



INEN

PUBLICACION CONJUNTA



SEÑALES
Y
SIMBOLOS
DE
SEGURIDAD

QUITO-ECUADOR



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 439:1984

COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD.

Primera Edición

xxxxx.

First Edition

Norma Técnica Ecuatoriana	COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD.	NTE INEN 439:1984
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a la identificación de posibles fuentes de peligro y para marcar la localización de equipos de emergencia o de protección.</p> <p>2.2 Esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente debe facilitar la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.</p> <p>2.3 Esta norma se aplica a colores, señales y símbolos de uso general en seguridad, excluyendo los de otro tipo destinados al uso en calles, carreteros, vías férreas y regulaciones marinas.</p> <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Color de seguridad. Es un color de propiedades colorimétricas y/o foto métricas especificadas, al cual se asigna un significado de seguridad (ver Anexo A).</p> <p>3.2 Símbolo de seguridad. Es cualquiera de los símbolos o imágenes gráficas usadas en la señal de seguridad.</p> <p>3.3 Señal de seguridad. Es aquella que transmite un mensaje de seguridad en un caso particular, obtenida a base de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo de seguridad. La señal de seguridad puede también incluir un texto (palabras, letras o números).</p> <p>3.4 Color de contraste. Uno de los dos colores neutrales, blanco o negro, usado en las señales de seguridad.</p> <p>3.5 Señal auxiliar. Señal que incluye solamente texto, que se utiliza, de ser necesario, con la señal de seguridad, para aclarar o ampliar la información.</p> <p>3.6 Luminancia. De un punto de determinada dirección, es el cociente de dividir la intensidad luminosa en dicha dirección, para el área de la proyección ortogonal de la superficie infinitesimal que contiene al punto, sobre un plano perpendicular a la dirección dada.</p> <p style="text-align: center;">4. SIMBOLOGIA</p> <p>4.1 En esta norma significan:</p> <p>A - Área (m²). l - Distancia (m). x, y - Coordenadas cromáticas β - Factor de luminancia. α - Angulo de observación. e - Angulo de entrada (incidencia).</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Colores de seguridad

5.1.1 La Tabla 1 establece los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos.

TABLA 1. Colores de seguridad y significado

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.
*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.		

5.2 Colores de contraste

5.2.1 Si se requiere un color de contraste, éste debe ser blanco o negro, según se indica en la Tabla 2.

TABLA 2. Colores de contraste

Color de seguridad	Color de contraste
rojo	blanco
amarillo	negro
verde	blanco
azul	blanco

5.2.2 El color de contraste para negro es blanco y viceversa.

(Continúa)

5.3 Señales de seguridad

5.3.1 La Tabla 3 establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad. Aplicaciones ver en el Anexo B.

5.4 Señales auxiliares

5.4.1 Las señales auxiliares deben ser rectangulares. El color de fondo será blanco con texto en color negro. En forma alternativa, se puede usar como color de fondo, el color de seguridad de la señal principal, con texto en color de contraste correspondiente.

5.4.2 Los tamaños de las señales auxiliares deben estar de acuerdo a los tamaños para rótulos rectangulares, cuyas dimensiones se establecen en la Norma INEN 878. Ejemplos de textos se detallan en el anexo C.

5.4.3 Los textos deberán escribirse en idioma español.

5.5 Diseño de los símbolos

5.5.1 El diseño de los símbolos debe ser tan simple como sea posible y deben omitirse detalles no esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad. El Anexo D presenta los símbolos normalizados internacionalmente, los cuales deberán aplicarse sin modificación alguna en la señal de seguridad respectiva.

5.6 Distancia de observación


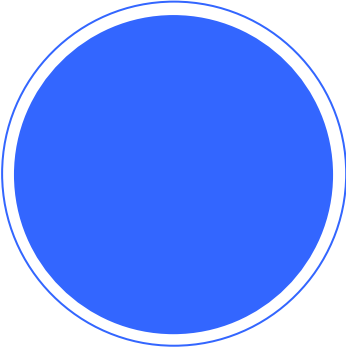
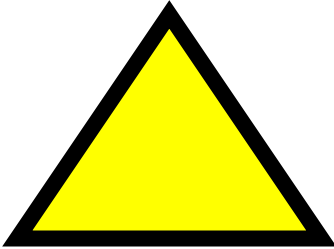
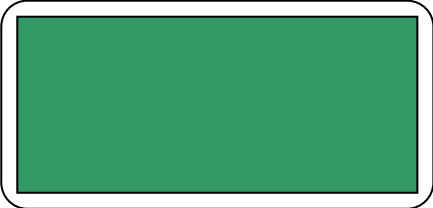
5.6.1 La relación entre la distancia (l) desde la cual la señal puede ser identificada y el área mínima (A) de la señal, está dada por:

$$A = \frac{l^2}{2\ 000}$$

La fórmula se aplica a distancias menores a 50 m .

(Continúa)

TABLA 3. Señales de seguridad

Señales y significado	Descripción
	<p>Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja. La banda de color blanco periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de la señal. Aplicaciones ver en Anexo B.</p>
	<p>Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal, la franja blanca periférica es opcional. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal. Los símbolos usados en las señales de obligación presentados en el Anexo B establecen tipos generales de protección. En caso de necesidad, debe indicarse el nivel de protección requerido, mediante palabras y números en una señal auxiliar usada conjuntamente con la señal de seguridad.</p>
	<p>Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.</p>
	<p>Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos un 50% del área de la señal. La franja blanca periférica es opcional.</p>

(Continúa)

ANEXO A

PROPIEDADES COLORIMÉTRICAS Y FOTOMÉTRICAS DE LOS COLORES DE SEGURIDAD

A.1 Definiciones

A.1.1 Límite del color. Línea (recta) en el diagrama de cromaticidad CIE (ver nota 1), que separa el área de los colores permitidos de los que se excluyen (ver figura 1).

A.1.2 Factor de luminancia. (En un punto de la superficie de un cuerpo no radiante, en determinada dirección y bajo condiciones específicas de iluminación), es la relación de la luminancia del material a aquella de un reflectante difuso perfecto, idénticamente iluminado.

A.1.3 Coeficiente de intensidad luminosa. Cociente de la intensidad luminosa reflejada en la dirección concerniente y la luminancia del material retroreflectivo, para ángulos dados de entrada y de observación (unidades, $\text{cd} \cdot \text{l}^{-1}$).

A.1.4 Coeficiente específico de intensidad luminosa. Coeficiente entre la intensidad luminosa en la dirección concerniente, el área de la superficie y la luminancia del material retroreflectivo, para ángulos dados de entrada y de observación (unidades, $\text{cd} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$).

A.2 Condiciones

A.2.1 Las mediciones deben efectuarse como se especifica en la publicación CIE Nr. (E . 13.1) - 1971, hasta que se expida la Norma INEN correspondiente. Para mediciones colorimétricas y para la determinación del factor de luminancia bajo reflexión difusa, el material se considera iluminado por luz diurna, como el representado por el iluminante normalizado D_{65} (ver CIE 45.15.145) a un ángulo de 45° con la perpendicular a la superficie; la observación se hace en dirección de la normal (geometría $45^\circ/0^\circ$).

A.2.2 Los requisitos físicos que deben cumplir las señales de seguridad se relacionan primordialmente a colores diurnos y al factor de luminancia (β) bajo reflexión difusa.

A.2.3 Los coeficientes específicos de intensidad luminosa de los materiales retroreflectivos deben medirse de acuerdo a las recomendaciones CIE, usando iluminante normalizado A, bajo condiciones en las cuales los ángulos de entrada y de observación estén en el mismo plano.

A.3 Requisitos

A.3.1 La Tabla 4 contiene las coordenadas x , y de los puntos que determinan las áreas de color permitidas, como se muestra en la figura 1, así como los factores de luminancia requeridos, ya sea para los materiales no - reflectivos o para los retroreflectivos bajo reflexión difusa.

A.3.2 La Tabla 5 contiene los requisitos relevantes para los materiales fluorescentes.

A.3.3 La Tabla 6 contiene los coeficientes específicos mínimos de intensidad luminosa para materiales retroreflectivos.

A.3.4 Si en la práctica los valores fotométricos de los materiales retroreflectivos están bajo el 50% del mínimo requerido, o si las coordenadas cromáticas caen fuera de los límites de la Tabla 4, los materiales no se considerarán aceptables para usos de seguridad.

A.3.5 Si en la práctica el factor de luminancia de los materiales fluorescentes está bajo el 50% del mínimo requerido para materiales nuevos, según la Tabla 5, o si las coordenadas cromáticas caen fuera de los límites de la Tabla 5, los materiales usados se consideran que han dejado de ser aptos para usos de seguridad.

NOTA 1. CIE = Comisión Internationale de l' éclairage. París.

(Continúa)

TABLA 4. Coordenadas cromáticas de los colores de seguridad

COLOR	Coordenadas cromáticas de los puntos que determinan las áreas color. Iluminante normalizado D ₆₅					factor de luminancia β	
		1	2	3	4	material no retroreflectivo	material retroreflectivo
ROJO	x	0,690	0,595	0,571	0,658	$\geq 0,07$	$\geq 0,05$
	y	0,310	0,315	0,339	0,342		
AMARILLO	x	0,531	0,477	0,427	0,465	$\geq 0,45$	$\geq 0,27$
	y	0,468	0,433	0,583	0,534		
VERDE	x	0,230	0,291	0,248	0,007	$\geq 0,12$	-
	y	0,754	0,438	0,409	0,703		
VERDE RETROFLECTIV O	x	0,007	0,248	0,177	0,026	-	$\geq 0,04$
	y	0,703	0,409	0,362	0,399		
AZUL	x	0,078	0,198	0,240	0,137	$\geq 0,05$	$\geq 0,01$
	y	0,171	0,252	0,210	0,038		
BLANCO	x	0,350	0,300	0,290	0,340	$\geq 0,75$	-
	y	0,360	0,310	0,320	0,370		
BLANCO RETROFLECTIV O	x	0,355	0,305	0,285	0,335	-	$\geq 0,35$
	y	0,355	0,305	0,325	0,375		
NEGRO	x	0,385	0,300	0,260	0,345	$\geq 0,03$	-
	y	0,355	0,270	0,310	0,395		

TABLA 5. Coordenadas cromáticas para colores fluorescentes

COLOR		Coordenadas cromáticas de las áreas que determinan las áreas de color permitidas. Iluminante normalizado D ₆₅					factor de luminancia β
			1	2	3	4	
ROJO FLUORESCENTE	Nuevo	x	0,690	0,664	0,634	0,658	$\geq 0,25$
		y	0,310	0,341	0,341	0,342	
	Antiguo	x	0,690	0,595	0,571	0,658	$\geq 0,13$
		y	0,310	0,315	0,339	0,342	
ANARANJADO FLUORESCENTE	Nuevo	x	0,658	0,634	0,600	0,622	0,40
		y	0,342	0,341	0,375	0,378	
	Antiguo	x	0,658	0,571	0,544	0,622	0,22
		y	0,342	0,339	0,366	0,378	

