

NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica

Safety visual signs
Signaux visuelles de sécurité

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones	
Válida			
ANÁLISIS			
Criterios legales		Criterios técnicos	
Derogados:	Vigentes: SI	Desfasados:	Operativos: SI

Redactor:

Adolfo Pérez Guerrero
Ingeniero Industrial

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

Objetivo

Difundir la aplicación práctica de las señales visuales de seguridad siguiendo la normativa vigente.

Introducción

La señalización de seguridad es una medida preventiva complementaria de otras a las que no puede sustituir. Ella sola no existe como tal medida preventiva y es un último eslabón de una cadena de actuaciones básicas preventivas que empiezan con la identificación y evaluación de riesgos. A continuación va la aplicación de medidas preventivas para la eliminación y minimización de los riesgos. Los riesgos residuales se evalúan ordenándolos según su importancia y planificando las correspondientes medidas preventivas. Para controlar estos riesgos se pueden aplicar medidas técnicas de protección colectiva o medidas organizativas. Después de instruir y proteger a los trabajadores informando, proporcionando los equipos de protección individual y los procedimientos de trabajo se llega a la última etapa en la que se considera la señalización como medida preventiva complementaria de las anteriores.

Procedimiento

Una vez realizado lo expuesto en el anterior apartado se puede proceder a señalar. Un proyecto de señalización debería empezar por definir el tipo, tamaño y material de las señales, distribuyéndolas en los lugares más visibles.

El plan de señalización tendría que considerar la formación e información sobre señalización a los trabajadores, indicando el significado de cada señal. Dentro de este plan se debería idear el mantenimiento y control de la señalización propuesta, resaltando la actualización de las señales según la normativa vigente.

Aplicación

Consideremos como ejemplo de aplicación de señalización el de una industria de transformación de plásticos cuya planta se representa en la figura viéndose en ella el área de producción con sus secciones de dosificación y mezcla, inyectoras, pulidoras, serigrafado, secado y expediciones. Aparte está el área de almacenamiento, materias primas, sala de compresores y almacén de inflamables. En una planta superior se encuentran las oficinas, vestuarios y servicios higiénicos.

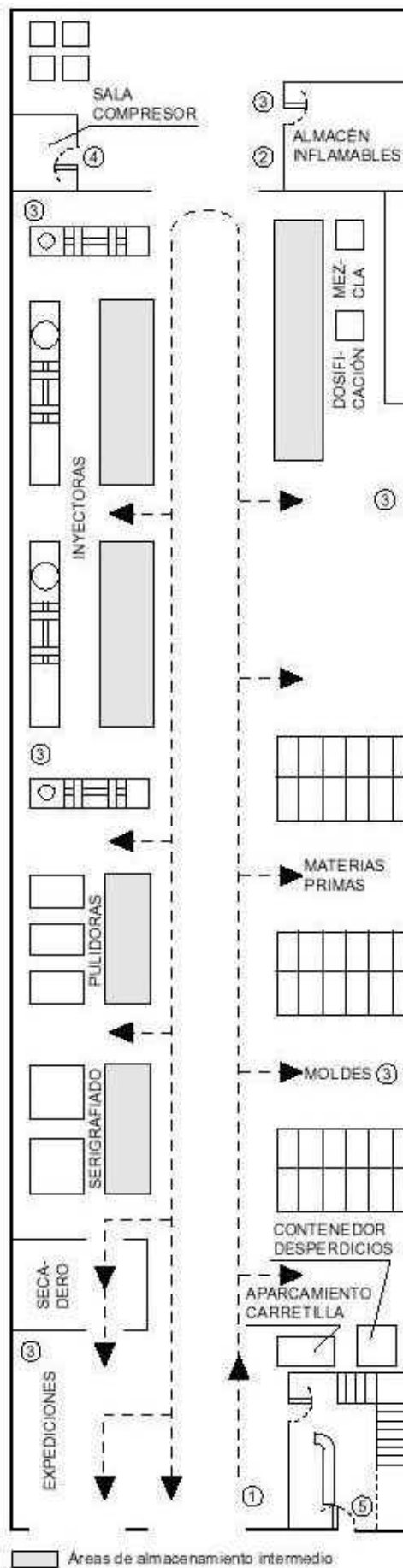


Figura 1. Planta de una industria transformadora de plásticos

Se parte del supuesto de que se han realizado las actuaciones básicas preventivas que se iniciaron con la identificación y evaluación de riesgos y la aplicación de una serie de medidas para la eliminación o minimización de los riesgos incluyendo un plan de actuación en el que se incluya la información y formación de los trabajadores, así como de proporcionarles en los casos que fuesen necesarios los equipos de protección individual.


















