de la actividad se gestionará el concierto para el servicio de mantenimiento e inspección de seguridad de las instalaciones, para la realización de todas las revisiones reglamentarias exigibles y su frecuencia, de acuerdo con la normativa vigente, permitiendo generar registros de las mismas.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Disposición transitoria segunda. *Aplicación de este Reglamento a*

14 España. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE, 12 de junio de 2017, nº 139, p. 48381-48385.

equipos o sistemas ya instalados.

A los equipos o sistemas ya instalados o con fecha de solicitud de licencia de obra, con anterioridad a la entrada en vigor del presente Reglamento, únicamente les será de aplicación aquellas disposiciones relativas a su mantenimiento y a su inspección. Las actividades de mantenimiento no previstas en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, deberán comenzar a realizarse en un plazo máximo de un año, a partir de la entrada en vigor del presente Reglamento.

Disposición transitoria cuarta. *Primera inspección de las instalaciones existentes.*

1. Las instalaciones de protección contra incendios existentes a la entrada en vigor del presente Reglamento, sujetas a las inspecciones periódicas establecidas en el artículo 22 del mismo, deberán someterse a la primera inspección a los diez años de su puesta en servicio.

2. Las instalaciones de protección contra incendios existentes con diez o más años desde su puesta en servicio, a la entrada en vigor del presente Reglamento, deberán someterse a la primera inspección en los siguientes plazos máximos:

a) Instalaciones con una antigüedad mayor o igual a 20 años: en el plazo de un año.

b) Instalaciones con una antigüedad mayor o igual a 15 años y menor a 20 años: en el plazo de dos años.

c) Instalaciones con una antigüedad mayor o igual a 10 años y menor a 15 años: en el plazo de tres años. [15]

15 España. Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. BOE, 12 de junio de 2017, nº 139, p. 48363.

CONCLUSIONES

Las consecuencias de un incendio pueden ser muy negativas para una empresa, no solo por los daños sufridos en personas o cosas, sino también por los perjuicio en la reputación de la misma y perjuicios de otro tipo como la no renovación de seguros en el futuro o la comisión de daños al medioambiente y la subsiguiente obligación de reparar o simplemente Las molestias que supone la interrupción del normal funcionamiento de la misma, etc.

Por todo ello cada vez más empresas gestoras de residuos están tomando conciencia de la importancia de invertir en medidas de seguridad frente al riesgo de incendio, con el objetivo de evitar poner en peligro a sus empleados y a terceros posibles afectados e incluso el centro de trabajo y en fuegos de gran envergadura hasta la propia viabilidad de la empresa.

En consecuencia, la Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER), en colaboración con la empresa SGS, ha desarrollado este manual que pretende ser una herramienta que les facilite su actuación contra el riesgo de incendio y les permita mejorar las condiciones de seguridad frente al riesgo de incendio.

En este manual se indican de forma general unas medidas que son meramente orientativas y genéricas, que en ningún caso suponen obligaciones ineludibles para las empresas debido a la gran variedad de tipos de plantas de reciclaje que existen y los diferentes tipos de materiales que tratan, y que por tanto se deberán adaptar y especificar (o no) en cada caso concreto de cada centro bajo la exclusiva responsabilidad de cada empresa.

El cumplir con la normativa actual en la materia no establece tampoco un criterio unificado de las medidas de seguridad o medidas preventivas a establecer, sino que, siendo aun así el cumplimiento de la normativa un referente del cual se debe partir, debe especificarse e implantarse en cada centro medidas adecuadas a las características del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

EUROQUALITY (2005).” Manual de asistencia técnica en prevención de riesgos laborales. Sector de recuperación de residuos y materias primas secundarias.”

EUROQUALITY (2005).” Fichas de asistencia técnica en prevención de riesgos laborales. Sector de recuperación de residuos y materias primas secundarias.”

Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER).

Allianz. “*Cómo prevenir incendios en industrias y comercios*”.

NTP 99: Métodos de extinción y agentes extintores.

NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización.

NTP 1035: Bocas de incendio equipadas (BIE): utilización.

UNE-EN 1127-1:2011. Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) - Fichas Internacionales de Seguridad Química.

Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, de 3 de diciembre. BOE nº 303, 17 de diciembre de 2004.

Real Decreto 513/2007. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, de 22 de mayo. BOE nº139, 12 de junio de 2017.

REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE nº 145, 18 de junio de 2003.

Real Decreto 316/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación. BOE núm. 74, *28 de marzo de 2006.*

Documento Básico – Seguridad contra Incendios DB-SI (CTE). “Norma de criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y en establecimientos”.

Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, Norma Básica de Autoprotección. BOE nº 72, de 24 de marzo de 2017.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269, 10 de noviembre de 1995.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE nº 27, 31 de enero de 2004.

Imágenes: Federación Española de la Recuperación y el Reciclaje (FER), Pixabay y Pexels.