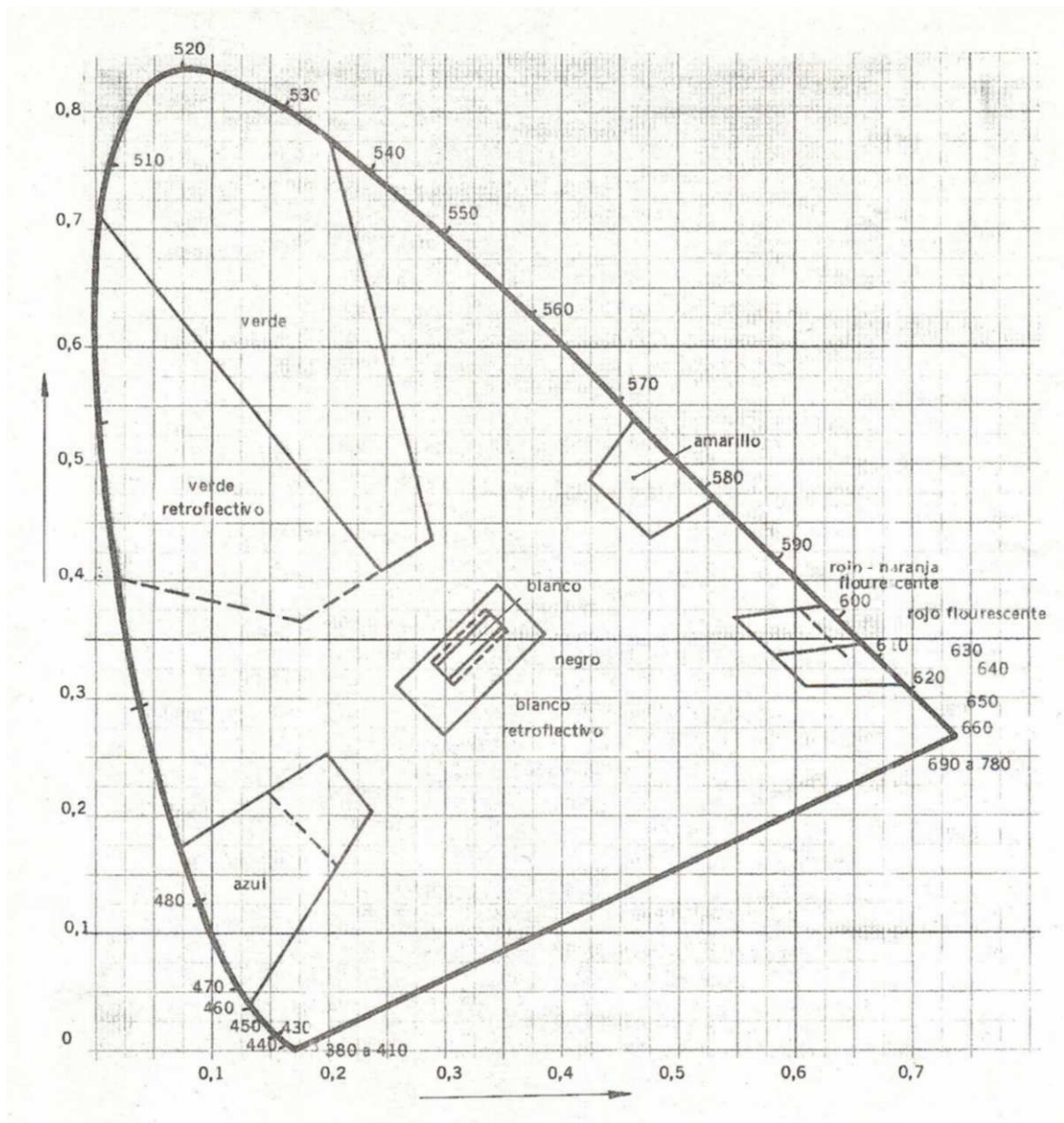
(Continúa)

TABLA 6. Coeficientes específicos mínimos de intensidad luminosa para materiales retroreflectivos

Ángulo de observación α	ángulo de entrada e	coeficientes específicos mínimos de intensidad luminosa ($cd \cdot 1 \times^{-1} \cdot m^{-2}$) Iluminante normalizado A				
		blanco	amarillo	rojo	verde	azul
1/3°	5°	50	35	10	7	3
	30°	24	16	4	3	1
	40°	9	5	1,8	1,2	0,4
2°	5°	5	4	1	1	0,6
	30°	2,5	2	0,5	0,4	0,1
	40°	1,5	1	0,3	0,2	0,06

NOTA. El factor de luminancia correspondiente a una superficie de luminancia uniforme puede determinarse aproximadamente multiplicando los valores de la tabla por el factor:





$$\frac{\pi}{\cos^2 e}$$



(Continúa)



ANEXO B

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD

No.	Señal de seguridad	Significado
1.1		Prohibido fumar
1.2		Prohibido fuego, llama abierta y prohibido fumar
1.3		Prohibido el paso a peatones
1.4		Prohibido usar agua como extinguidor de fuego

(Continúa)





B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD*(Continuación)*

No.	Señal de seguridad	Significado
1.5	 A circular sign with a red border and a diagonal red slash. Inside the circle, there is a black silhouette of a water tap pouring water into a black mug.	Prohibido beber; agua no potable
1.6	 A circular sign with a red border and a diagonal red slash. Inside the circle, there is a black silhouette of a car.	Prohibido el paso de automotores

(Continúa)

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD





(Continuación)

No.	Señal de seguridad	Significado
2.1		Atención. Peligro, Tener cuidado
2.2		Cuidado, peligro de fuego
2.3		Cuidado, peligro de explosión
2.4		Cuidado, peligro de agentes corrosivos

(Continúa)

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD





(Continuación)

No.	Señal de seguridad	Significado
2.5		Cuidado, peligro de intoxicación. Veneno
2.6		Cuidado, peligro de radiación ionizante (ver también Anexo B.2.1)
2.7		Cuidado, peligro de shock eléctrico. Tensión (voltaje) peligroso
2.8		Cuidado, peligro de rayos láser

(Continúa)

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD

(Continuación)

No.	Señal de seguridad	Significado
2.9		Cuidado. Peligro de contaminación biológica. (ver también el Anexo B.2.2)
2.10		Cuidado. Peligro radiaciones no ionizantes (ver también el Anexo B.2.3)
2.11		Cuidado. Agente oxidante
2.12		Cuidado. Temperatura peligrosa

(Continúa)



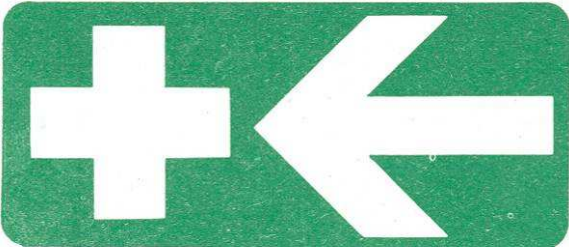

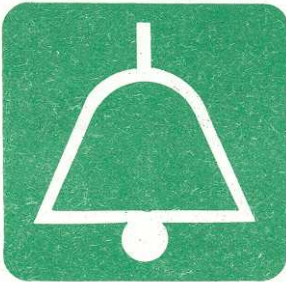
B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD*(Continuación)*

No.	Señal de seguridad	Significado
2.13		Cuidado. Ruido excesivo, peligro

(Continúa)

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD





(Continuación)

No.	Señal de seguridad	Significado
3.1		Primeros auxilios
3.2		Indicación general de dirección a
3.3		Indicación de dirección a estación de primeros auxilios
3.4		Teléfono. Localización
3.5		Timbre. Localización

(Continúa)



B.1 EJEMPLOS DE SE SEÑALES DE SEGURIDAD

(Continuación)

No.	Señal de seguridad	Significado
4.1		Obligación de usar protección visual
4.2		Obligación de usar protección respiratoria
4.3		Obligación de usar protección para la cabeza
4.4		Obligación de usar protección para los oídos


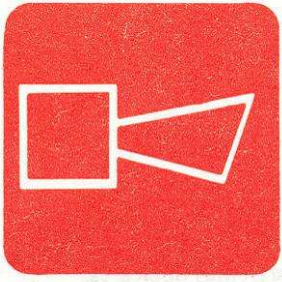
(Continúa)

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD*(Continuación)*

No.	Señal de seguridad	Significado
4.5		Obligación de usar protección para las manos
4.6		Obligación de usar protección para los pies

(Continúa)

B.1 EJEMPLOS DE SEÑALES DE SEGURIDAD*(Continuación)*

No.	Señal de seguridad	Significado
5.1		Extintor
5.2		Alarma. Sirena de incendios

(Continúa)

B.2 Especificaciones adicionales

B.2.1 Símbolo básico de radiación ionizante

B.2.1.1 El símbolo internacional para señalar las radiaciones ionizantes ha sido establecido como un trébol, cuyas medidas en función del radio (R) aparecen en la figura 2.

B.2.1.2 *Uso del símbolo.* El símbolo de radiación ionizante debe usarse para significar:

- a) presencia de radiación ionizante inmediata,
- b) presencia potencial de radiación ionizante,
- c) identificación de objetos, materiales, aparatos o combinación de materiales que emiten radiación ionizante.

Las radiaciones ionizantes contra las cuales advierte el símbolo son:

- a) rayos X,
- b) rayos γ (gama),
- c) partículas α (alfa),
- d) partículas β (beta),
- e) electrones de alta velocidad,
- f) neutrones, protones y otras partículas nucleares.

El símbolo no incluye en su advertencia las radiaciones siguientes:

- a) ondas sonoras (ruído) o de radio,
- b) luz visible,
- c) radiación infrarroja,
- d) radiación ultravioleta.

El símbolo por sí solo, y tampoco esta norma, en ninguna de sus partes, establece a qué nivel de radiación debe utilizarse el símbolo de radiación ionizante. Los niveles mínimos de radiación deben determinarse en cada caso particular.

B.2.1.3 *Restricción al uso del símbolo.* El símbolo debe usarse sólo en presencia de radiaciones ionizantes o cuando éstas existen potencialmente. Textos o símbolos adicionales no deben interferir en ningún caso, con el símbolo básico. Los textos podrán indicar:

- a) naturaleza de la fuente de radiación,
- b) tipo de radiación,
- c) límites de áreas de acercamiento,
- d) informaciones adicionales preventivas.

B.2.2 Símbolo básico de peligro biológico

B.2.2.1 El símbolo para prevenir contra peligros de naturaleza biológica se establece en la figura 3, y las dimensiones se establecen como funciones de la unidad básica (A). La tabla adjunta a la figura 3 indica la proporción de cada dimensión respecto a la unidad básica (A).

(Continúa)

B.2.2.2 *Uso del símbolo.* El símbolo básico de peligro biológico deberá usarse para significar:

- a) presencia de peligro biológico,
- b) peligro biológico potencial,
- c) identificación de equipo, recipientes, habitaciones, materiales, animales experimentales, cultivos biológicos, o combinación de ellos, los cuales contienen o son contenidos por agentes que representan peligro biológico.

El símbolo por sí solo, y tampoco esta norma, en ninguna de sus partes, establece a qué nivel debe considerarse un peligro biológico actual o potencial para ser advertido por el símbolo. Los grados de peligro biológico deben establecerse en cada caso particular.

B.2.2.3 *Restricciones al uso del símbolo.* El símbolo debe usarse limitando su significado a peligros biológicos actuales o potenciales nocivos para el hombre, los animales, o el medio ambiente en general. Textos o símbolos adicionales deben usarse sin interferir en ningún caso con el símbolo básico. Los textos podrán indicar:

- a) naturaleza del peligro,
- b) nombre del responsable por el control del peligro advertido,
- c) informaciones adicionales preventivas.

B.2.3 *Símbolo básico de radiación no - ionizante*

B.2.3.1 El símbolo básico para señalar las radiaciones no - ionizantes se establece en la figura 4, cuyas dimensiones se establecen como funciones de la unidad básica (b).

B.2.3.2 *Uso del símbolo.* El símbolo de radiación no - ionizante debe usarse para significar:

- a) presencia de radiación no - ionizante,
- b) presencia potencial de radiaciones no ionizantes,
- c) identificación de objetos, aparatos, u equipos que emiten radiaciones no - ionizantes.