Después de todo lo anterior, como medida preventiva complementaria, se va a proceder a señalizar. El proyecto de señalización se

inicia seleccionando el tipo, tamaño, material y homologación de las señales.

Tipo de señal y tamaño

En este ejemplo emplearemos señales tipo panel según el Anexo III del R.D. 485/1997. (Ver figuras). Teniendo en cuenta que las dimensiones de la planta son de 15 x 50 m, consideraremos suficiente que cualquier trabajador pueda distinguir cualquier señal desde una distancia máxima de L = 10 m. Para ello el área mínima A en m² de una señal deberá cumplir según UNE-1115 85 con $A \geq L^2 / 2000$, por lo que $A_{\text{mín}} \geq 0.05 \text{ m}^2$.

A la entrada de la nave, ver punto (1) de la Fig.1, se podría colocar sobre un poste tipo báculo de semáforo de tráfico, a una altura adecuada (~5 m) una señal de advertencia de circulación de vehículos de manutención según Fig. 2.

SEÑALES DE ADVERTENCIA					
Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.					
Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.					
					
Materias inflamables	Materias explosivas	Materias tóxicas	Materias corrosivas	Materias radioactivas	Cargas suspendidas
					
Vehículos de manutención	Riesgo eléctrico	Peligo en general	Radiaciones láser	Materias comburentes	Radiaciones no ionizantes
					
Campo magnético intenso	Riesgo de tropezar	Caída a distinto nivel	Riesgo biológico	Baja temperatura	Materias nocivas o irritantes
SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).					



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos de mantenimiento



No tocar

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria para las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cara



Protección individual obligatoria contra caídas



Vía obligatoria para peatones



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Figura 2. Tipos de señales panel según el Anexo III del R.D. 485/1997

Como la superficie de la señal es $A_{\min} = 0.05 \text{ m}^2$ el lado del triángulo sería $l_{\min} = 34 \text{ cm}$ con un borde negro (según UNE1011-90 serie A) de ancho igual a $l/20 = 1.7 \text{ cm}$. Dentro de las medidas que ofrecen los fabricantes se podría escoger la más cercana por exceso que es la del triángulo de lado 42 cm.

Al lado de esta señal de advertencia se podría fijar otra de prohibido pasar a los peatones según Fig. 2 llevando debajo otra señal indicativa rectangular con el texto excepto personal autorizado. El diámetro de la señal, debido a lo expuesto anteriormente sería de 42 cm. Se supone que el pasillo central quedaría reservado para la circulación de carretillas elevadoras dejando una franja de 1.50 m, protegida para el paso de peatones. Este pasillo peatonal serviría de vía de evacuación por lo que sería recomendable pintar o pegar sobre el eje del pasillo una serie de flechas indicativas de la dirección de la salida en color amarillo fotoluminiscente. Para delimitar claramente el pasillo peatonal, se aplicará el Anexo III.3 del R.D. 485/1997, según el cual se puede pintar una línea continua de ancho 5 a 10 cm, en un color bien visible, preferentemente en blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo.

Igualmente se pueden delimitar con líneas continuas las áreas de almacenamiento intermedio, aparcamiento carretillas elevadora y contenedor de desperdicios. En general los lugares donde pueden ir objetos móviles (vehículos o contenedores de materias). Siguiendo con este tipo de señalización se podrían delimitar las áreas propias alrededor de cada máquina.

Teniendo en cuenta que las materias primas se almacenan en estanterías metálicas, y que la manipulación de las mismas se efectúa con una carretilla elevadora, se cree conveniente señalar los protectores de los pilares estructurales de las estanterías con bandas alternativas amarillas y negras trazadas a 45° según se indica en el Anexo VII 2.3° del R.D. 485/1997.

Los puntos señalados con un (3) en la Fig. 1 de la planta industrial serían los destinados a la instalación de extintores portátiles contra incendios.

Desde el pasillo principal se debería señalar sobre el suelo unos accesos hasta los puntos indicados con un (3) en la Fig.1, para que sean respetados libres de cualquier obstáculo. También sería recomendable, para que se pudiera ver desde cualquier punto del pasillo principal, colocar una señal de extintor, según Fig. 2, complementada con una señal indicativa de pictograma una flecha horizontal de dirección que debe seguirse, según Fig.2, colgada en los laterales del pasillo principal y a la altura de la vía de acceso de cada extintor. La cota desde el suelo hasta la señal sería la necesaria para que la carretilla elevadora cargada pudiera pasar sin tocar a la señal. El tamaño de esta podría ser tal que el lado mayor del panel indicador del extintor midiese 42 cm., según lo calculado anteriormente.

