



NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2850
2014-10

REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD PARA LA ROTULACIÓN

ACCESSIBILITY REQUIREMENTS FOR SIGNS.

Correspondencia:

Esta Norma Técnica Ecuatoriana es equivalente a la Norma Española UNE 170002:2009.

Índice	Pág.
1. OBJETO.....	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS.....	1
3. DEFINICIONES.....	1
4. GENERALIDADES.....	4
5. CLASIFICACIÓN DE LOS RÓTULOS	5
5.1 Por su función	5
5.2 Por la forma de acceso a la información.....	6
5.3 Por el tipo de sistema de comunicación utilizado	6
6. ELEMENTOS QUE HACEN QUE UN RÓTULO SEA COMPRENSIBLE	6
6.1 De forma visual	6
6.2 De forma háptica.....	7
7. MAQUETACIÓN	8
7.1 Bloques de texto	9
7.2 Íconos.....	10
7.3 Otras alternativas de acceso a la información en la rotulación	11
8. UBICACIÓN DE LOS RÓTULOS	11
9. MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN.....	13
ANEXO A (Normativo) TIPOGRAFÍA	14
ANEXO B (Normativo) TAMAÑOS.....	18
ANEXO C (Normativo) CONTRASTE CROMÁTICO	19
ANEXO D (Normativo) SISTEMA BRAILLE.....	22
ANEXO E (Normativo) ALTO RELIEVE	38
ANEXO F (Normativo) FLECHAS	40
APÉNDICE Z	42

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD PARA LA ROTULACIÓN	NTE INEN 2850:2014 2014-10
---	---	---

1. OBJETO

Esta norma especifica los requisitos que deben cumplir los rótulos para que sean comprensibles por todas las personas y se circunscribe a la rotulación en paramentos verticales de interiores de edificios de uso público.

No establece requisitos sobre el material con el que se fabrican los rótulos.

Esta norma no se aplica a rótulos luminosos ni señales de emergencia.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos y son indispensables para su aplicación. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier enmienda).

ISO 7000:2014 Símbolos gráficos utilizados en el equipo. Símbolos registrados.

ISO 7001:2007 Símbolos gráficos. Símbolos de información pública.

ISO 7010:2011 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas.

ISO 17774:2003 Símbolos gráficos. Vocabulario.

ISO 20712-1:2008 Señales de seguridad de agua y banderas de seguridad de playa - Parte 1: Especificaciones para las señales de seguridad de agua utilizadas en los lugares de trabajo y áreas públicas.

ISO 20712-3:2014 Señales de seguridad de agua y banderas de seguridad de playa - Parte 3: Guía de uso.

ISO 22727:2007 Símbolos gráficos. Creación y diseño de símbolos de información pública. Requisitos.

3. DEFINICIONES

Para los fines de esta norma, se aplican las siguientes definiciones:

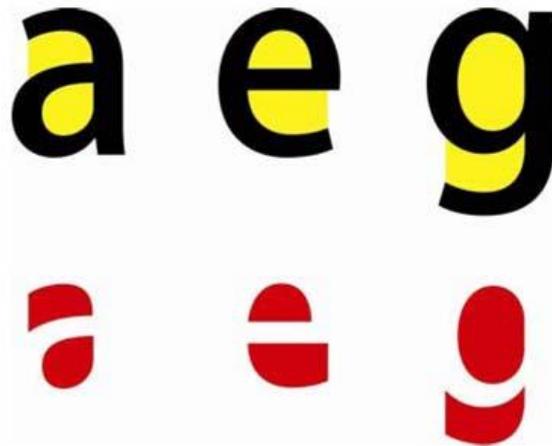
3.1 Acceso háptico. Captación de la información mediante el sentido del tacto.

3.2 Acceso visual. Captación de la información mediante el sentido de la vista.

3.3 Atlas de colores. Clasificación metódica de colores o sistema ordenado de colores.

3.4 Blanco interno. Espacio interior no impreso de cada carácter tipográfico. También se utiliza el término contraforma.

EJEMPLO: Muestra de blanco interno. Arriba caracteres con blanco coloreado. Abajo la contraforma sin el carácter.



3.5 Caracteres ascendentes. Letras minúsculas que rebasan por su parte superior el ojo medio de la tipografía: b, d, f, h, k, l, t.

3.6 Caracteres descendentes. Letras minúsculas que rebasan por su parte inferior el ojo medio de la tipografía: g, j, p, q, y

3.7 Cuarto de baño y aseo. Área destinada al aseo personal, o para satisfacer una determinada necesidad biológica

3.8 Fotómetro. Instrumento que mide la intensidad de una fuente luminosa. También permite medir la reflexión lumínica de un objeto o de una superficie.

3.9 Lectura fácil. Adaptación lingüística y tipográfica de un texto que lo hace más fácil de leer y comprender.

3.10 Legibilidad. Calidad de lo que es legible, que se puede leer.

3.11 NCS Natural Color System (Sistema del color natural). Atlas de colores desarrollado por el Instituto Escandinavo del Color. Permite especificar colores para usos cromáticos industriales.

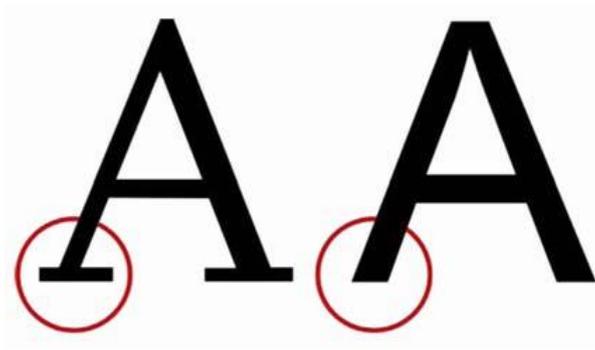
3.12 Ojo medio. Distancia entre los límites inferior y superior de las minúsculas que no son ni ascendentes ni descendentes: a, c, e, i, m, n, o, r, s, u, v, w, x, z. Se suele utilizar también el término "altura de x".

EJEMPLO: Ejemplos de tipografías, con remates (abajo) y sin remates (arriba), compuestas al mismo cuerpo o tamaño. Se aprecia la mayor altura del ojo en las letras situadas a la izquierda con respecto a las situadas a la derecha.

Ojo medio o altura de x Ojo medio o altura de x
 Ojo medio o altura de x Ojo medio o altura de x

3.13 Palo seco. Tipografía cuyos caracteres son de trazos uniformes y carecen de remates o adornos en sus extremos. Equivale al término anglosajón *Sans Serif*.

EJEMPLO 1: Extremo con remates (izquierda) y sin remates (derecha)



EJEMPLO 2: Tipografía con remates (arriba) y sin remates (abajo)

Adgmx
Adgmx

3.14 Pantone. Atlas de colores utilizado para la prescripción de colores en la industria de artes gráficas, desarrollado por el Equipo X-RITE. Actualmente se incorpora en los programas dedicados al diseño y/o tratamiento fotográfico.