Las radiaciones no - ionizantes contra las cuales advierte el símbolo son:

- a) energía emitida en forma de ondas electromagnéticas, de longitud de onda media o larga, incluyendo luz *blanca*, *infrarroja*, y transmisiones de radio con longitudes de onda mayores a 10 m (frecuencias de 30 MHz y superiores),
- b) microondas,
- c) antenas de transmisión,
- d) radiofrecuencia de uso industrial, p. e. para calentamiento,
- e) emisiones de radio de alta potencia.

El símbolo no incluye en su advertencia las radiaciones siguientes:

- a) láseres,
- b) radiación ultravioleta,
- c) ruido.

El símbolo por sí solo, y tampoco esta norma, en ninguna de sus partes, establece a qué nivel de radiación debe utilizarse el símbolo de radiación no - ionizante. Los niveles mínimos de radiación deben determinarse en cada caso particular.

(Continúa)

B.2.3.3 Restricciones al uso del símbolo. El símbolo debe usarse sólo en presencia de radiaciones no - ionizantes, o cuando éstas existen potencialmente. Textos o símbolos adicionales no deben interferir en ningún caso con el símbolo básico. Los textos podrán indicar:

- a) naturaleza de la fuente de radiación,
- b) tipo de radiación,
- c) informaciones adicionales preventivas.

(Continúa)

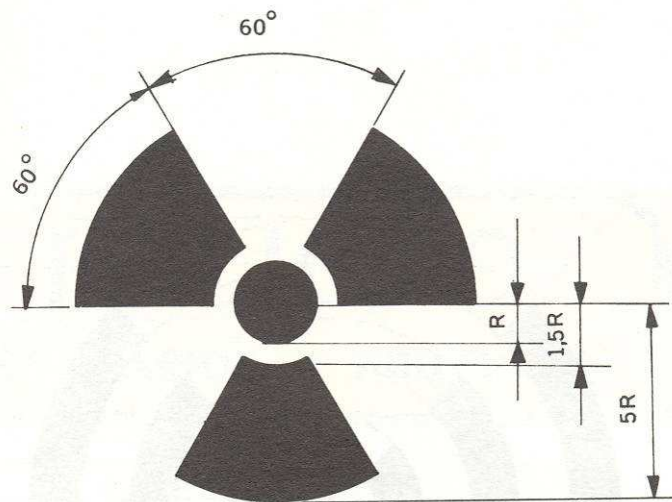
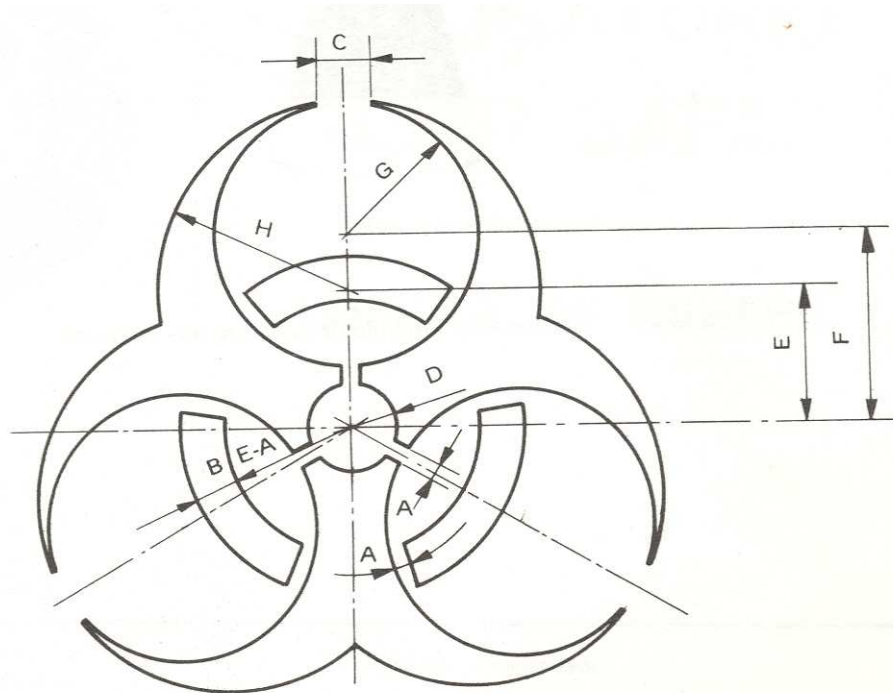


FIGURA 2. Símbolo de radiación ionizante



Dimensión	A	B	C	D	E	F	G	H
Unidades	1	3,5	4	3	11	15	10,5	15

FIGURA 3. Símbolo de peligro biológico

(Continúa)

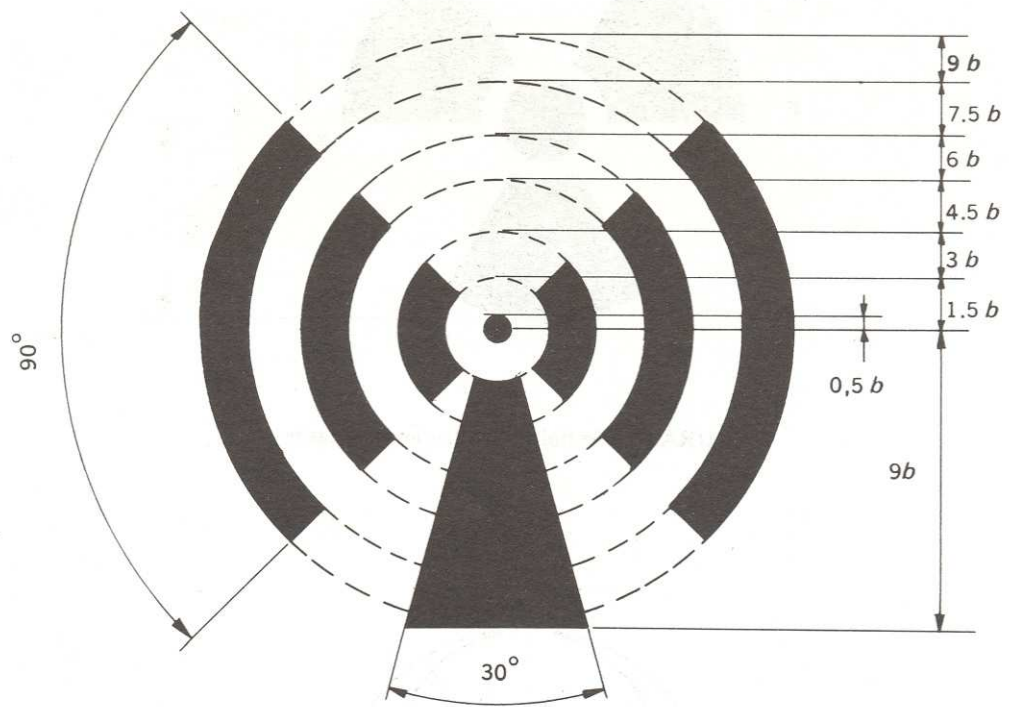


FIGURA 4. Símbolo de radiación no - ionizante

(Continúa)

ANEXO C

SEÑALES DE SEGURIDAD AUXILIARES

C.1 Ejemplos



C.2 Otros textos usuales

Símbolo principal No.	Texto recomendado
1.1	Peligro. No fumar Prohibido fumar
1.2	No hacer fuego. Combustibles No hacer fuego. Peligro de incendio forestal
1.3	No pase Prohibido el paso Paso solo a empleados

(Continúa)

Símbolo principal No.	Texto recomendado
1.3	Prohibido el paso a particulares Prohibida la entrada Prohibido el paso a peatones Prohibido pisar el césped
1.4	En caso de incendio, no usar agua
1.5	No beber. Agua contaminada Prohibido beber agua Agua; no potable. No bebería
1.6	No hay paso para vehículos Prohibido el paso a automotores
2.1	Peligro. Techo bajo Peligro. Mantenga la puerta cerrada Peligro. No obstruya la salida Peligro. No use ropa suelta al operar esta máquina Peligro. Piso resbaloso Peligro. Paso de vehículos Peligro. Área restringida Peligro. Excavación profunda Atención. Área estéril; use ropa y botas esterilizadas Cuidado. Hombres trabajando
2.2	Peligro. Inflamable Peligro. Inflamable si se moja Peligro. Gasolina (o la identificación apropiada del combustible) Peligro. Gas inflamable
2.3	Peligro. Dinamita (o la identificación apropiada del explosivo) Peligro. TNT. No sacudir
2.4	Cuidado. Acido sulfúrico Cuidado. Base concentrada

(Continúa)

Símbolo principal No.	Texto recomendado
2.5	Peligro. Gas venenoso Peligro. Veneno Peligro. Cianuro diluido (o la identificación apropiada del veneno)
2.6	Peligro. Sala de Rayos X Peligro. Contenido radiactivo: <i>(especificar)</i> Actividad: <i>(especificar) curies</i> Distancia mínima: <i>(especificar) m</i>
2.7	Peligro. Alta tensión Peligro. Línea de transmisión de 13 000 V. Peligro. Desconecte la tensión antes de operaciones de mantenimiento Peligro. Antes de reparar desconecte la tensión
2.8	Peligro. Rayos láser
2.9	Peligro. Riesgo de contaminación biológica Peligro. Cultivo de <i>(especificar)</i> Encargado: <i>(especificar nombre)</i> No abrir antes de <i>(fecha, hora)</i>
2.10	Peligro. Radiofrecuencia de alto poder Peligro. Antena de micro - onda
2.11	Cuidado. Peróxido orgánico (o la identificación apropiada del agente oxidante)
2.12	Peligro. Sala de alta refrigeración. - 50°C Cuidado. Piezas calientes a 500°C
2.13	Atención; Ruidos fuertes cada 10 minutos
3.1	Cuidado. Sala de prueba de altavoces. Ruido fuerte
3.2	Estación de primeros auxilios Salida de emergencia A estación de primeros auxilios <i>(especificar)</i> metros
-	Ducha de emergencia Lavabo de emergencia Atención médica de emergencia. Urgencias
4.1	Obligatorio usar gafas Obligatorio usar gafas oscuras. Hombres soldando Obligatorio usar gafas. Limalla de esmeril

(Continúa)

Símbolo principal No.	Texto recomendado
4.2	Obligatorio usar mascarilla
4.3	Obligatorio usar casco Obligatorio usar casco. Obra en construcción
4.4	Obligatorio usar protección para los oídos. Ruido fuerte (<i>especificar</i>) decibeles
4.5	Obligatorio usar guantes. Materiales cortantes Obligatorio usar guantes. Sustancia agresiva
4.6	Obligatorio usar calzado de seguridad Obligatorio usar botas de caucho
5.1	Extintor Extintor de incendios Extintor portátil Carro con extintores Extintor seco
5.2	Alarma de incendios Sirena de incendios
-	Manguera de incendios
-	Hidrante
-	Escalera de emergencia para incendios Arena. Usar sólo en caso de incendio Extinguidor para sofocar aceite inflamado Señal de la estación de bomberos

(Continúa)

ANEXO D**SÍMBOLOS GRÁFICOS NORMALIZADOS**

D.1 A continuación se presentan individualmente los símbolos gráficos normalizados, utilizados en esta norma para símbolos de seguridad. Para el diseño de los mismos se ha procedido en conformidad con la norma ISO 3461. Graphic symbols. General principles for presentation, 1976.

