



Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor

CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

FORMACIÓN PROFESIONAL A DISTANCIA

Unidad
3

Señalización de Seguridad

MÓDULO

Seguridad en el Montaje y Mantenimiento
de Equipos e Instalaciones



FORMACIÓN PROFESIONAL

Principado de Asturias

Título del Ciclo: TÉCNICO EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR

Título del Módulo: SEGURIDAD EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

**Dirección: Dirección General de Formación Profesional.
Servicio de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente.**

Dirección de la obra:

Alfonso Gareaga Herrera
Antonio Reguera García
Arturo García Fernández
Ascensión Solís Fernández
Juan Carlos Quirós Quirós
Luis María Palacio Junquera
Manuel F. Fanjul Antuña
Yolanda Álvarez Granda

Coordinación de contenidos del ciclo formativo:

Javier Cueli Llera

Autor:

Javier Cueli Llera

Desarrollo del Proyecto: Fundación Metal Asturias

Coordinación:

Javier Maestro del Estal
Monserrat Rodríguez Fernández

Equipo Técnico de Redacción:

Alfonso Fernández Mejías
Ramón García Rosino
Mª Jesús Camporro Pérez
Luis Miguel Llorente Balboa de Sandoval
José Manuel Álvarez Soto

Estructuración y desarrollo didáctico:

Isabel Prieto Fernández Miranda

Diseño y maquetación:

Begoña Codina González
Alberto Busto Martínez
María Isabel Toral Alonso
Sofía Ardura Gancedo

Colección:

Materiales didácticos de aula

Serie:

Formación Profesional Específica

Edita:

Consejería de Educación y Ciencia

Dirección General de Formación Profesional

Servicio de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente

ISBN: 84-690-1476-5

Depósito Legal: AS-0596-2006

Copyright:

© 2006. Consejería de Educación y Ciencia

Dirección General de Formación Profesional

Todos los derechos reservados.

La reproducción de las imágenes y fragmentos de las obras audiovisuales que se emplean en los diferentes documentos y soportes de esta publicación se acogen a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/2.996, de 12 de abril, y modificaciones posteriores, puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por Internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico, y se utilizan solamente con fines docentes".

Esta publicación tiene fines exclusivamente educativos.

Queda prohibida la venta de este material a terceros, así como la reproducción total o parcial de sus contenidos sin autorización expresa de los autores y del Copyright.

Sumario general

Objetivos	4
Conocimientos	5
Introducción.....	6
Contenidos generales.....	6
Señalización	7
Señalización óptica.....	9
Otros tipos de señales	15
Colores de señalización	18
Resumen de contenidos.....	23
Autoevaluación	25
Respuestas de actividades	27
Respuestas de autoevaluación.....	28



Objetivos

Al finalizar el estudio de esta unidad serás capaz de:

- Describir criterios generales sobre señalización.
- Indicar la señalización adecuada respecto a los diferentes riesgos derivados de las condiciones de seguridad.
- Analizar la regulación de la señalización y su ámbito de aplicación.
- Elaborar criterios de planificación en la aplicación de normas relativas a señalización interna de la empresa.

Conocimientos que deberías adquirir

CONCEPTOS

- Señalización de seguridad.
- Señales en forma de panel.
- Colores de señalización.

PROCEDIMIENTOS SOBRE PROCESOS Y SITUACIONES

- Clasificación de señales en forma de panel, según su diseño.
- Identificación e interpretación de señales y colores de señalización.
- Representación de señalización normalizada.

ACTITUDES

- Predisposición colaboradora con los servicios y entidades con competencias en prevención de riesgos laborales.
- Inquietud promotora de la adecuada señalización interna.
- Alerta en la detección y señalización adecuada de los riesgos propios de cada actividad y de los riesgos específicos de los equipos, sustancias y preparados que se manipulen así como de las reacciones que se producen.
- Vigilante del cumplimiento de las normas de seguridad, higiene y ambientales, en materia de señalización.