3.15 Paramento o elemento arquitectónico vertical. Cada una de las caras de cualquier elemento constructivo vertical como paredes o muros.

3.16 Pictograma. Representación icónica de una información. Tiene por objetivo sustituir un texto por una imagen asociada a su significado. Permite informar, de modo inmediato y por medio de elementos simples, a un público heterogéneo, manteniendo un lenguaje universal para superar barreras idiomáticas, culturales y cognitivas.

3.17 RAL (*Reichsausschuss für Lieferbedingungen*). Se traduce como “Comité Nacional para condiciones de entrega”. Atlas de colores utilizado por fabricantes de pinturas para la prescripción de las mismas, desarrollado por el Instituto Alemán de Garantía de Calidad y Certificación.

3.18 Redonda, fina, seminegra y negra. El peso visual de una letra viene determinado por la anchura del trazo (grosor) base con el que se construye. Ese trazo al variar de grosor da origen a caracteres más o menos “oscuros” o “ligeros”.

EJEMPLO: En los ejemplos adjuntos se pueden apreciar variables de grosor para las tipografías Univers.

Tipografía fina
Tipografía redonda
Tipografía seminegra
Tipografía negra

3.19 Rótulo. Letrero o inscripción con que se indica o da a conocer el contenido, objeto o destino de algo, o la dirección a que se envía.

3.20 Sistema Braille. El Braille es un sistema de lecto-escritura que utiliza puntos en relieve sobre la superficie de un determinado material; los símbolos, signos, números y letras que utiliza una lengua se representan a través de un signo generador, organizado de diferentes formas en una matriz rectangular de seis puntos denominada celda.

Este sistema permite transliterar la escritura que utilizan los videntes a signos táctiles para uso de personas con discapacidad visual.

3.21 Tipografía. Tipo de letra.

3.22 Tipografía condensada. Tipografía de ojo estrecho y alargado verticalmente, creada con esa configuración por el diseñador autor de la misma.

EJEMPLO:

Tipografía condensada

3.23 Tipografía expandida. Tipografía de ojo ancho y alargado horizontalmente, creada con esa configuración por el diseñador autor de la misma.

EJEMPLO:

Tipografía expandida

4. GENERALIDADES

La principal función de un sistema de señalización es aportar información a todas las personas. Para que esto ocurra deben ofrecerse alternativas diferentes para acceder a la información, las mismas que respeten la diversidad humana, especialmente en lo relativo a las capacidades y las habilidades, y aplicar siempre los criterios de diseño universal. El mejor sistema de señalización es aquel que es utilizado indistintamente por cualquier persona.

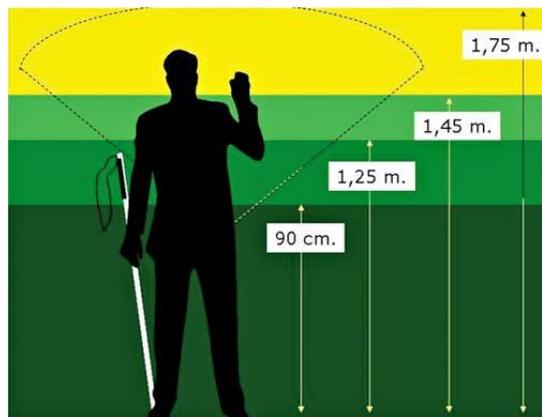
La señalización debe tener los siguientes criterios:

- a) La información debe ser concisa, básica y con símbolos sencillos.
- b) Se debe aportar la información simultáneamente de forma visual y táctil (Sistema Braille y macrocaracteres en alto relieve).
- c) Cuando se utilicen letras, símbolos, flechas, etc., en relieve, se deben realizar siempre en alto relieve.
- d) Los rótulos que contengan la señalización en alto relieve, bajo relieve y Sistema Braille se deben ubicar en el área de barrido ergonómico; esta área es la zona de interacción entre el movimiento del brazo y la información que encuentra en su recorrido.
- e) Área de barrido ergonómico, como se muestra en la figura 1:

Altura

- Máxima: 1,75 m.
- Mínima: 90 cm (ambas medidas desde el suelo)

Anchura máxima: 60 cm

FIGURA 1. Área de barrido ergonómico

Fuera de estas dimensiones no se debe insertar texto del Sistema Braille ni alto relieve, ya que su lectura es difícil y, en muchos casos, imposible físicamente.

- f) En cada edificio o instalación se deben mantener criterios homogéneos en cuanto a diseño, altura y ubicación de los rótulos. Se recomienda:
- Tipografía: hay que seleccionar un tipo de letra y utilizarlo en todo el edificio, si se quiere dar importancia a una zona y para ello se modifica la tipografía, hay que mantener el mismo criterio en todo el edificio.
 - Paleta de colores: si se utilizan colores hay que mantener un criterio uniforme en la selección de los mismos, y, especialmente, hay que combinarlos teniendo en cuenta que cumplan las recomendaciones de contraste recogidas en esta norma.
 - Composición de los rótulos: los criterios de maquetación del rótulo deben mantenerse en todo el edificio.
 - Ubicación de los rótulos: los criterios de altura, posición y fácil detección, deben ser los mismos en todo el edificio.

Todos los ejemplos que se incluyen en esta norma van en amarillo cuando cumplen con lo que se indica, o sea, son correctos; mientras que los que no cumplen los requisitos, figuran con fondo gris.

Todos los parámetros incluidos en esta norma (considerados también los anexos) se entenderán como específicos para la rotulación en paramentos verticales.

5. CLASIFICACIÓN DE LOS RÓTULOS

5.1 Por su función

- Orientativos: sitúan en un entorno.
- Informativos: se ubican sobre el entorno (directorios, etc.).
- Direccionales: indican líneas de desplazamiento o circulación (salida/entrada, baños, etc.).
- Identificativos: designan o confirman destinos (Aula, Caja, etc.).
- Reguladores: normas de orden prescritas: Prohibido el paso, Dirección obligatoria, etc.

5.2 Por la forma de acceso a la información

- Visual.
- Háptica

5.3 Por el tipo de sistema de comunicación utilizado

- Textual: letra grande, alto relieve y Sistema Braille.
- Icónico: dibujos, esquemas, fotografías, pictogramas, etc.
- Cromático: aplicado en rótulos para diferenciar zonas, usos y actividades en el edificio.

6. ELEMENTOS QUE HACEN QUE UN RÓTULO SEA COMPRENSIBLE

6.1 De forma visual

6.1.1 Letras

a) Tipografía

La letra debe ser fácilmente legible, de reconocimiento rápido (ver el anexo A, donde se encuentran las recomendaciones sobre tipografía a utilizar).

b) Tamaños

El tamaño de las letras utilizadas estará en función de la distancia a la que puedan ser leídas. (Ver el anexo B).

c) Contraste cromático

El rótulo debe contrastar cromáticamente con el paramento donde se ubique y, a la vez, sus caracteres o pictogramas con el fondo del mismo; de no existir el fondo, los caracteres o pictogramas deben contrastar con el paramento. Se trata de facilitar, en primer lugar, la localización del rótulo, a través del soporte para, a continuación, acceder a la información incluida en él. (Ver el anexo C).