(Continúa)

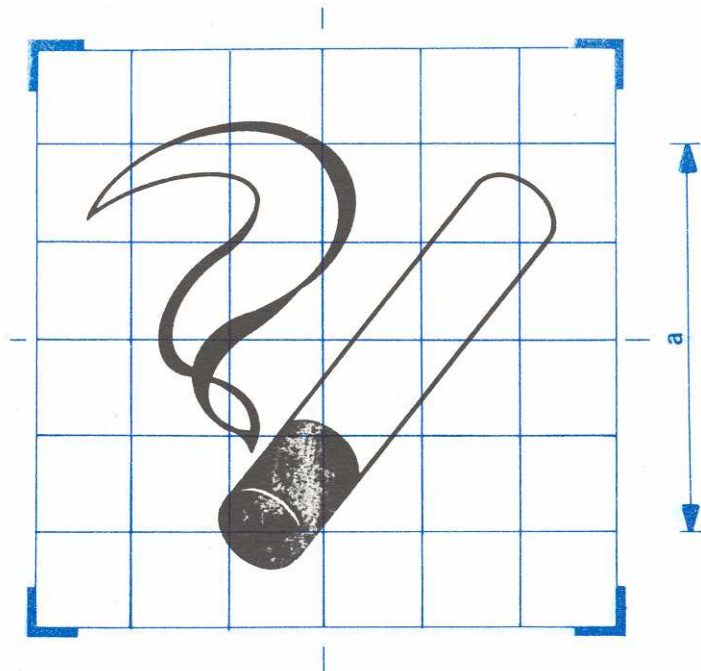
SÍMBOLO GRÁFICO: fumar**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

Altura = 1,2 a

Ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación. Significado: fumar.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 1.1 para indicar prohibición de fumar.

Puede usarse el símbolo también para indicar áreas donde está permitido fumar.

(Continúa)

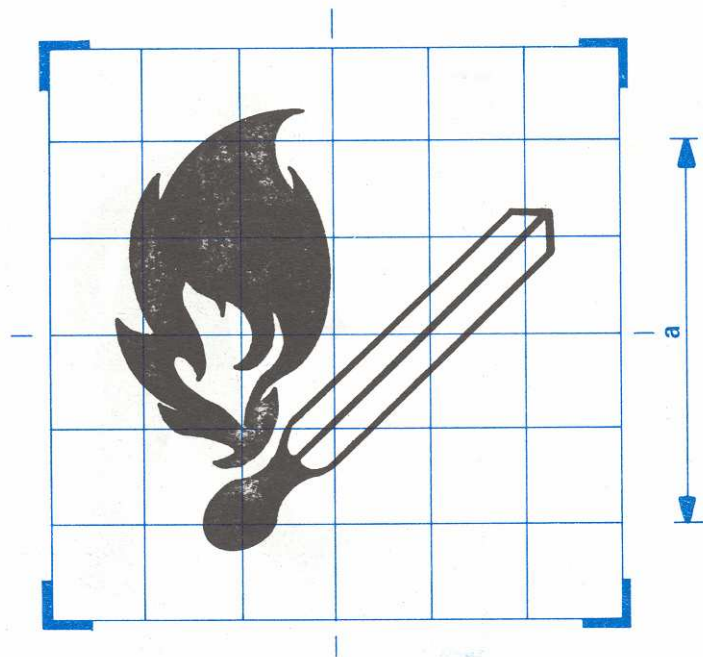
SÍMBOLO GRÁFICO: llama abierta**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,2 a

ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación o material. Significado: llama, fuego abierto.

Úsese especialmente la señal de seguridad 1.2 para indicar prohibición de hacer fuego y llama abierta.

(Continúa)

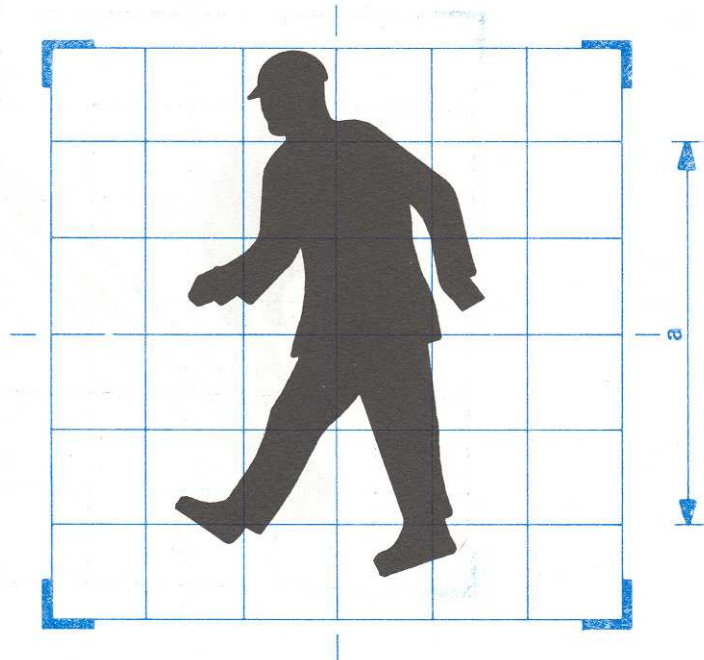
SÍMBOLO GRÁFICO: peatón**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales :

altura = 1,4 a

ancho = 0,8 a



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación o material. Significado: persona caminando, peatón.

Úsese el símbolo especialmente en la señal de seguridad 1.3, para indicar prohibición de paso para peatones.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: agua de incendio

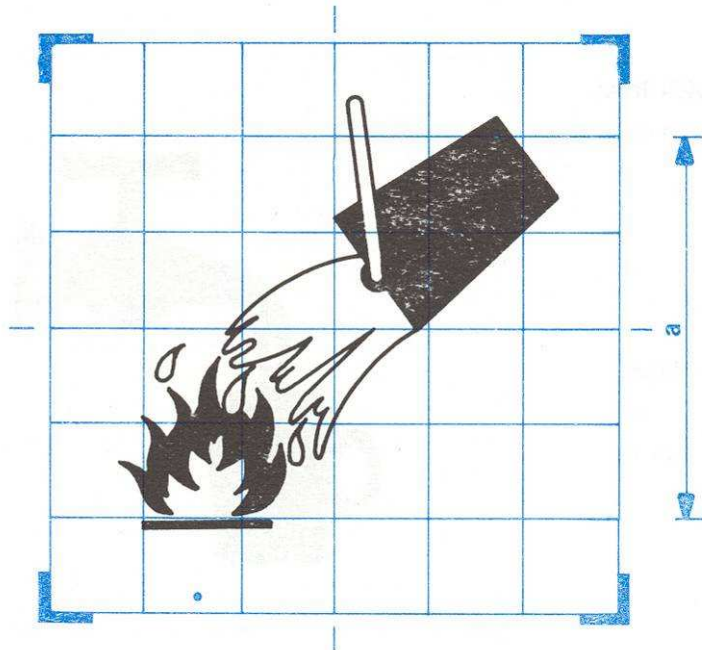
SIMBOLO ORIGINAL

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,2 a

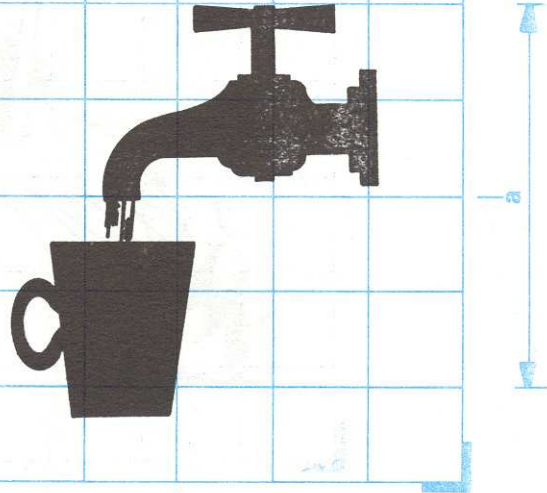
ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación o material. Significado: agua para sofocar incendios, o extinguir fuego.

Úsese el símbolo especialmente en la señal de seguridad 1.4 para indicar prohibición de extinguir fuego con agua.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: agua potable**SÍMBOLO ORIGINAL****(a = 50 mm)****Dimensiones reales:****altura = 1,1 a****ancho = 1,0 a**

Aplicaciones: Sobre cualquier instalación o material. **Significado:** agua potable, apta para consumo humano.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 1.5, que Indica prohibición de beber agua. Puede usarse también para señalar donde buscar agua potable.

(Continúa)

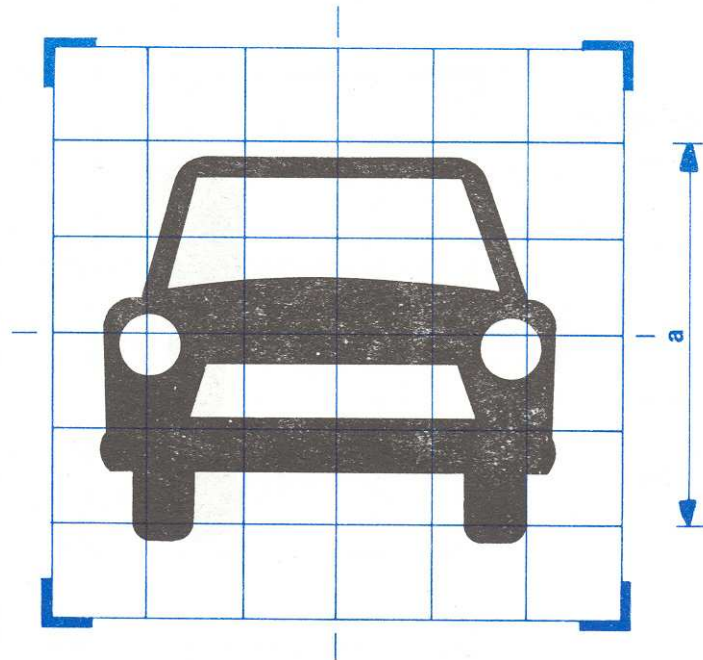
SÍMBOLO GRÁFICO: vehículo automotor**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,0 a

ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier tipo de material. Significado: vehículo motorizado de cualquier tipo.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 1.6.

(Continúa)

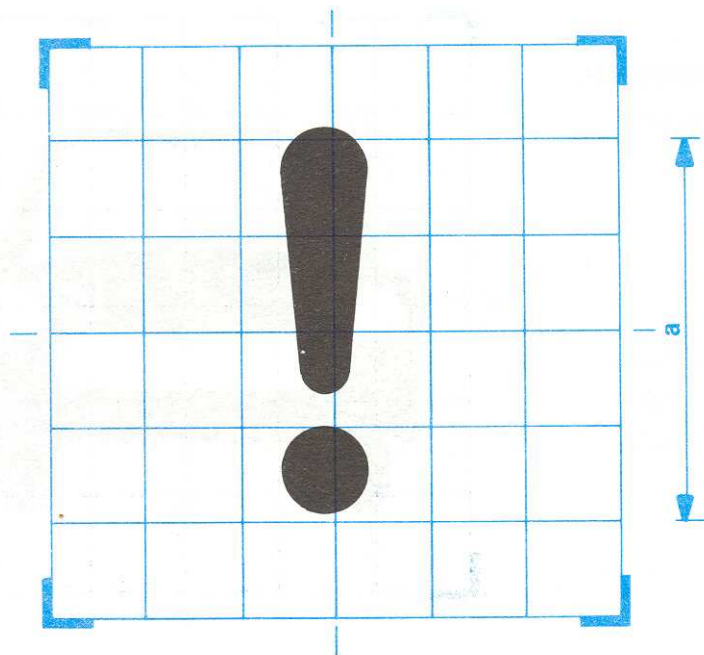
SÍMBOLO GRÁFICO: atención!!**SIMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = a

ancho = 0,25 a



Aplicaciones: Sobre toda clase de instalación, equipo o material. Significado: atención!; cuidado!; peligro!. Símbolo de advertencia general, para denotar condiciones de riesgo o necesidad de prestar atención.