Introducción

Cuando abordamos el tema de señalización de peligros, estamos haciendo referencia a una medida de prevención cuyo objetivo es informar y, en muchas ocasiones, alertar de la existencia de un peligro o riesgo para el sujeto receptor del mensaje de la señal.

La normativa impone la obligación de señalizar los objetos y situaciones existentes en los centros de trabajo que sean susceptibles de provocar peligro.

La señalización más utilizada emplea una combinación de colores y símbolos previamente establecidos, y que el trabajador debe conocer. Con ella se pretende crear en el ánimo del individuo una actitud de alerta ante la existencia de una situación de riesgo para él.

En todo caso, una señal nunca podrá sustituir a un método de prevención, puesto que el método preventivo intenta reducir la existencia y las consecuencias de un peligro en el trabajo, mientras que la señal tiene una función meramente informativa.

Contenidos generales

Así pues, en esta unidad didáctica se tratarán los contenidos relativos a la señalización de seguridad y salud en el trabajo. Se revisará la normativa que la regula y los criterios a tener en cuenta para su utilización. Finalmente, se hará una clasificación del tipo de señales que podemos encontrar en nuestro entorno laboral.

Señalización

¿Qué sucedería si no existiera una normativa que legislara sobre la señalización? ¿Imaginas que ocurriría si cada empresa utilizara un diseño diferente para alertar del mismo peligro?

Las normas de desarrollo reglamentario deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para proteger adecuadamente a los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo. En particular, se han desarrollado normas destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud adecuada, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente.

La **señalización** puede definirse como el conjunto de estímulos que informan al individuo acerca de la mejor conducta que se ha de seguir ante unas circunstancias concretas.

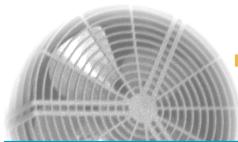
Toda señalización efectiva debe cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- Atraer la atención.
- Dar a conocer el mensaje.
- Ser clara y de interpretación única.
- Informar sobre la conducta que se ha de seguir.
- Existir una posibilidad real de cumplir lo que se indica.

La señalización únicamente marca un riesgo, nunca lo elimina en sí misma. Por ello, debe emplearse siempre como técnica auxiliar que complementa al resto de las medidas que haya que tomar.



El uso de la señalización está regulado en el **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



La señalización de seguridad, dependiendo del sentido humano que la detecta, puede ser: óptica, acústica, olfativa, gustativa y táctil. Si se clasifica teniendo en cuenta su forma de manifestación, también incluiremos en esa lista la señalización gestual y la comunicación verbal.

En la tabla 1 se clasifican las señales en función de los que sentidos a los que se dirigen.

Ópticas	Utilizan pictogramas de diferentes formas y colores. Se distingue entre: <ul style="list-style-type: none">• Señales en forma de panel.<ul style="list-style-type: none">- Prohibición.- Obligación.- Advertencia.- Salvamento y socorro.- Equipos de lucha contra incendios.• Señales luminosas.• Señalización horizontal.
Acústicas	Son estímulos sonoros que se reciben de forma instantánea, y se utilizan para comunicar emergencias como incendios, evacuaciones...
Olfativas	Emplean olores que transmiten información, por ejemplo, añadir a algunos gases aditivos que faciliten su detección en caso de escape.
Táctiles	Informan a través del tacto, como por ejemplo señales realizadas en el sistema Braille.
Gustativas	Añaden aditivos con sabor desagradable a ciertas sustancias tóxicas para evitar su ingestión.

Tabla 1: Clasificación de las señales de seguridad.

En esencia, el Real Decreto impone estas obligaciones:

- Obligación de señalizar los riesgos presentes en los centros de trabajo.
- Obligación de emplear las formas, colores y dimensiones que se establecen.
- Obligación de informar e instruir a los trabajadores en esta materia.

Es necesario ver dónde, cómo y de qué manera colocamos las señales para cumplir lo que establece la normativa y así conseguir el objetivo básico: señalar todos los peligros y la conducta que se ha de seguir.