6.1.2 Palabras y estructura de la frase

Las palabras a incorporar en los rótulos deben ser de fácil comprensión, aportando la información sin ambigüedades. En caso de poder optar entre varias palabras con el mismo significado se debe incorporar aquella de mayor uso.

Cuando el rótulo contenga información que deba ser expresada a través de frases – directorios, relacionada con horarios, seguridad, instrucciones de uso del espacio, etc., se debe elaborar con criterios de lectura fácil.

6.1.3 Íconos

El ícono es un signo gráfico que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado.

6.1.3.1 Símbolos

El símbolo es un signo que representa una idea que puede percibirse a través de los sentidos y que presenta rasgos vinculados a una convención aceptada a nivel social.

Se deben utilizar los símbolos estándares y/o reconocidos internacionalmente.

Los símbolos deben ser de fácil comprensión y, en caso de no ir acompañados de otra información, deben ir siempre centrados en el rótulo sin desplazamientos a derecha o izquierda.

6.1.3.2 Flechas

Las características físicas de las flechas: altura, longitud y grosor deben ser proporcionadas. Su tamaño debe estar en relación a la distancia desde la que se puede ver. Sus dimensiones deben ser:

a) Altura:

- Si el rótulo lleva texto y flecha, los dos elementos deben tener la misma altura (ver anexo F).
- Si el rótulo tiene solo flechas o van acompañados de pictogramas, se debe tomar como referencia la tabla que figura en el anexo F, independientemente del tamaño del pictograma.

b) Longitud:

- La longitud total de la flecha debe ser mínimo un 20% mayor a la altura de la flecha.

En el caso de que un rótulo tenga indicaciones en más de una dirección, las flechas correspondientes deben estar situadas a un solo lado.

6.1.3.3 Otros íconos

Se debe incorporar la información con pictogramas que sean estándares o reconocidos internacionalmente en las normas: ISO 7000, ISO 7001, ISO 7010, ISO 17724, ISO 20712-1, ISO 20712-3 e ISO 22727. En caso de carencia de símbolo internacional reconocido, el pictograma se debe diseñar siguiendo los mismos criterios, colores, formas, contrastes, etc., que para la elaboración de los símbolos estándares.

6.2 De forma háptica

6.2.1 Sistema Braille

La información accesible para personas con discapacidad visual debe realizarse mediante el Sistema de lecto-escritura Braille. La tabla signográfica del Sistema Braille para la lengua castellana, se encuentra en el anexo D.

Este anexo incluye también los parámetros dimensionales que deben tener los caracteres del Sistema Braille para que sean legibles a través del tacto; y, las reglas a seguir para una correcta diferenciación de los caracteres del Sistema Braille, para la escritura de mayúsculas y números.

6.2.2 Letras en alto relieve

Pueden usarse en rótulos identificativos de habitaciones o espacios de uso colectivo. En estos casos, las letras deben estar escritas con letra mayúscula y con un adecuado contraste cromático con respecto al fondo donde se encuentren. Los parámetros dimensionales correspondientes a las letras en alto relieve figuran en el anexo E.

Se deben tener en cuenta las características de contraste cromático del apartado 6.1.1 al incorporar el alto relieve en el rótulo.

6.2.3 Símbolos en alto relieve

Los símbolos que se utilicen siempre deben ser de trazado sencillo y su color debe presentar contraste cromático con respecto al fondo donde se encuentren.

Los parámetros dimensionales se recogen en el anexo E.

6.2.4 Flechas en alto relieve

En el caso del símbolo o texto en alto relieve, la flecha se debe colocar a la misma altura del símbolo, a una distancia aproximada de 20 mm, de acuerdo con los parámetros establecidos en el anexo F.

En el caso del texto en Sistema Braille, la flecha se debe colocar en el lugar que corresponda por su dirección, a una distancia de 10 mm y con los parámetros dimensionales que se encuentran en el anexo F.

7. MAQUETACIÓN

Los caracteres impresos y en alto relieve deben ubicarse en la parte superior y centrado en el caso de que se trate de un rótulo con una sola palabra o alineados a la izquierda cuando contengan más de una. Los caracteres en Sistema Braille deben ubicarse en la parte inferior y siempre alineado a la izquierda. La percepción del texto centrado en Sistema Braille exige hacer un recorrido más amplio que si el texto está alineado a la izquierda. Los puntos que formen los caracteres del Sistema Braille deben estar a una distancia mínima de 10 mm y máxima de 30 mm del borde inferior izquierdo del rótulo.

FIGURA 2. Rótulo con información en Sistema Braille y caracteres visuales en alto relieve

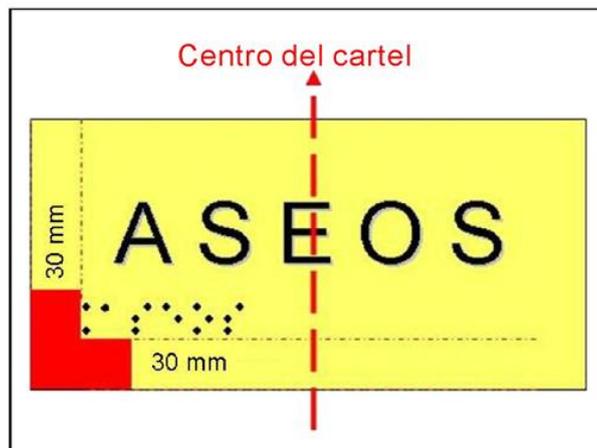


FIGURA 3. Rótulo con información en Sistema Braille y caracteres visuales



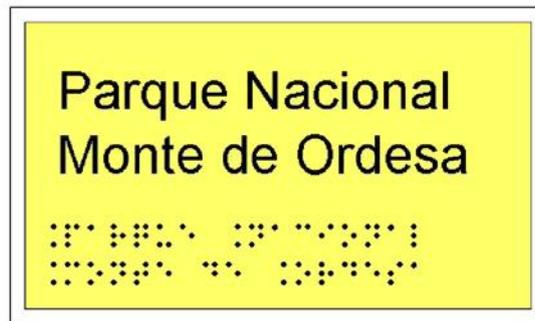
7.1 Bloques de texto

El texto en Sistema Braille debe estar en un bloque separado del texto en caracteres visuales.

Cuando se presenten textos en Sistema Braille y caracteres visuales en diferentes lenguas, los textos en Sistema Braille de cada lengua deben estar en el mismo bloque. En todas las circunstancias, los textos en Sistema Braille deben estar situados en la zona de barrido ergonómico (ver capítulo 4).