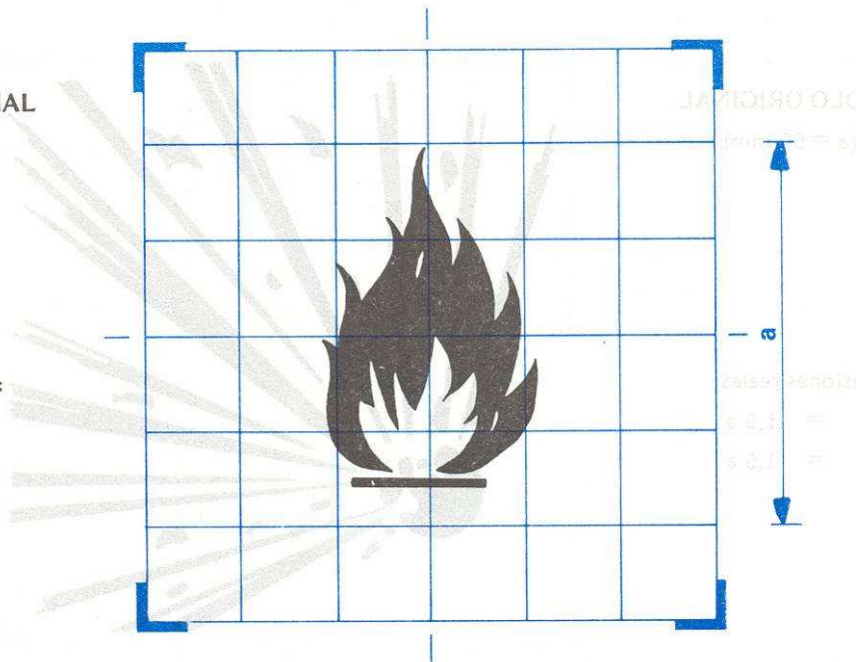
Úsese especialmente en el símbolo de seguridad 2.1.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: fuego

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 0,9 a
ancho = 0,6 a



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación, equipo o material. Significado: fuego, incendio, inflamabilidad.

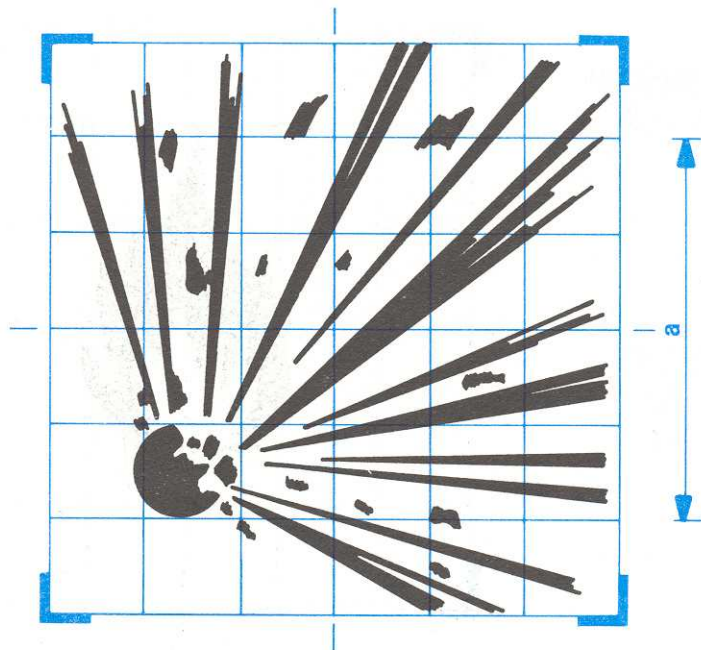
Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.2.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: explosión

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 1,5 a
ancho = 1,5 a



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación o material. Significado: explosión, estallido, detonación, expansión violenta.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.3.

(Continúa)

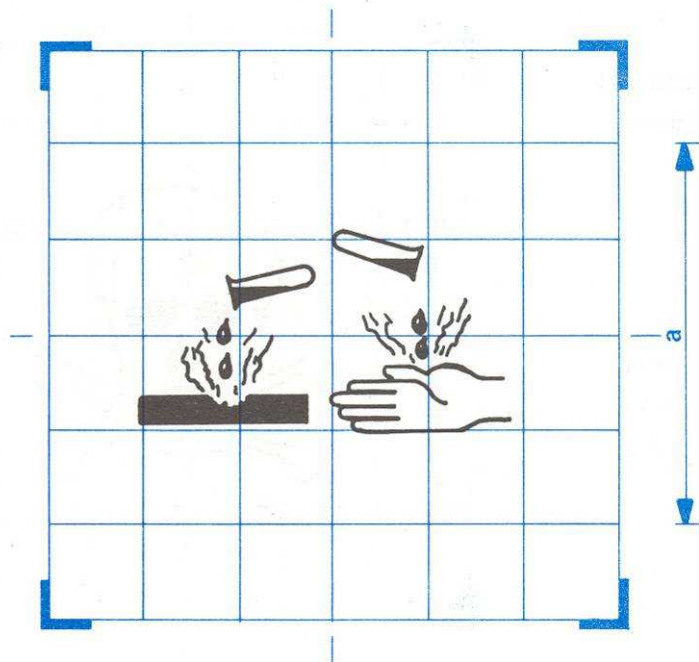
SÍMBOLO GRÁFICO: agente corrosivo**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a= 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 0,5 a

ancho = 1,0 a



Aplicaciones: Sobre cualquier material. Significado: presencia de ácidos o bases corrosivas.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.4.

(Continúa)

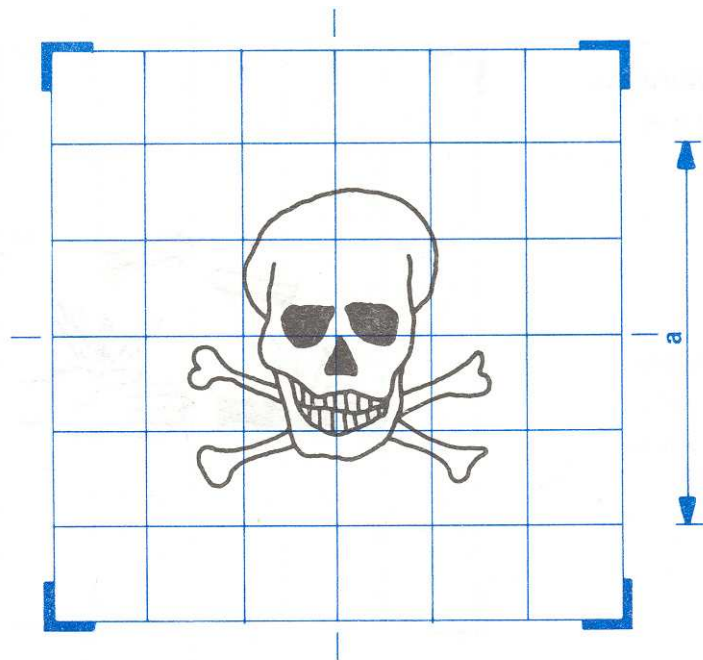
SÍMBOLO GRÁFICO: calavera**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 0,8 a

ancho = 0,8 a



Aplicaciones: Sobre cualquier material. Significado: sustancia venenosa (gas líquido o sólido); sustancia tóxica.

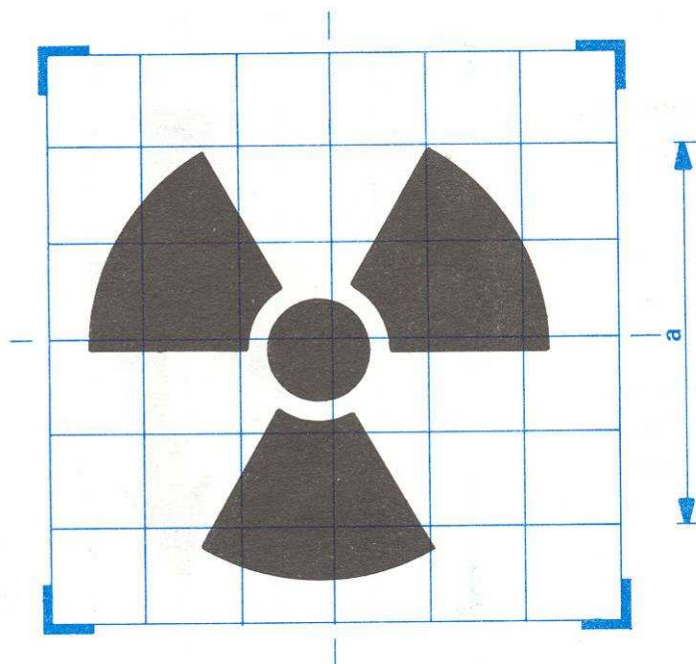
Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.5.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: radiación ionizante**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:



Aplicaciones: Sobre cualquier instalación, equipo o material. Significado: radiación ionizante.
Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.6.

(Continúa)

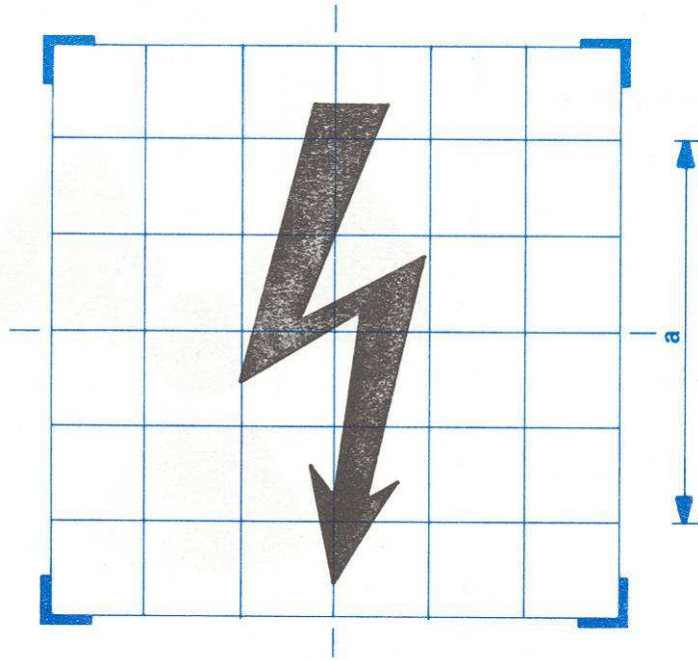
SÍMBOLO GRÁFICO: tensión peligrosa**SIMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,26 a

ancho = 0,50 a



Aplicaciones: Sobre todo equipo o material. Significado: peligro procedente de voltajes elevados.