Señalización óptica

Al igual que las señales de tráfico, las señales de seguridad informan de la existencia de un peligro o riesgo, pero en ningún caso reducen las consecuencias de los mismos.

Todas las señales utilizarán códigos preestablecidos que el trabajador debe conocer. Por ejemplo la luz roja, la luz verde, una sirena, una señal parpadeante... son códigos universales. ¿En qué ambientes cotidianos las podemos encontrar?

La señalización óptica es el sistema de señalización más ampliamente utilizado y se basa en la apreciación de las formas y los colores por medio del sentido de la vista.

En ocasiones, este tipo de señalización se acentúa a través de la iluminación, que se aplica a ciertas señales cuando los riesgos a evitar son de cierta entidad, como los referentes a máquinas peligrosas o a los sistemas de emergencia y evacuación.

Señales en forma de panel

Son señales que, mediante la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, nos proporcionan una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Estas señales se clasifican en:

- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señales de advertencia.
- Señales de salvamento y socorro.
- Señales de equipos de lucha contra incendios.



El **color de seguridad** es un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.

El **símbolo o pictograma** es una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa. Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión.

1 Actividad

¿Sabrías decir cuáles son los colores de seguridad en función de su significado y otras indicaciones de uso? Puedes consultar el RD 485/1997.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Material y equipo de lucha contra incendio	Identificación y localización
	Advertencia	Atención, precaución, verificación
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad
	Primeros auxilios	Señalización de umbrales, pasillos y obstáculos. Duchas de emergencia, puestos de primeros auxilios y evacuación.
	Obligación	Medidas obligatorias. Emplazamiento teléfono, talleres, etc.



El Real Decreto 485/97 establece y delimita cuáles son las posibles combinaciones de colores y se muestran en la tabla 3.

COLOR		
Seguridad	Contraste	Símbolo
Rojo	Blanco	Negro
Amarillo o anaranjado	Negro	Negro
Verde	Blanco	Blanco
Azul	Blanco	Blanco
Rojo	Blanco	Blanco

Tabla 2: Combinación de colores.

Con objeto de evitar los problemas planteados por algunas personas que tienen fallos en la apreciación del color y para mejorar la efectividad de las señales en condiciones de poca luz, se asocia cada color de seguridad a una forma determinada de la señal y cada forma, a una clase de señal de seguridad.

En las siguiente figuras se muestran algunos ejemplos.



Fig. 1: Señal de prohibición.

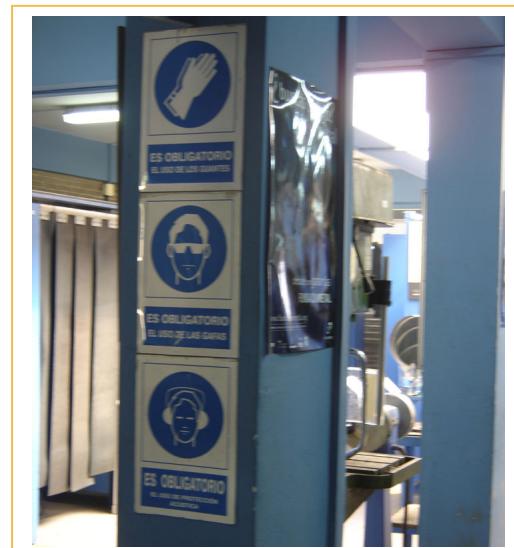


Fig. 2: Señales de obligación





Fig. 3: Señales de advertencia.



Fig. 4: Indicación de botiquín de primeros auxilios.



Fig. 5: Teléfono en caso de incendio.

2 actividad

Completa la siguiente tabla en la que se clasifican las señales de panel en función de su color y su forma. Para ello puedes consultar el Anexo III del Real Decreto 485.

Señales	Color	Forma
Obligación		
Prohibición o parada		
Advertencia		
Evacuación y salvamento		
Lucha contra incendios		



Las señales luminosas

Las luces emitidas por las señales luminosas deben proporcionar un contraste apropiado respecto a su entorno sin llegar a producir deslumbramientos.