Cuando un rótulo tenga varios renglones, el Sistema Braille de cada uno NO debe ser escrito debajo del correspondiente texto en caracteres visuales, toda vez que la lectura del Braille se interrumpe al terminar, el dedo, el recorrido del primer renglón, dificultando el acceso a toda la información. Todos los renglones que contengan texto en Sistema Braille deben formar un bloque independiente.

FIGURA 4. Bloque de texto en Sistema Braille



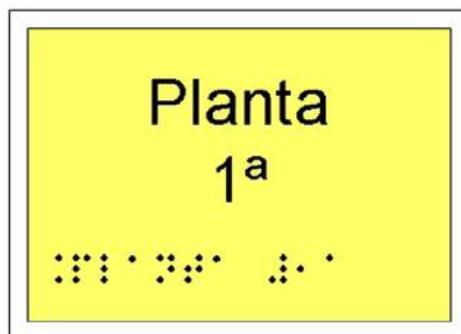
Se debe tener especial cuidado en la rotulación de directorios (ver 7.3). Cuando se realicen en forma de lista, para facilitar la localización táctil de cada entrada, se puede añadir un doble guión en Sistema Braille, formado por los numerales 3.5 y 3.6.

FIGURA 5. Directorio con bloque de texto en Sistema Braille



FIGURA 6. Bloque de texto en Sistema Braille

Cuando el texto en Sistema Braille de un rótulo ocupe más de una línea, el principio de todas ellas debe estar alineado a la izquierda, de modo que su lectura dé comienzo siempre a la misma altura.

FIGURA 7. Bloque de texto en Sistema Braille**FIGURA 8. Sistema Braille alineado a la izquierda**

7.2 Íconos

Cuando existan íconos en los rótulos, estos se colocan siempre a la izquierda del texto escrito en caracteres visuales y a ser posible alineados horizontalmente con dicho texto.

EJEMPLO:

FIGURA 9. Ícono, texto en caracteres visuales y en Sistema Braille

7.3 Otras alternativas de acceso a la información en la rotulación

Cuando la información sea extensa o detallada no es conveniente elaborar rótulos con las características mencionadas en los apartados anteriores.

En estos casos se complementa con el uso de otras alternativas de acceso a la información, tales como pantallas audiovisuales, sistemas parlantes, edición de folletos con letra grande (macrotipo), en Sistema Braille y servicios de atención personalizada.

FIGURA 10. Directorio en caracteres visuales

Directorio	
1ª planta Medicina General Dr. Carrasco Dra. Mendiluce	4ª planta Pediatría Dra. Lucas Dra. Barco
2ª planta Oftalmología Dra. Martínez Dr. Vallés	5ª planta Cardiología Dra. Jota Luz Dr. Tonino
3ª planta Digestivo Dra. López Dr. Mouchet Dr. Bach Dra. García	6ª planta Cafetería Atención al paciente Tienda Director Sala enfermeras Sala mixta

8. UBICACIÓN DE LOS RÓTULOS

La ubicación de los rótulos debe cumplir con los siguientes criterios:

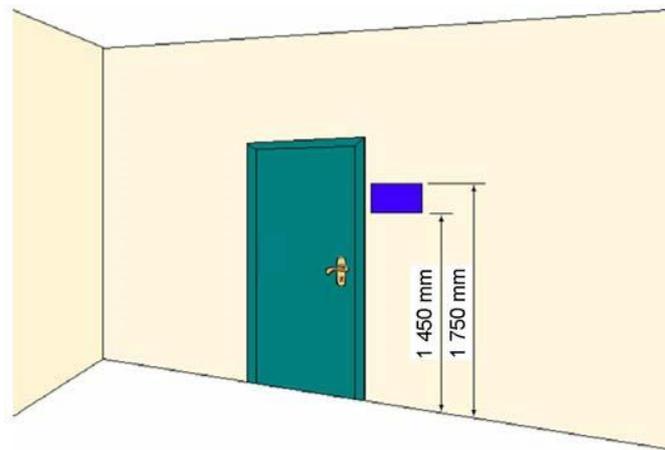
- Los rótulos deben situarse en lugares bien iluminados a cualquier hora del día, procurando que la propia iluminación no cree sombras ni reflejos en los mismos.
- La ubicación debe ser uniforme en todo el edificio y debe fijarse de tal forma que ni el rótulo y/o su soporte supongan un riesgo.

- c) Los rótulos de orientación se deben colocar en los puntos críticos donde se requiera tomar una decisión y se debe facilitar su localización. Se debe evitar la rotulación en sitios innecesarios.
- d) No se deben colocar obstáculos que interfieran o dificulten la visibilidad y legibilidad del rótulo.
- e) Los rótulos de identificación e información se deben situar, preferentemente, al lado derecho de la puerta o acceso.

En el caso de los rótulos que contienen información con acceso háptico, se debe cumplir con lo siguiente:

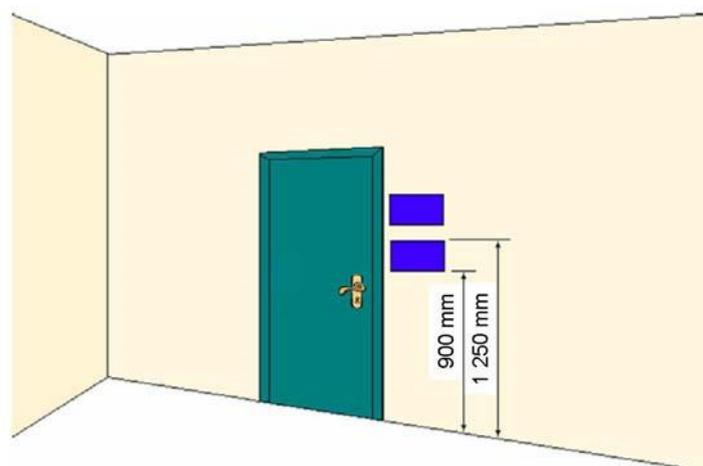
- a) Siempre se deben ubicar en la zona de barrido ergonómico y;
- b) No deben colocarse obstáculos delante de ellos, ni se deben proteger con cristales u otros elementos, pues estos dificultan tanto la localización del rótulo como el acercamiento al mismo y su lectura.

FIGURA 11. Área de barrido ergonómico



En ambientes de usos específicos, por ejemplo, para uso de niños, personas de talla baja, tercera edad, personas en silla de ruedas, se debe definir la altura de colocación del rótulo en base a la comodidad del usuario principal.

FIGURA 12. Área de barrido ergonómico



9. MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN

Para facilitar el acceso a la información háptica y visual es imprescindible que los rótulos se mantengan limpios.

La información que contengan debe estar permanentemente actualizada.