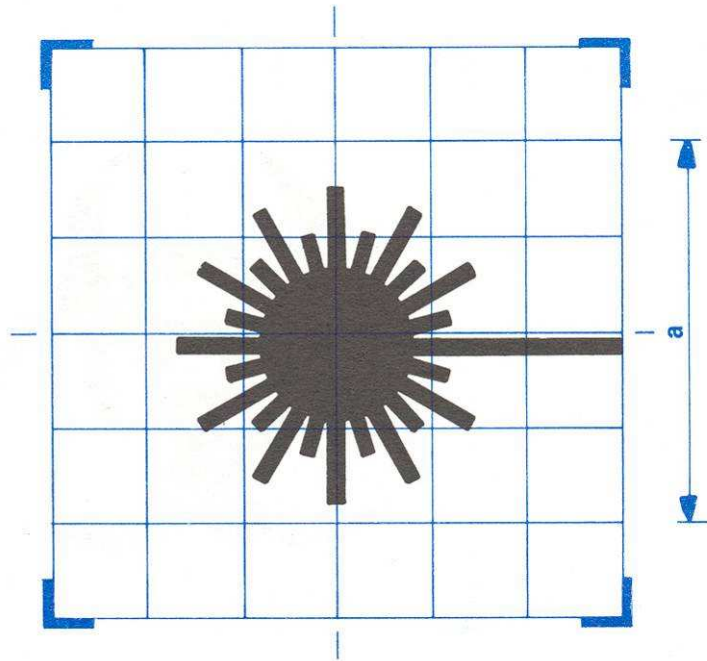
Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.7.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: láser

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 0,8 a
ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o instalación. Significado: presencia de rayos láser.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.8.

(Continúa)

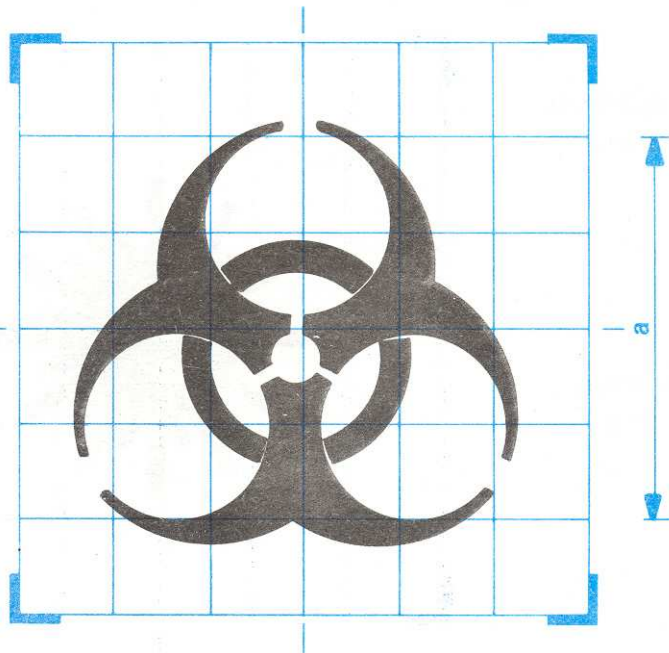
SÍMBOLO GRÁFICO: peligro biológico**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,2 a

ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: peligro procedente de materiales o equipos que representan riesgo de contaminación biológica.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.9.

(Continúa)

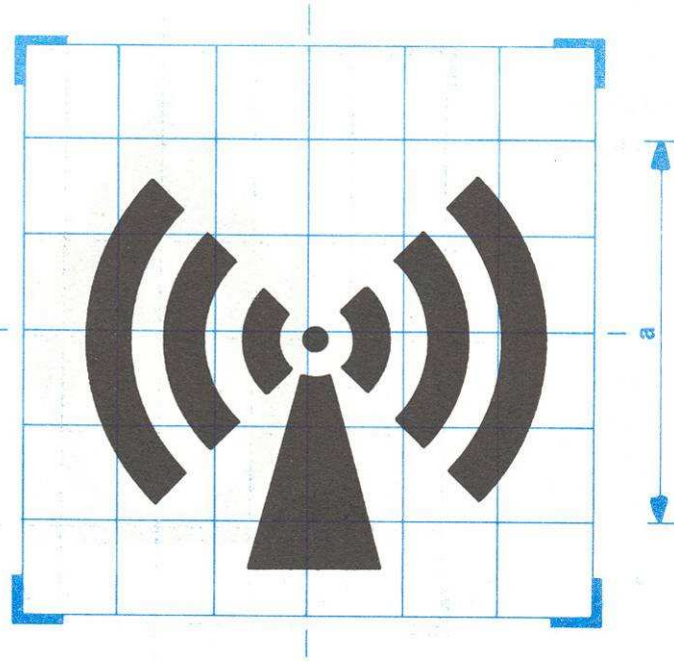
SÍMBOLO GRÁFICO: peligro, radiación no ionizante**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,05 a

ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: peligro procedente de materiales o equipos que representan riesgo de radiación no ionizante.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.10.

(Continúa)

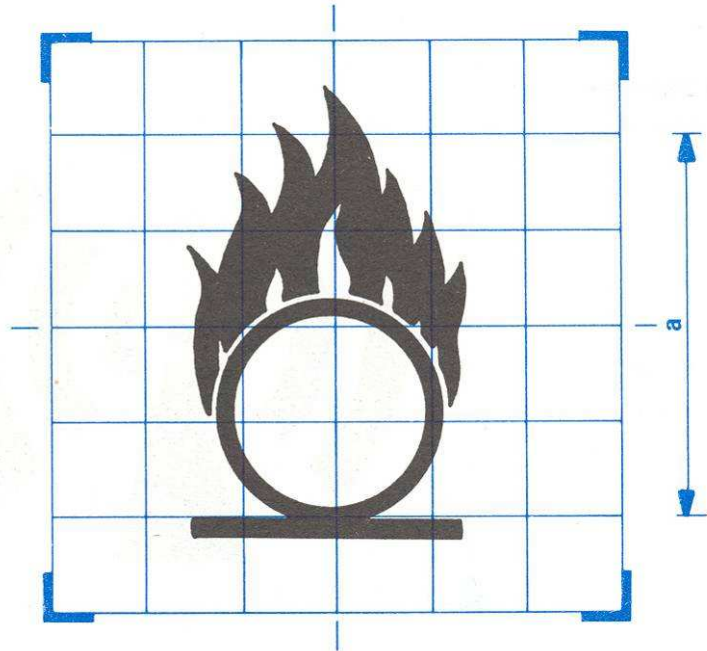
SÍMBOLO GRÁFICO: agente oxidante**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,2 a

ancho = 0,7 a



Aplicaciones: Sobre cualquier material. Significado: peligro; presencia de agente oxidante.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.11.

(Continúa)

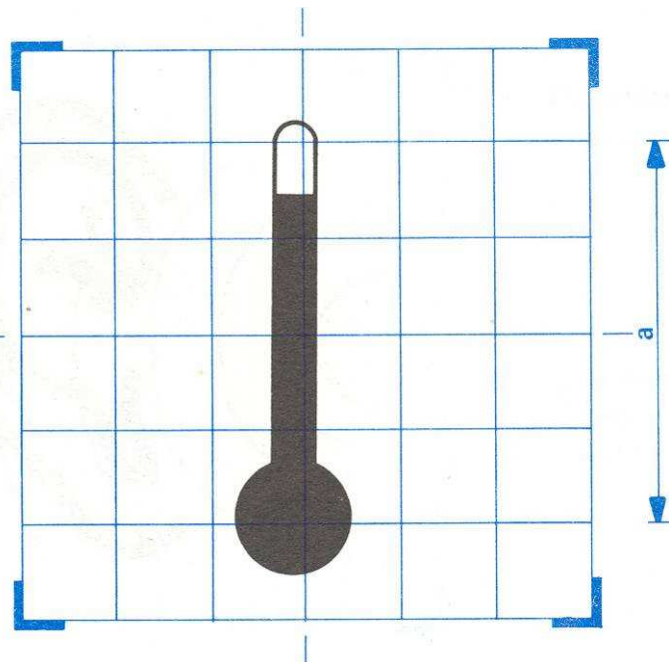
SÍMBOLO GRÁFICO: termómetro**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,2 a

ancho = 0,3 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: temperaturas poco usuales, muy frías o muy calientes, según la posición de la columna y la marca en grados centígrados.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.12.

(Continúa)

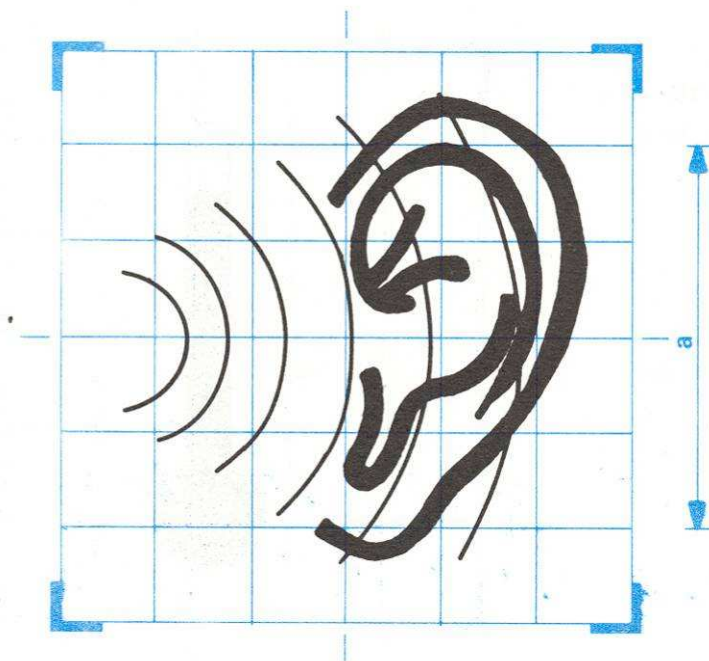
SÍMBOLO GRÁFICO: oído exterior con ondas de presión**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,25 a

ancho = 1,25 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: presencia actual o potencial de ruidos u ondas sonoras de intensidad dañina al oído humano.

Úsese especialmente en la señal de seguridad 2.13.

(Continúa)

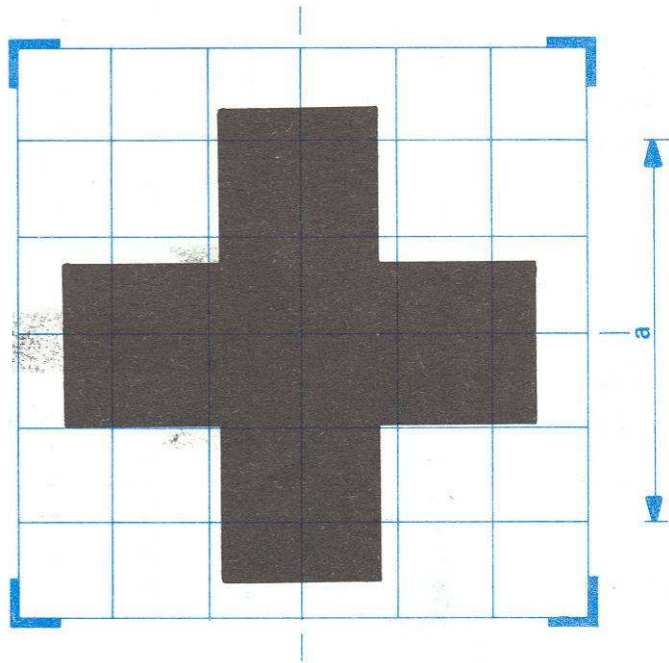
SÍMBOLO GRÁFICO: cruz**SIMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,25 a

ancho = 1,25 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: prestación de auxilio o ayuda médica.