Cuando sea necesario, su fuente de alimentación eléctrica será independiente de la general del lugar de trabajo, para que en caso de apagón permanezcan encendidas. Es el caso, por ejemplo de la iluminación de emergencia.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o que se confunda con otras señales luminosas.

Su eficacia y buen funcionamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente, mediante las pruebas periódicas que sean necesarias.

En el caso de que se utilicen las señales luminosas para indicar un peligro grave, los dispositivos de emisión de la señal deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.



Fig. 6: Lámpara de destello.

Señales complementarias de riesgo permanente

En las zonas de acceso del trabajador en las que exista un riesgo permanente de caída de personas, caída de objetos, choques y golpes debido a la existencia de desniveles, obstáculos u otros elementos, se utilizará la señalización de advertencia que consiste en la utilización de franjas alternas amarillas y negras con una inclinación de 45°.



Fig. 7: Señalización de advertencia.

No se recomienda el uso de este tipo de señal para:





- Pintar elementos de seguridad tales como barandillas y resguardos en máquinas.
- Señalar superficies dedicadas a funciones específicas, como almacenamientos intermedios, ubicación de equipos móviles y zonas de libre acceso a medios de extinción y vías de evacuación.

o Balizamiento

En algunas circunstancias es necesario utilizar algo más que señales de seguridad (p. e. señalizar una zanja para colocar una canalización). En este caso, es necesario recurrir al balizamiento.

Se entiende por balizamiento la delimitación de una zona de trabajo con el fin de acotar unos límites que no deben ser rebasados. Esta función puede realizarse por distintos métodos:

- Banderolas, banderas y estandartes.
- Barandillas.
- Barreras.
- Cintas de delimitación.
- Balizamiento luminoso.

Señalización horizontal

Siempre que sea necesario para la protección de los trabajadores, se delimitarán con claridad las vías de circulación de vehículos mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. Esta delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas, deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.



La circulación de vehículos dentro del centro de trabajo cumplirá el Código de Circulación y serán las señales de éste las que se emplearán.

Otros tipos de señales

Las señales más utilizadas en los centros de trabajo son las señales ópticas, en concreto las señales en forma de panel, sin embargo no debemos olvidar otros tipos de señales no menos importantes.

El objeto de la señal no es tanto la comunicación como en el caso de un símbolo, sino la indicación, la orden, la advertencia, la prohibición o la instrucción. La señal se introduce en el entorno del individuo, aún en contra de su voluntad. Generalmente su código de conducta ya ha sido aprendido: sirena-alarma, luz roja intermitente-peligro, olor desagradable-presencia de sustancia en el ambiente...

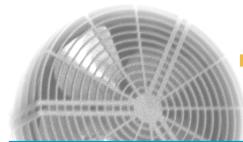
Señal acústica

La señalización acústica se basa en la emisión de estímulos sonoros que son recibidos de forma instantánea. Puede abarcar grandes extensiones y afectar a una gran población que los recibe al momento. Generalmente suelen utilizarse como señales complementarias de las ópticas, estando especialmente indicada para el caso en que el destinatario no pueda captar la señalización óptica.

Las características y requisitos de uso de las señales acústicas son:

- La señal acústica debe tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, al menos en 10 dB (A), de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser molesto, y no se recomienda que sobrepase los 120 dB (A) en períodos muy cortos. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Es conveniente reducir al máximo el uso de este tipo de señales, empleándolas sólo para situaciones de emergencia, evacuación o anomalías en el proceso, evitando que su uso indiscriminado pudiera incrementar el nivel sonoro, con el consiguiente inconveniente de producir confusión o alteraciones en el desarrollo normal de los trabajos.



En las figuras 8 y 9 se muestran dos pulsadores de emergencia que activan sendas alarmas sonoras.



Fig. 8: Pulsador de alarma de fuego.



Fig. 9: Pulsador de emergencia.

Comunicaciones verbales

La comunicación verbal es un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética. Se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.

Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible, y las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad y la salud.