ANEXO A

(normativo)

TIPOGRAFÍA

A.1 Generalidades, requisitos

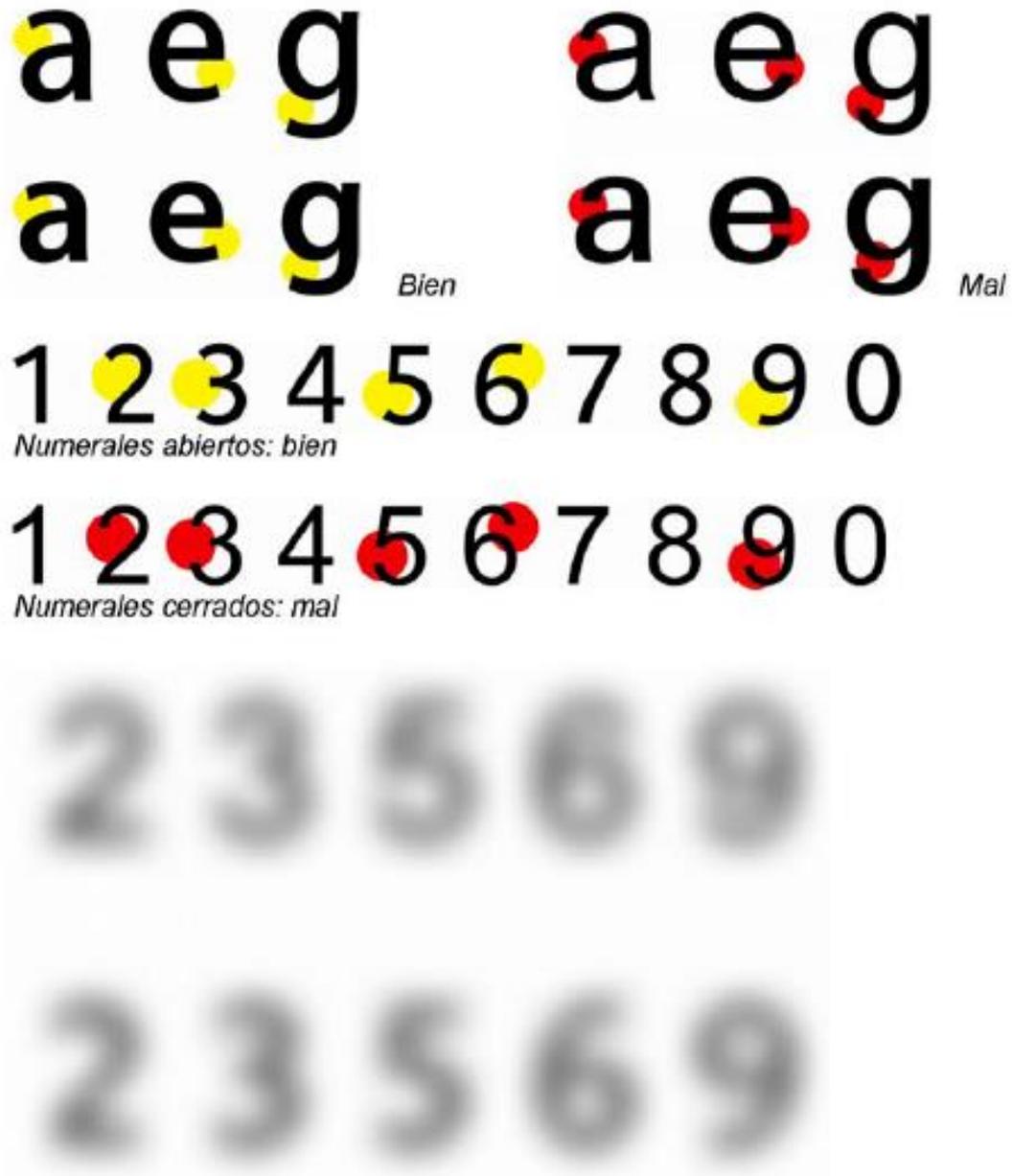
Los criterios básicos a tener en cuenta para la selección de una tipografía en aplicaciones de señalización son:

- Estructura simple. Se recomiendan las letras de “palo seco” y bajo contraste entre trazos.
- Dado que la información en caracteres visuales contenida en los rótulos es breve (de una a cuatro palabras), la opción mayúscula-minúscula puede ser indiferente. Cuando se trate de una sola palabra, esta debe ir en mayúscula porque puede estar en alto relieve.
- Se deben aplicar caracteres en mayúscula en la inicial de nombres propios y genéricos, inicio de la información, denominaciones de usos, espacios, actividades, etc. Ejemplos:
 - Salida/Entrada,
 - Baños,
 - Contabilidad,
 - Sala de Espera,
 - Tratamientos Especiales,
 - Aula de Audiovisuales,
 - Laboratorio de Ciencias Naturales,
 - Secretaría Técnica,
 - Proceso de Datos.

NOTA Se exceptúan aquellas señales en las que la información en caracteres visuales también está en alto relieve, en cuyo caso todas las letras se deben escribir en mayúscula (ver 6.2.2).

- Dentro de una familia tipográfica se seleccionarán preferentemente las variantes “seminegra” o “redonda”. Se evitarán, a ser posible, las variantes “finas”, “negras”, “condensadas” y “expandidas”.
- El ojo medio o “altura de x” debe ser alto, acortándose los trazos en los caracteres ascendentes y descendentes para así aumentar el tamaño visual manteniendo el cuerpo o dimensión vertical.
- El blanco interno de las letras debe ser grande y abierto para evitar el cegado de las mismas. En los numerales se debe aplicar este criterio de manera rigurosa.

FIGURA A.1



Efecto de desenfoco donde se aprecia el cegado de los caracteres cerrados.

Arriba: numerales cegados. Abajo: numerales no cegados.

- El espaciado entre caracteres o prosa debe ser entre un 5% y un 10% mayor al utilizado en la composición con espaciado automático (con el que está escrito este mismo texto).

FIGURA A.2

Tipografía
Tipografía
Tipografía

Tipografía con el espaciado automático, con 5% de espaciado y con 10% de espaciado

- Para soluciones especiales, donde sea pertinente el uso de una tipografía con remates, se recomienda utilizar caracteres de remate grueso. Se deben utilizar lo menos posible.