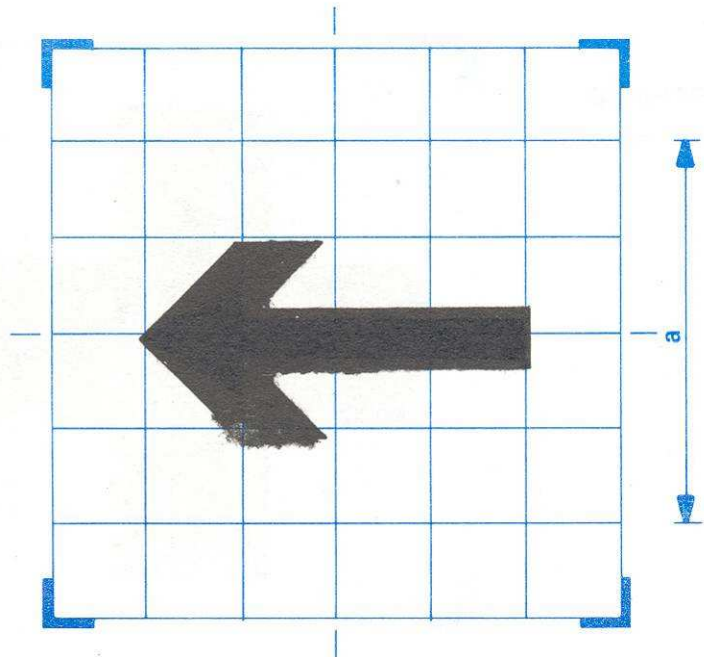
Úsese especialmente en la señal de seguridad 3.1 y en la señal 3.3.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: flecha

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 0,3 a
ancho = a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: indicación de dirección.

Úsese en la señal de seguridad 3.2 y en la señal 3.3.

(Continúa)

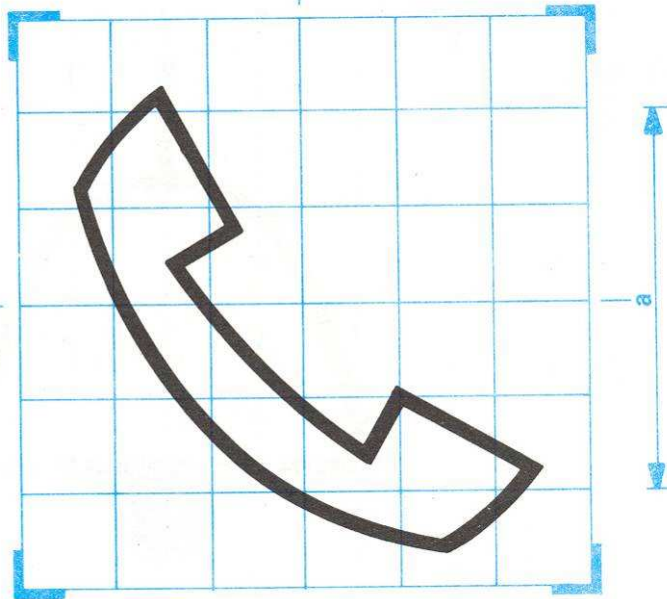
SÍMBOLO GRÁFICO: teléfono**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,25 a

ancho = 1,25 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: cercanía a aparato telefónico.

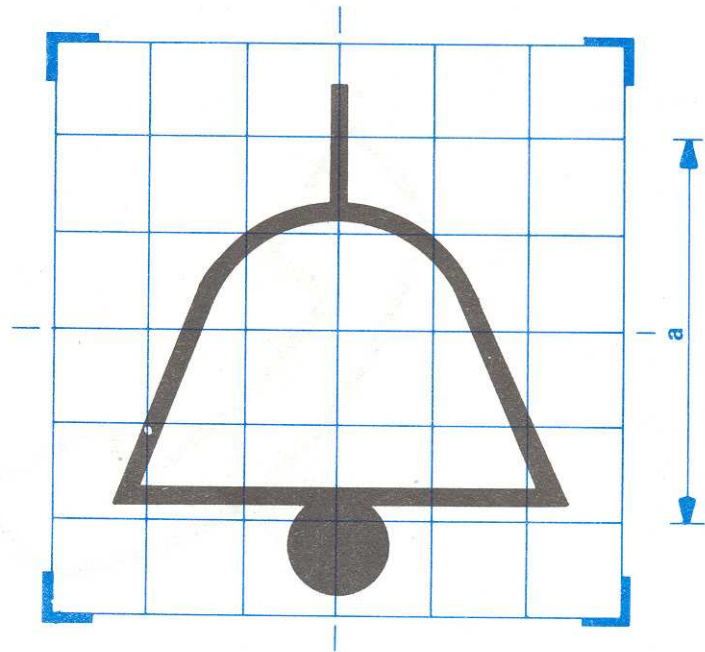
Úsese en la señal de seguridad 3.4.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: campanilla

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 1,25 a
ancho = 1,2 a



Aplicaciones: Sobre interruptores que operan timbres, p.e. timbres de entrada, timbres de advertencia.

Úsese en la señal de seguridad 3.5.

(Continúa)

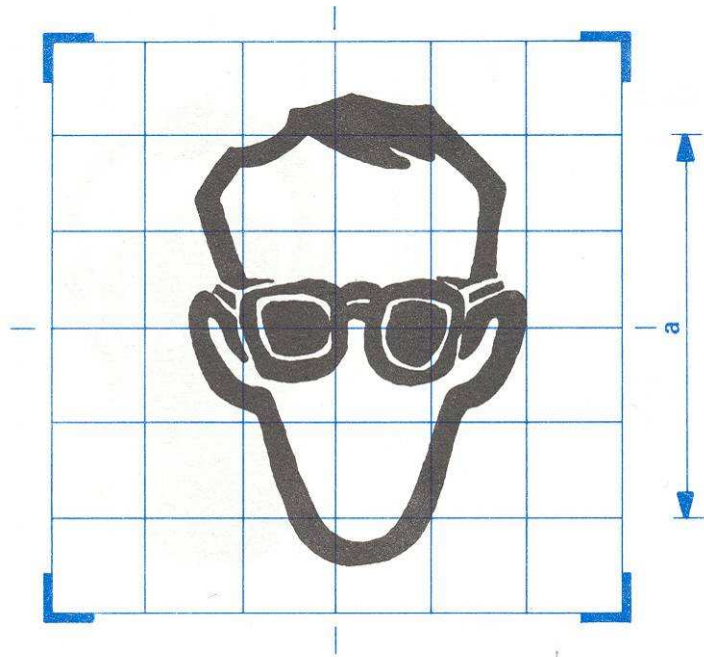
SÍMBOLO GRÁFICO: hombre con gafas**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,25 a

ancho = 0,9 a



Aplicaciones: Símbolo de seguridad para indicar obligación de usar gafas o protección de los ojos.

Úsese en la señal de seguridad 4.1.

(Continúa)

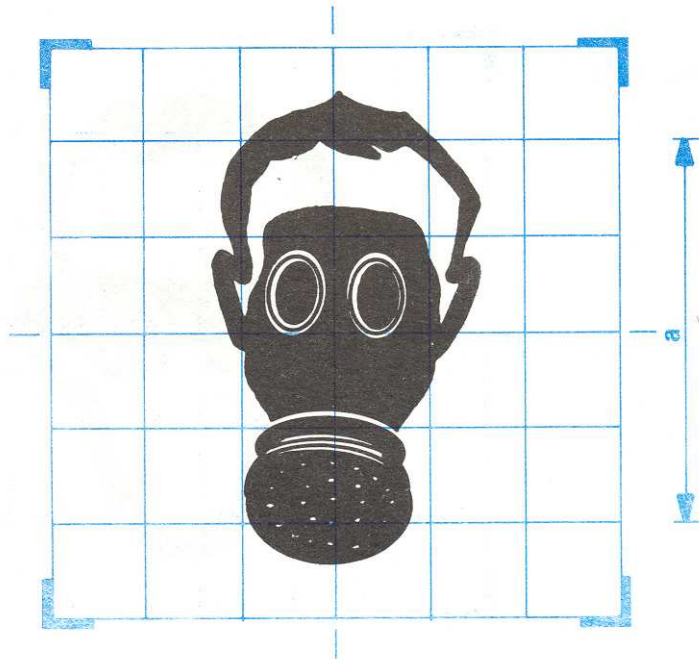
SÍMBOLO GRÁFICO: hombre con máscara respiratoria**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,25 a

ancho = 0,7 a



Aplicaciones: Sobre cualquier material o equipo. Significado: obligación de usar protección para las vías respiratorias.

Úsese en la señal de seguridad 4.2.

(Continúa)

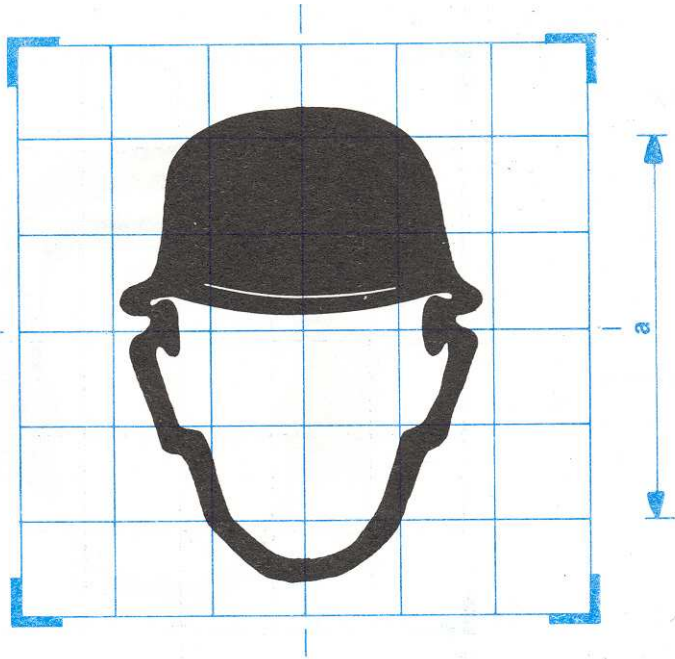
SÍMBOLO GRÁFICO: hombre con casco**SÍMBOLO ORIGINAL**

(a = 50 mm)

Dimensiones reales:

altura = 1,25 a

ancho = 0,95 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: obligación de usar casco o protección para la cabeza.

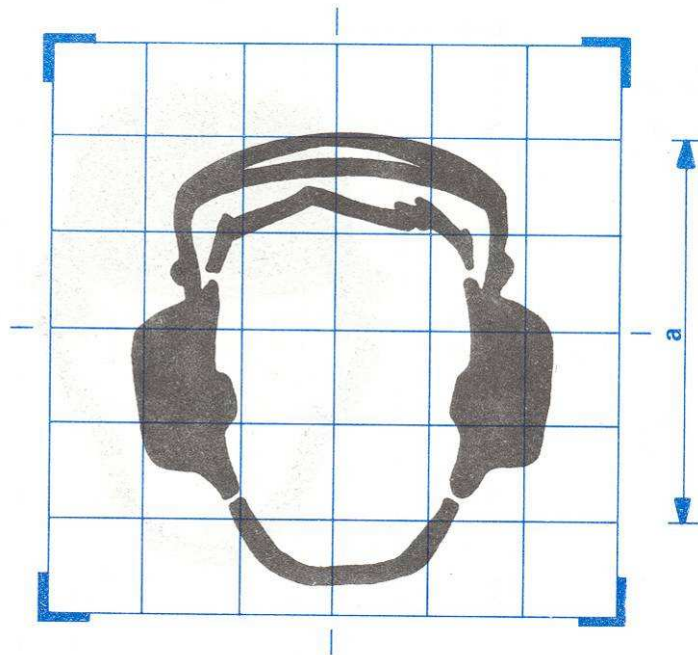
Úsese especialmente en la señal de seguridad 4.3.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: hombre con orejeras

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 1,2 a
ancho = 1,12 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: obligación de usar protección para los oídos.