En el punto señalado en la Fig. 1 con un (2) se podría colocar sobre la pared y cerca de la puerta del almacén de inflamables una señal de advertencia de **materias inflamables**, según Fig. 2, visible a una distancia máxima de 6.18m para lo cual, el lado del triángulo equilátero mediría 21cm.

En cada una de las máquinas inyectoras se podría considerar que las protecciones de los motores eléctricos deberían llevar una señal de advertencia de riesgo eléctrico, según Fig. 2, para prevenir al personal de mantenimiento que tuviese que intervenir. Las protecciones que evitan el acceso a las partes móviles donde se efectúa la inyección llevarían como medida principal un enclavamiento y como medida complementaria una señal óptica de luz roja que se activaría mientras el acceso estuviese vedado o el enclavamiento fallase. Además otra señal óptica de luz verde que se activaría cuando fuese posible intervenir en la máquina sin riesgo de daños.

En el área de las máquinas pulidoras, teniendo en cuenta que a este puesto de trabajo podría acudir personal de otras áreas y considerando que está instalada la medida preventiva de protección colectiva de un sistema de extracción localizada, se podría colocar en lugar bien visible sobre la pared cercana de cada máquina la señal de protección obligatoria de la vista, según Fig. 2, de diámetro 21 cm y visible a una distancia máxima de 6.18 cm en consonancia con el documento de los procedimientos de trabajo de esa área en donde consta que se debe usar gafas de seguridad.

En el caso de que las condiciones de nivel de ruido lo requiriesen, después de la aplicación de todas las medidas técnicas correctoras posibles, se indicaría con otra señal de protección obligatoria del oído, según Fig. 2, colocada contigua a la señal de protección obligatoria de la vista y del mismo tamaño que ésta, de acuerdo con lo especificado en el documento de los procedimientos de trabajo en donde debe constar que se usen auriculares o tapones protectores del oído.

En el punto señalado con un (4) en la Fig. 1, se instalaría sobre la pared contigua a la puerta de entrada a la sala de compresores una señal de protección obligatoria del oído y otra de prohibido pasar a los peatones, ambas de diámetro 21 cm. La señal de prohibición llevaría debajo otra indicativa rectangular con el texto de: excepto personal autorizado, todo esto en consonancia con el documento de los procedimientos de trabajo de la mencionada sala de compresores.

El punto señalado con un (5) en la Fig. 1 se refiere al vestíbulo de la planta baja del cual arranca la escalera que conduce a un piso superior de oficinas, vestuarios y servicios higiénicos.

Sobre la pared contigua a cada una de las puertas de acceso al vestíbulo se instalaría una señal indicativa rectangular de 29,7 x 21 cm visible a una distancia máxima de 13,28 m que sobre fondo azul lleve el texto de: Oficinas, vestuarios y servicios higiénicos en piso superior. Con el objeto de informar a las personas ajenas a la empresa la ubicación de estos servicios.

En el piso superior se podría señalizar la vía de evacuación que conduce a la escalera con algunas señales de salvamento o socorro, según Fig. 2, escogiendo en esta algunas de las correspondientes a Vía/salida de socorro colocadas estratégicamente y de tamaño 29,7x21m.

Material de la señal

Teniendo en cuenta que el medio ambiente de fabricación se supone que es de un nivel higiénico aceptable para los trabajadores, pero con algún porcentaje mínimo de sustancias corrosivas, sería recomendable elegir las señales en hierro galvanizado o mejor aún aluminio o PVC. Si se considera la posibilidad de trabajo en horas sin luz diurna o para el caso de corte de la energía eléctrica es aconsejable que toda la señalización fuese en material fotoluminiscente.

Homologación

Hay que considerar para las señales tipo panel lo expuesto en el Anexo III del R.D. 485/1997.

Para que cumpla con las características colorimétricas y fotométricas se podría escoger en el mercado a los fabricantes que pudieran presentar la certificación correspondiente extendida por un laboratorio de reconocido prestigio sobre el cumplimiento de los ensayos dictados por las normativas vigentes.

En el citado Anexo III se define la forma y colores de las señales, así como los pictogramas posibles, aunque sobre éstos se admiten ligeras variaciones, siempre y cuando su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Bibliografía

(1) MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES

R.D. 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

B.O.E. nº 97 miércoles 23 de abril 1997.

(2) MINISTERIO DE FOMENTO

R.D. 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación "NBECPI96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios".

B.O.E. nº 261 martes 29 octubre 1996.

(3) MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES

R.D. 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

B.O.E. nº 97 miércoles 23 abril 1997.

(4) INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
Guía técnica para la señalización de seguridad y salud en el trabajo

© INSHT