Fig. 10: Emisora.



Señales gestuales

Las señales gestuales son movimientos o disposiciones de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para todos los trabajadores.

Toda señal gestual debe ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender, y claramente distingible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.



Señalización olfativa, táctil y gustativa

El R.D.485/1997, que establece las disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, no contempla las señalizaciones olfativa, táctil, ni la gustativa, aunque sean útiles en determinadas situaciones.

o Señalización olfativa

Se basa en la difusión de olores predeterminados que son apreciados por el sentido del olfato. Cuando se pretenda efectuar una señal olfativa, es necesario tener en cuenta una serie de factores limitativos:

- Emitida una cantidad de sustancia odorante, la señal que llega al observador depende de los factores climatológicos y de la topografía del terreno.
- La respuesta del observador depende de su sensibilidad específica, edad, sexo y estado de salud en ese momento.
- Existen fenómenos de adaptación al estímulo oloroso que hacen que la percepción pueda incluso desaparecer.

Este sistema de señalización queda relegado a servir de sistema de alarma ante fugas de gases inodoros, como el butano o el propano, no detectados por los otros sentidos.

o Señalización táctil

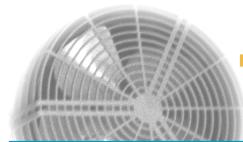
El fundamento de esta señalización está en la distinta sensación que experimentamos cuando tocamos algo con cualquier parte del cuerpo.

A pesar de que esta forma de señalización no está contemplada en ninguna legislación, debería estar presente en el diseño de herramientas manuales y cualquier objeto de uso manual, ya que nos permite saber, sin necesidad de luz, si lo que estamos tocando es seguro o no. Las nuevas tendencias ergonómicas están haciendo mayor hincapié en este tipo de señalización. Podemos definir la **ergonomía** como el conjunto de técnicas que tratan de adaptar el puesto de trabajo al hombre.

o Señalización gustativa

La señalización gustativa consiste en añadir a sustancias tóxicas algún aditivo de sabor desagradable para evitar su ingesta.





Colores de señalización

¿Te has fijado alguna vez en los colores de las redes de tuberías que hay a la vista en algunos edificios? ¿Y en los de los envases de gases comprimidos? Dichos colores permiten identificar las sustancias que contienen. ¿Y en el caso de los pulsadores de los mandos de una máquina? Normalmente asociamos el color verde a la operación de arranque y el rojo a la de parada...

El campo de la señalización por medio del color no queda restringido al uso de señales, ya que el color puede utilizarse para identificar algo sin necesidad de indicación escrita, o para resaltar o señalar cualquier cosa. Vamos a ver a continuación algunas aplicaciones del color en la señalización.

Aplicaciones obligatorias de los colores de señalización

Existen unas normas para la señalización de tuberías para fluidos relativos a calderas, y para botellas o botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

Las tuberías deberán poder identificarse, según la Norma UNE 1063, mediante el código de colores que se muestra en la siguiente tabla:

FLUIDO	COLOR DE LA TUBERÍA
Agua potable	Verde
Agua caliente	Verde con banda blanca
Agua condensada	Verde con banda amarilla
Agua a presión	Verde con banda roja
Agua de uso industrial	Verde con banda negra
Vapor de alta	Rojo con banda blanca
Vapor de escape	Rojo con banda verde
Aire caliente	Azul con banda blanca



Aire comprimido	Azul con banda roja
Gas depurado	Amarillo
Aceites de alquitrán	Marrón, banda negra
Aceites de gasoil	Marrón, banda amarilla

Tabla 3: Código de colores en tuberías.

Las botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión han de poder ser identificados por medio de una adecuada combinación de colores en el cuerpo y en la ojiva de la botella; y, en ocasiones, se pinta una banda de color distinto entre el cuerpo y la ojiva.

El **cuerpo de la botella** irá pintado en un color que denotará las principales características del gas contenido de acuerdo con el código reflejado en la NTP 198 “Gases comprimidos: identificación de las botellas”, tal y como se indica en la tabla 4.