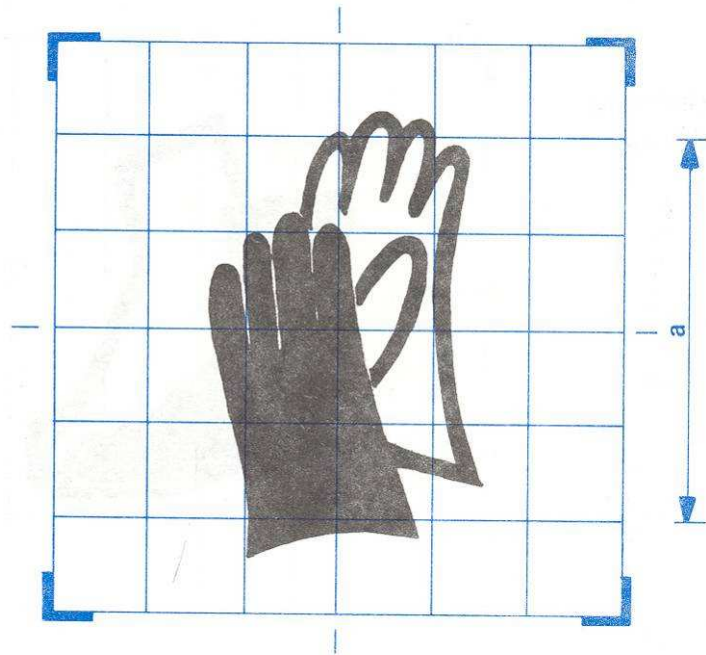
Úsese especialmente en la señal de seguridad 4.4.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: guantes

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 1,05 a
ancho = 0,7 a



Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: obligación de usar guantes o protección para las manos.

Úsese en la señal de seguridad 4.5.

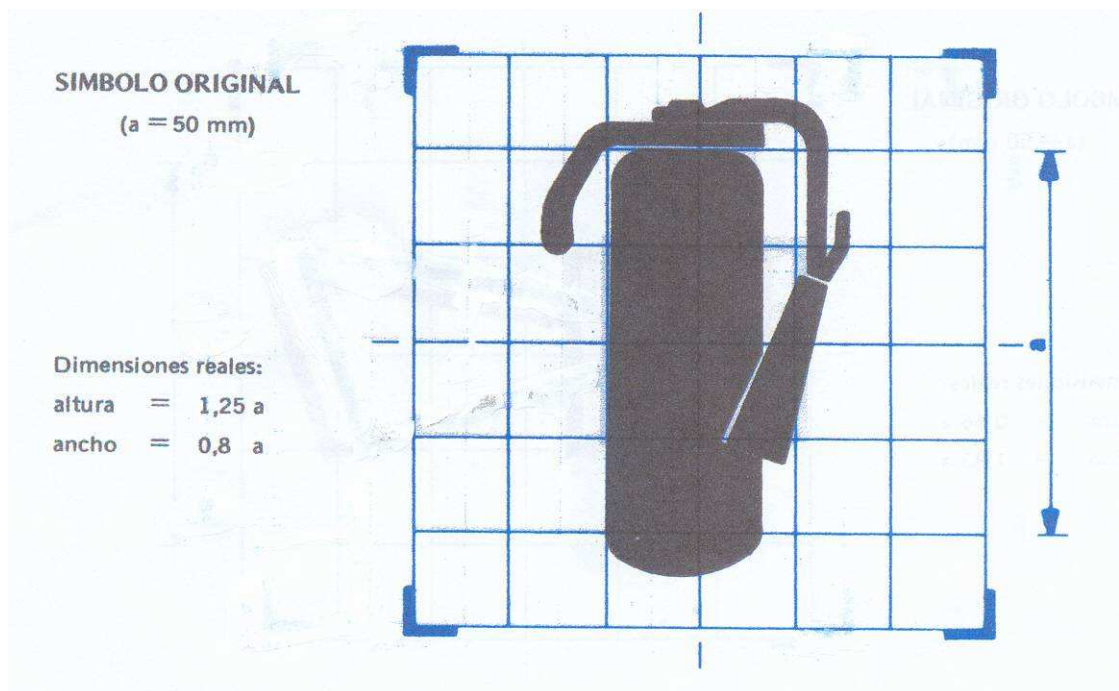
(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: media bota

Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: obligación de usar protección para los pies, zapatos de seguridad, botas de caucho, etc.

Úsese en la señal de seguridad 4.6.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: extintor de fuego

Aplicaciones: Sobre cualquier equipo o material. Significado: indicación de la localización de extintores para fuego.

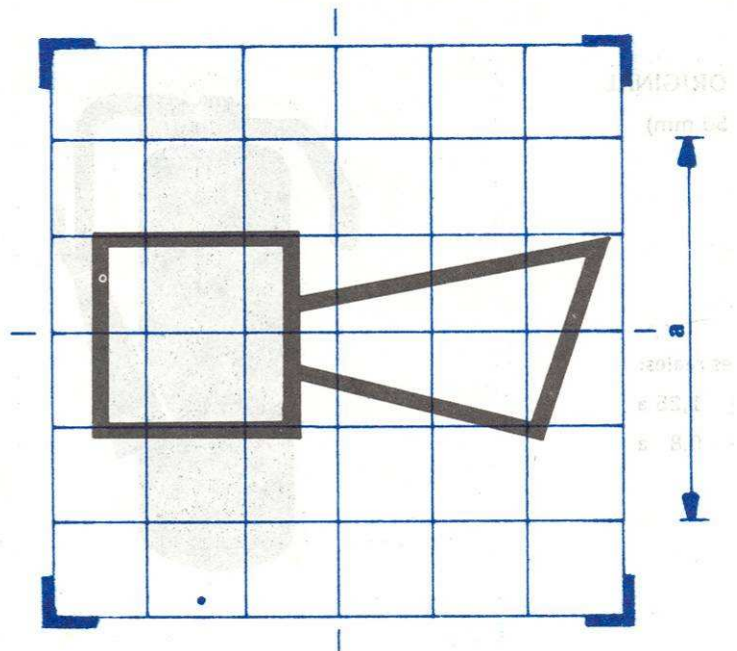
Úsese en la señal de seguridad 5.1.

(Continúa)

SÍMBOLO GRÁFICO: bocina

SÍMBOLO ORIGINAL
(a = 50 mm)

Dimensiones reales:
altura = 0,56 a
ancho = 1,33 a



Aplicaciones: Sobre interruptores que operan bocinas, p.e. sirenas, alarmas, señales acústicas de advertencia.

Úsese en la señal de seguridad 5.2.2

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

INEN 878. *Rótulos y placas cuadradas y rectangulares. Dimensiones.*

CIE Publication - No.-15 (E - 1.3.1). *Colorimetry.* Commission Internationale de L'eclairage. París, 1971.

ISO 3461. *Graphic Symbols. General principles for presentation,* 1976.

Z.2 BASES DE ESTUDIO

G. Wyszecki/W. S. Stiles - *Color science, concepts and methods. Quantitative data and formulas* - John Wiley and Sons. New York, 1981.

Billmeyer, F. W./ Saltzman, M. *Principles of color technology.* John Wiley and Sons. New York, 1981.

Agoston, G. A. *Color Theory and its application in art and design* - Springer Verlag. Berlín, 1979.

Cadena, S. R. *Introducción a la teoría del color y sus aplicaciones.* Editorial Epsilon - Quito - (en prensa a la fecha de aprobación de la norma).

AS 1319. *Safety signs for the occupational environment.* Standard Association of Australia. Sydney, 1979.

ANSI Z 35.1. *Specification for accident prevention signs.* American National Standards Institute, Inc. 1968.

SABS 872. *Industrial Safety signs.* South African Bureau of Standards. Pretoria, 1967.

ISO/DIS 3864.2. *Safety colors and safety signs.* International Organization for Standardization. 1977.

BS 5378. *Safety colors and signs.* British Standards Institution. Londres, 1976.

Schulze, W. - *Farbenlehre und Farbenmessung.* Springer Verlag. Berlín, 1975.

BS 4765. *Safety signs, to denote the actual or Potential presence of a dangerous level of radio frequency or other non ionizing radiation.* British Standards Institution. Londres, 1971.

IEC Publication 417B. *Graphical symbols for use on equipment.* International Electrotechnical Commission. Ginebra, 1975.

ISO/R361. *Basic ionizing radiation symbol.* International Organization for Standardization. Ginebra, 1963.

NTE INEN 439 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

El ojo humano puede distinguir más o menos de 7 a 10 millones de colores.

LA RETINA:

Los conos de la retina reaccionan a longitudes de onda en la porción media del espectro de luz si solo tuviera la retina bastoncillos solo pudiéramos ver en blanco y negro.

Los conos permiten la visión en colores.

Hay tres tipos de conos que se identifican con letras mayúsculas cada una de los cuales responden a un segmento de la luz visible (de su espectro): L, rojo; M, verde; S azul.

CURVA DE RESPUESTAS DE LOS CONOS

La sensibilidad límite es de 580 nm (nanómetros) para el rojo (L), 540nm para el verde (M) y 440nm para el azul (S). Los conos rojos (L) y verde (M) responden a casi todas las longitudes de onda visibles mientras que los conos azules son insensibles a las longitudes de onda mayores a 550nm la respuesta total de los conos L, M y S tiene un "pico" (punto) de 560nm, o sea entre el espectro del amarillo y del verde.

Mientras el rojo, verde y azul están ubicados en alguna parte equidistante del espectro visible, la sensibilidad individual de los conos L, M y S no lo está. Esto parece un poco confuso especialmente si se toma en cuenta que los conos L están ubicados cercanamente (centrados) en el área roja del espectro, afortunadamente la sensibilidad espectral de los conos es solo una parte de cómo el cerebro decodifica la información sobre el color y en donde hay un procesamiento posterior.

DIAGRAMA DE LA COMISION INTERNACIONALE DE L'ECLARIRAGE (CIE) DIAGRAMA DE CROMATICIDAD

La respuesta relativa de los conos rojos y verdes a los diferentes colores de la luz están colocados en los ejes horizontal y vertical, respectivamente los valores en el perímetro de la figura son de las longitudes de onda de un solo tipo de luz (expresado en nanómetros). Los valores dentro de la curva son para luces de frecuencia mezclada.

El punto central corresponde a la luz irradiada por un cuerpo negro a 6500°K.

La temperatura efectiva para la luz del día, a la mitad del día, es generalmente aceptada como valor estándar para la luz blanca

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD. **Código:**
NTE INEN 439 **SG 01.02-402**

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de 1976-10-11 a 1976-11-26

Subcomité Técnico: SG 01.02 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD
Fecha de iniciación: Fecha de aprobación: 1982-06-30
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Dr. Miguel Landívar	IESS
Ing. Efraín Jaramillo	IESS
Ing. Juan Carrión	EEQ
Sr. Camilo Herrera	EEQ
Dr. Hernán Miño	CENDES
Ing. Gonzalo Estrella	CEPE
Ing. Marco Santillán	CEPE
Ing. José Salinas	LIFE
Ing. Ángel Vargas	ESPOL
Ing. Radium Avilés	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ing. Ángel Costales	DINE
Ing. Rubén Cueva	DINE
Lic. Edwin Troya	SECAP
Ing. Sixto Cadena	INEN

Otros trámites: ♦⁹ La NTE INEN 439:1984, sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución No. 009-2010 de 2010-03-05, publicada en el Registro Oficial No. 152 del 2010-03-17.

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1980-04-09

Oficializada como: Obligatoria Por Acuerdo Ministerial No. 602 N de 1984-08-09
Registro Oficial No. 81 de 1984-12-07

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL:www.inen.gov.ec**