EJEMPLOS:

FIGURA A.3

Officina	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJi
Caecilia	AaBbCcEeFfGgHhIiJj
Thesis	AaBbCcDdEeFfGgHhIiJj

Tipografías recomendadas de palo seco:

EJEMPLOS:

FIGURA A.4

Frutiger	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
Parisine	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
Myriad	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
Meta	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
Lucida	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
Tiresias	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
APHont	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj
Arial	AaBbCcDdEdFfGgHhIiJj

ANEXO B
(normativo)

TAMAÑOS

B.1 Generalidades. Requisitos

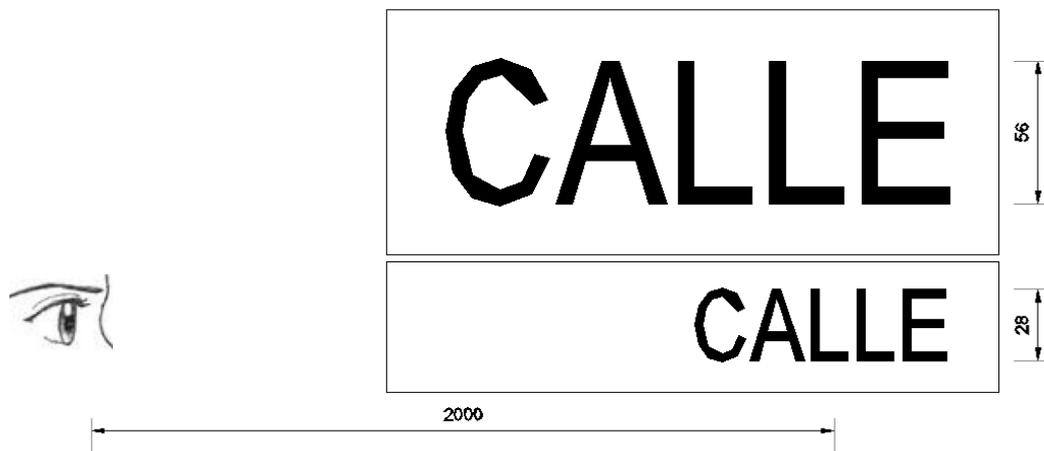
El tamaño de las letras utilizadas está en función de la distancia a la que puedan ser leídas. La tabla B.1 a continuación contiene los tamaños mínimos y recomendables para diferentes distancias.

TABLA B.1. Tamaño de letra en función de la distancia de lectura

Distancia	Tamaño	
	Mínimo	Recomendable
≥ 5 m	70 mm	140 mm
4 m	56 mm	110 mm
3 m	42 mm	84 mm
2 m	28 mm	56 mm
1 m	14 mm	28 mm
50 cm	7 mm	14 mm

Ejemplo de uso de la tabla B.1:

FIGURA B.1



ANEXO C
(normativo)

CONTRASTE CROMÁTICO

C.1 Generalidades. Requisitos

- El material del soporte debe ser mate o, al menos, con un factor de pulimento del 15% tanto en el fondo como en los caracteres o pictogramas.
- En el caso de señales de entidades públicas o privadas que tienen colores corporativos fijos, se puede colocar un borde contrastado alrededor de la señal para facilitar la localización de dicho soporte. El ancho de este borde debe ser al menos de un 10% del ancho de la señal.

FIGURA C.1 Contraste cromático: paramentos, rótulos, caracteres



- Para una adecuada identificación y lectura del rótulo, éste debe contrastar cromáticamente con la superficie donde se ancle o ubique. Asimismo, los contenidos informativos (textos y pictogramas) deben contrastar con el fondo del rótulo donde aquellos se dispongan.
- El grado de contraste pertinente entre figura y fondo para los dos casos planteados, debe ser del 60%.
- El procedimiento de evaluación del contraste cromático consiste en la aplicación de la ecuación siguiente para el cálculo de la modulación de contraste:

$$C_m = (L_{\text{máx.}} - L_{\text{mín.}} / L_{\text{máx.}} + L_{\text{mín.}}) \times 100$$

donde:

C_m : Modulación de Contraste en %

$L_{\text{máx.}}$: Reflectancia del color más claro

$L_{\text{mín.}}$: Reflectancia del color más oscuro

- Para determinar el grado de reflectancia de cada color se recomienda el uso de un fotómetro y la medida debe efectuarse a partir del muestrario homologado de color que se utilice para la prescripción de colores (RAL, Pantone, NCS, etc.).

FIGURA C.2 Tabla orientativa de contraste a partir de las categorías básicas del color: rojo, azul, amarillo, verde, naranja, violeta, marrón, negro, blanco y gris.

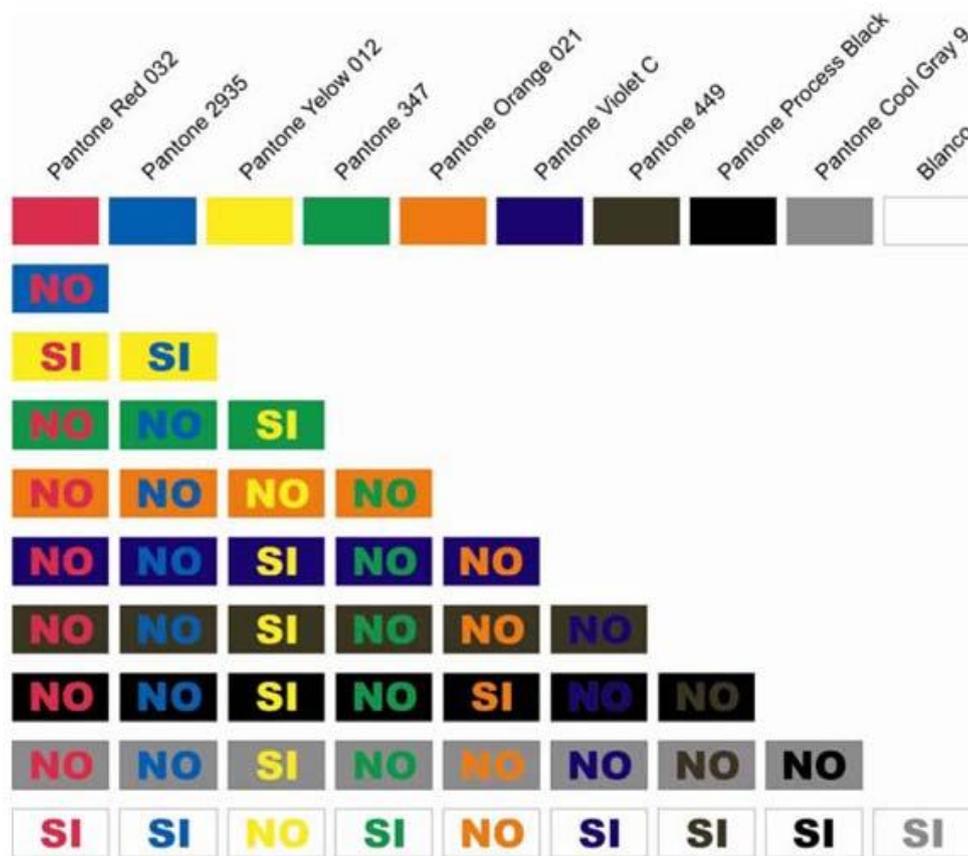


TABLA C.1. Orientativa de contrastes cromáticos

Tipo de superficie	Color de la placa	Color del texto
1 Ladrillo rojo o piedra oscura	Blanco	Negro o color oscuro
2 Ladrillo claro o piedra	Negro o color oscuro	Blanco
3 Pared blanca	Negro o color oscuro	Blanco y amarillo
4 Verde	Blanco	Negro o color oscuro

FIGURA C.3 Ejemplos de combinaciones que presentan un adecuado contraste



Color

El texto en Sistema Braille, siempre que las condiciones técnicas de producción lo permitan, debe tener el mismo color que los caracteres visuales, de esta forma, las personas con baja visión pueden captar que existe rotulación en Sistema Braille y el lugar donde se encuentra.