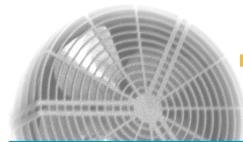
GAS COMPRIMIDO	COLOR DEL CUERPO DE LA BOTELLA
Inflamables y combustibles	Rojo
Oxidantes e inertes	Negro o gris
Tóxicos o venenosos	Verde
Corrosivos	Amarillos
Butano y propano industriales	Naranja
Mezclas de calibración	Gris plateado

Tabla 4: Código de colores en botellas de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.

Cada uno de los gases que forman parte de los grupos anteriores se identificará por los colores de la **ojiva** y de una **franja** de 5 cm de ancho, situada entre la ojiva y el cuerpo. Estos colores (ojiva y franja) son distintos para cada gas concreto y están especificados en la ITC-MIE-AP-07 del Reglamento de Aparatos a Presión.

Cuando el gas esté destinado a uso medicinal, se pintará en la ojiva la Cruz de Ginebra en color rojo sobre fondo blanco.





Se admiten algunas excepciones a la regla general:

- En caso de que el aire comprimido sea destinado a consumo humano, la botella será de color amarillo.
- En botellas de butano-propano para uso doméstico, se podrán utilizar otros colores siempre que no induzcan a confusión.
- En casos especiales, previa autorización de la Administración, podrán utilizarse otros colores o combinaciones distintas de los mismos.

En el caso de que las botellas lleven mezclas de gases, el cuerpo se pintará en el color correspondiente al componente mayoritario y la ojiva se dividirá en cuarterones, con el color correspondiente al de los gases que componen la mezcla. En la figura siguiente se muestran algunos ejemplos de identificación de gases.

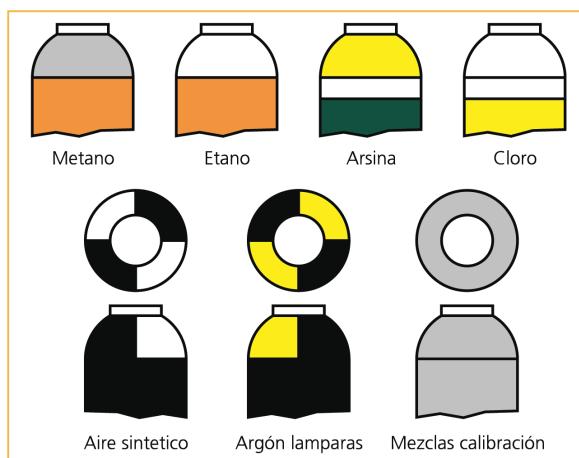


Fig. 11: Identificación de gases.

GASES	CUERPO	OJIVA	FRANJA
Metano	Rojo	Gris	Gris
Etano	Rojo	Blanco	Blanco
Arsina	Verde	Amarilla	Blanco
Cloro	Amarillo	Blanco	Blanco

Tabla 5: Ejemplos de colores en botellas de gases comprimidos según el código especificado en la ITC-MIE-AP-07.



¿Qué ocurre con las tuberías no destinadas a calderas?

El R.D. 485/1997 establece que:

"Las tuberías se pintarán con colores distintos para cada fluido o grupo de fluidos de la misma naturaleza que conduzcan".

Es evidente, por tanto, que tenemos que señalizar las conducciones, pero existen distintos códigos y es igualmente correcto uno u otro, siempre que los trabajadores de la planta lo conozcan. Es recomendable que se utilice uno de los códigos normalizados por alguna norma (UNE, DIN, ISO, etc.).

3
actividad

Consulta la norma 4 "Colores de identificación de gases industriales y medicinales contenidos en botellas", en el anexo 2 de la ITC MIE AP-7, e identifica el gas contenido en una botella que presenta los siguientes colores de identificación:

- Cuerpo negro, ojiva negra y franja blanca.

Aplicaciones normalizadas

Es bastante efectivo utilizar colores para resaltar máquinas y elementos constructivos o de la instalación que convenga diferenciar del conjunto. Utilizando colores complementarios a los de las paredes, se puede conseguir que los operarios obtengan un descanso visual al apartar la vista del trabajo y posarla en cualquier otro sitio.

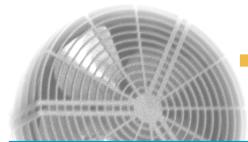
Al pintar la maquinaria se consigue mejorar su identificación y, además resaltar aquellas partes o piezas que puedan presentar peligro.

Los pulsadores de mando de las máquinas pueden hacerse más seguros empleando colores para indicar diferentes funciones del sistema. Puede aplicarse un código de colores tanto a los pulsadores como a las lámparas de señalización que nos indican la situación del sistema.



Fig. 12: Panel de control.





Existen diversidad de normas sobre este tema, pero la mayoría coinciden en el significado asignado a cada color.

COLOR	SIGNIFICADO
Rojo	<i>Parada, peligro, alarma:</i> aviso de peligro potencial o situación inmediata de peligro.
Amarillo	<i>Atención:</i> cambio o cambio inminente de condición.
Verde	<i>Seguridad:</i> situación segura o autorización para seguir una maniobra.
Azul	Todo significado específico que no esté cubierto por los colores anteriores.
Blanco	Cualquier significado siempre que no haya duda sobre la utilización del rojo, verde o amarillo.

Tabla 6: Significado asignado a cada color.

A la hora de pintar el centro de trabajo es necesario tener en cuenta las influencias psicológicas del color sobre las personas. Los diversos estudios atribuyen a cada color los siguientes efectos fisiológicos:

COLOR	SENSACIÓN	
	DISTANCIA	TEMPERATURA
Rojo	Acercamiento	Caliente
Naranja	Gran acercamiento	Muy caliente
Amarillo	Acercamiento	Muy caliente
Verde	Alejamiento	Muy frío
Azul	Alejamiento	Frío
Violeta	Gran alejamiento	Frío

Tabla 7: Efectos fisiológicos del color.

Resumen

Regulación legal

El RD 485/1997, de 14 de abril recoge las disposiciones en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Este Real Decreto establece la obligación empresarial de adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban una formación e información de todas las medidas que se hayan de tomar relativas a la utilización de la señalización de seguridad y de salud en el trabajo, incidiendo especialmente en el significado de las señales.

Señal

Una señal es un complemento de otras medidas preventivas, nunca puede sustituir a un método de prevención, ya que no elimina el riesgo, sólo nos informa.

Tipos de señalización

Se clasifican en función de los sentido que afectan:

- Óptica: sistema basado en la apreciación de las formas y colores por medio del sentido de la vista.
- Acústica: emisión de señales sonoras a través de altavoces, sirenas, timbres, que conformadas a través de un código conocido, informan de un determinado mensaje sin intervención de voz humana.
- Olfativa: se basa en la difusión de olores predefinidos que son apreciados por el sentido del olfato.
- Táctil: el fundamento de esta señalización está en la distinta sensación que experimentamos cuando tocamos algo con cualquier parte del cuerpo.
- Gustativa: consiste en añadir sustancias con sabor.

La señalización olfativa, la táctil y la gustativa no son objeto de regulación por parte del RD 485/1997.





Señales en forma de panel

Son aquellas que resultan de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo o pictograma, atribuyéndoseles un significado determinado en relación con la información que se quiere comunicar con ellas.

Señales gestuales y
comunicación verbal

Las señales gestuales estarán previamente codificadas y se establecerán reglas de actuación para su utilización. Como complemento de las mismas suelen utilizarse las verbales.

Colores de señalización

Aplicaciones obligatorias:

- En tuberías para fluidos relativos a calderas se utilizarán códigos de colores normalizados para identificar las sustancias que conduzcan.
- Para la identificación de los contenidos en botellas y botellones se utilizarán colores normalizados en el cuerpo, ojiva y banda de la botella, según se especifica en la ITC-MIE-AP-07 del Reglamento de Aparatos a Presión.