FIGURA C.4 Sistema Braille contrastado con el color de fondo



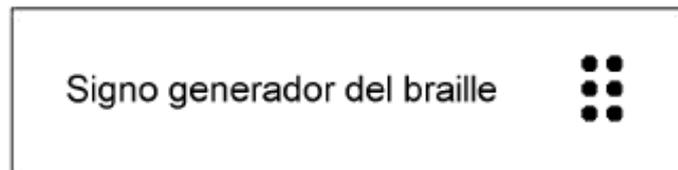
ANEXO D
(normativo)

SISTEMA BRAILLE

D.1 Signo generador

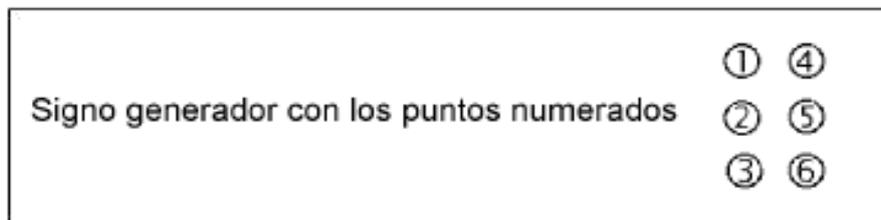
La realización de los caracteres en Sistema Braille se fundamenta en una matriz de seis puntos, distribuidos en dos columnas y tres filas.

FIGURA D.1



Con el fin de identificar cada uno de los puntos que forman el signo generador, están numerados según su posición, como puede observarse en la figura siguiente.

FIGURA D.2



Es decir la lectura del Sistema Braille se la realiza de la siguiente manera:

- El punto de arriba a la izquierda es el ①,
- El punto del centro a la izquierda es el ②,
- El punto de abajo a la izquierda es el ③,
- El punto de arriba a la derecha es el ④,
- El punto del centro a la derecha es el ⑤,
- El punto de abajo a la derecha es el ⑥.

Combinando estos seis puntos se obtienen los distintos caracteres en Sistema Braille (64 combinaciones, una de ellas corresponde al espacio en blanco, que no contiene ningún punto).

Con las 63 combinaciones de puntos que pueden ser realizadas con el signo generador se realizan los distintos caracteres que forman los signos del Sistema Braille.

Algunos signos del Sistema Braille pueden contener más de un carácter.

La lectura del Sistema Braille a través del tacto se realiza por medio de las yemas de los dedos, ya que es una de las zonas más sensibles de nuestro cuerpo para discriminar estímulos táctiles. Para ser legibles deben tener unas medidas específicas que no sobrepasen la superficie de la yema de los

dedos, ya que, de lo contrario, son ilegibles. Estas medidas específicas se encuentran en el apartado D.2 de este anexo.

La lectura se la hace de izquierda a derecha, mientras que la escritura se la realiza de derecha a izquierda.

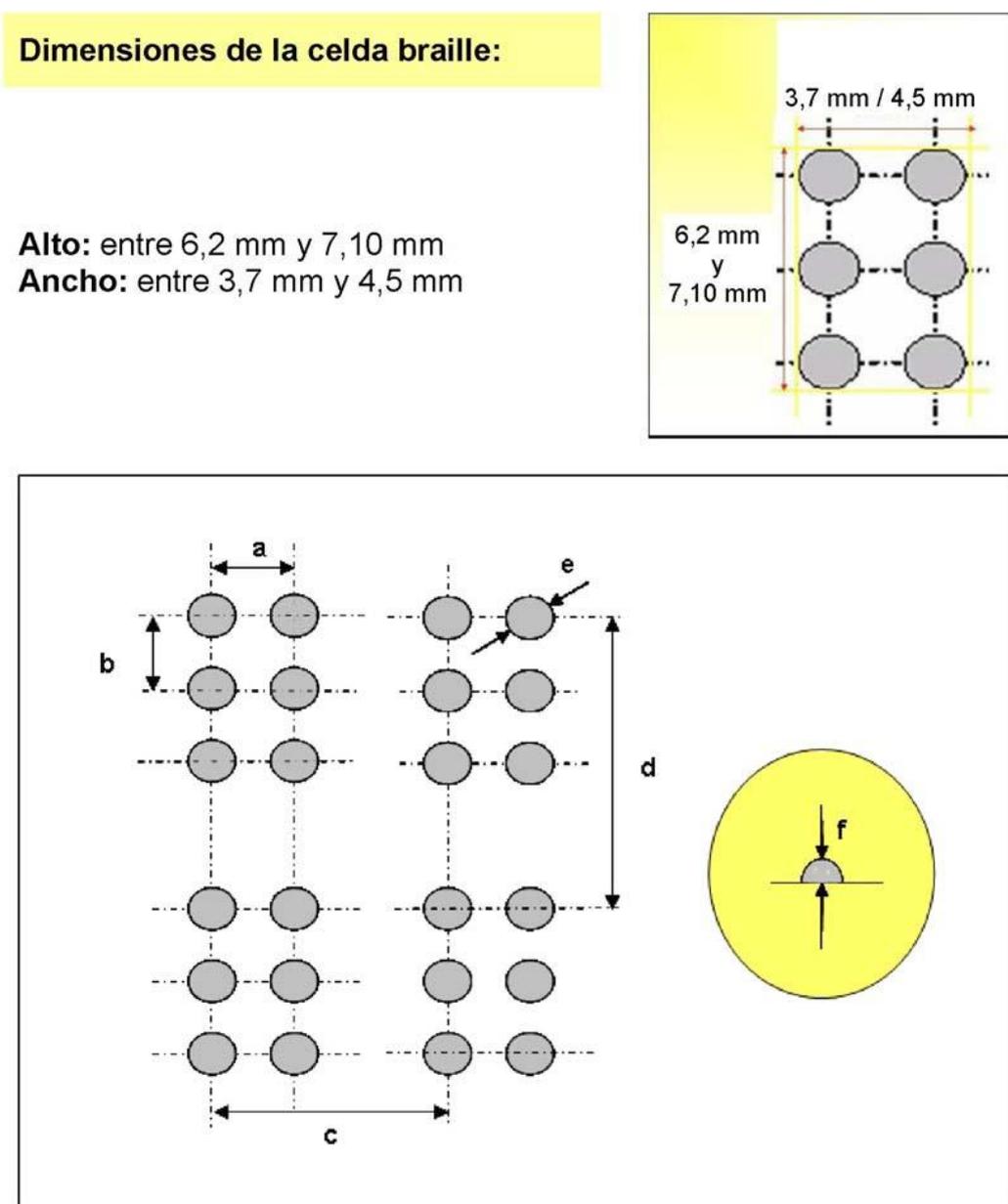
El sentido de la escritura del Sistema Braille es el mismo que el que se sigue en la lectura visual: de izquierda a derecha.