Aplicaciones normalizadas:

Pueden aplicarse códigos de colores para resaltar o indicar cualquier elemento que convenga diferenciar del conjunto. A la hora de pintar el lugar de trabajo, también se tendrá en cuenta la influencia psicológica del color sobre las personas.

Autoevaluación

1. El RD 485/1997 de disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud de los lugares de trabajo, no será de aplicación a:

 - a. La señalización de los medios de lucha contra incendios.
 - b. Los recorridos a seguir en la evacuación de las instalaciones de la empresa.
 - c. La señalización de los medios de transporte por carretera.
2. ¿Qué es un pictograma y cómo debe ser?
3. Los colores de seguridad en las señales en forma de panel son:

 - a. Rojo, amarillo y negro.
 - b. Verde, amarillo anaranjado, azul y negro.
 - c. Rojo, amarillo, verde y azul.
4. Relaciona la columna de la derecha con la de la izquierda:

a. Manguera de lucha contra incendios.	1. Forma triangular, pictograma negro sobre fondo naranja.
b. Materias irritantes.	2. Forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo verde.
c. Local de primeros auxilios.	3. Forma rectangular o cuadrada con el pictograma blanco sobre el fondo rojo.
5. Dentro de las señales en forma de panel:

 - a. Tanto sus dimensiones como su ubicación y material son irrelevantes.
 - b. Se instalarán en una altura y posición apropiadas con independencia de sus dimensiones.
 - c. El lugar de su emplazamiento ha de estar bien iluminado, ser visible y accesible.





6. En la señalización acústica el nivel sonoro:
 - a. Ha de ser similar al ruido ambiental, para que no sea molesta.
 - b. No se recomienda que sobrepase los 140 dB (A).
 - c. Ha de ser superior a ruido ambiental, al menos en 10 dB(A).

7. La comunicación verbal:
 - a. Consiste en la realización de movimientos con las manos y los brazos.
 - b. Se practica entre un emisor y uno o varios oyentes.
 - c. Se basa en la emisión de estímulos visuales.

8. Dentro de la señalización gestual el encargado de las señales:
 - a. Es el destinatario de las mismas.
 - b. Es la persona que emite las señales.
 - c. Quien codifica tales señales.

9. Las botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión han de poder ser identificados por medio:
 - a. Una pegatina informativa.
 - b. Colores normalizados en el cuerpo, ojiva y banda de la botella.
 - c. Una adecuada combinación de colores en el cuerpo y en la ojiva de la botella.

Respuestas Actividades

1.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Material y equipo de lucha contra incendio	Identificación y localización
Amarillo-anaranjado	Advertencia	Atención, precaución, verificación
Verde	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad
	Primeros auxilios	Señalización de umbrales, pasillos y obstáculos. Duchas de emergencia, puestos de primeros auxilios y evacuación.
Azul	Obligación	Medidas obligatorias. Emplazamiento teléfono, talleres, etc.

2.

Señales	Color	Forma
Obligación	Azul	Circular
Prohibición o parada	Rojo	Circular con barra transversal
Advertencia	Amarillo	Triangular
Evacuación y salvamento	Verde	Cuadrada o rectangular
Lucha contra incendios	Rojo	Cuadrada o rectangular

3. El gas contenido en la botella es aire comprimido.





Respuestas Autoevaluación

1. La respuesta correcta es la **c**.
2. Los pictogramas son símbolos que describen una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa. Han de ser lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles que dificulten su comprensión.
3. La respuesta correcta es la **c**.
4. La respuesta correcta es la siguiente: **a-3; b-1; c-2**.
5. La respuesta correcta es la **c**.
6. La respuesta correcta es la **c**.
7. La respuesta correcta es la **b**.
8. La respuesta correcta es la **b**.
9. La respuesta correcta es la **b**.

Notas



Técnico en Montaje y Mantenimiento
de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor

materiales didácticos de aula



UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA



FORMACIÓN PROFESIONAL

Principado de Asturias