D.2 Parámetros dimensionales del Sistema Braille y reglas que se han de seguir para una correcta diferenciación de los caracteres

Los caracteres que forman los signos del Sistema Braille deben tener unas medidas determinadas para su correcta lectura.

D.2.1 Parámetros dimensionales de los caracteres del Sistema Braille

FIGURA D.3



donde

a = Distancia horizontal entre los centros de puntos contiguos de la misma celda: de 2,4 mm a 2,75 mm,

b = Distancia vertical entre los centros de puntos contiguos de la misma celda: de 2,4 mm a 2,75 mm,

c = Distancia entre los centros de puntos idénticos de celdas contiguas: de 6,0 mm a 6,91 mm,

d = Distancia entre los centros de puntos idénticos de líneas contiguas: 10,0 mm a 11,26 mm,

e = Diámetro de la base de los puntos: entre 1,2 mm y 1,9 mm,

f = Altura mínima del relieve de los puntos: 0,50 mm.

TABLA D.1 Parámetros recomendados (en mm)

DIÁMETROS e	a	b	c	d
1,2	2,40	2,40	6,0	10,00
1,3	2,45	2,45	6,130	10,18
1,4	2,50	2,50	6,260	10,36
1,5	2,55	2,55	6,390	10,54
1,6	2,60	2,60	6,520	10,72
1,7	2,65	2,65	6,650	10,90
1,8	2,70	2,70	6,780	11,08
1,9	2,75	2,75	6,910	11,26

El espacio en blanco que separa palabras, ocupa el mismo espacio que un carácter cualquiera.

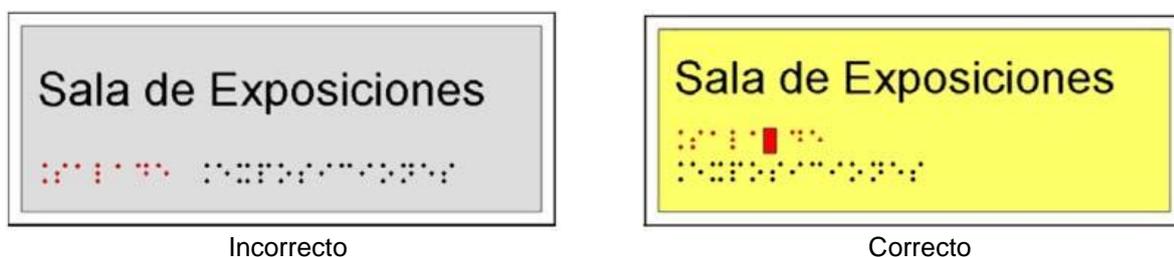
D.2.2 Reglas para una correcta diferenciación de caracteres

D.2.2.1 Requisitos generales

A continuación, se recogen diferentes ejemplos de rótulos considerados correctos (en color amarillo) e incorrectos (en color gris).

En este ejemplo no se ha dejado espacio entre las palabras «sala» y «de», el cual debe contemplarse aunque el texto ocupe más de un renglón.

FIGURA D.4



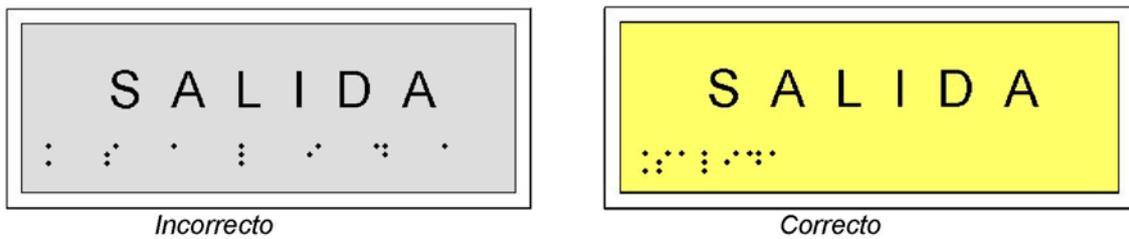
D.2.2.2 Separación entre caracteres

La separación entre caracteres debe ser respetada según las medidas de los parámetros dimensionales antes reseñados.

En el ejemplo siguiente, al escribir en Sistema Braille se ha utilizado, de modo incorrecto, el mismo

recurso que a la hora de diseñar los caracteres gráficos: se han separado los caracteres para ocupar todo el espacio de la señal. Es un efecto visual de diseño que en el Sistema Braille no tiene ningún sentido: el lector del Sistema Braille las consideraría palabras formadas por un solo carácter. Además, al haber una separación mayor entre carácter y carácter que la de un espacio en blanco del Sistema Braille, se corre el riesgo de que la lectura se detenga al leer el primer carácter creyendo que no existe más texto, pues el dedo no encuentra ningún carácter del Sistema Braille a la distancia habitual de separación entre palabras.

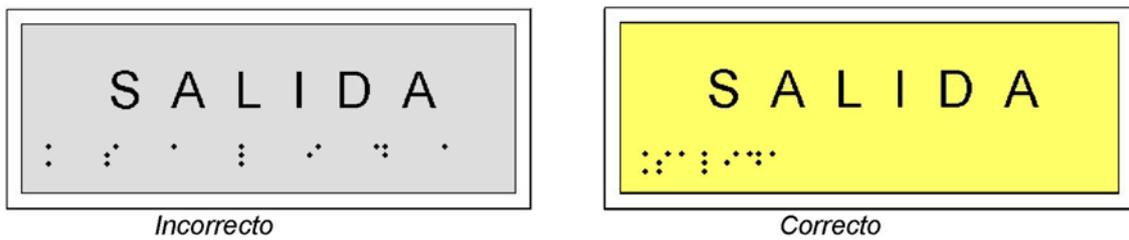
FIGURA D.5



D.2.2.3 Tamaño adecuado de los caracteres

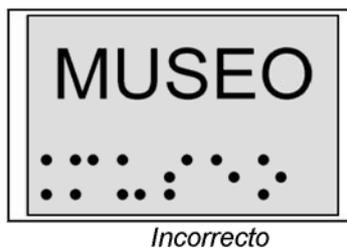
Un carácter del Sistema Braille tiene el tamaño aproximado de la yema del dedo. Si es más pequeño que el referido en los parámetros dimensionales no se percibe la separación entre puntos y caracteres, sino una «mancha» en relieve.

FIGURA D.6



Por otra parte, si el tamaño es excesivamente grande, la yema del dedo no puede abarcar el carácter del Sistema Braille.

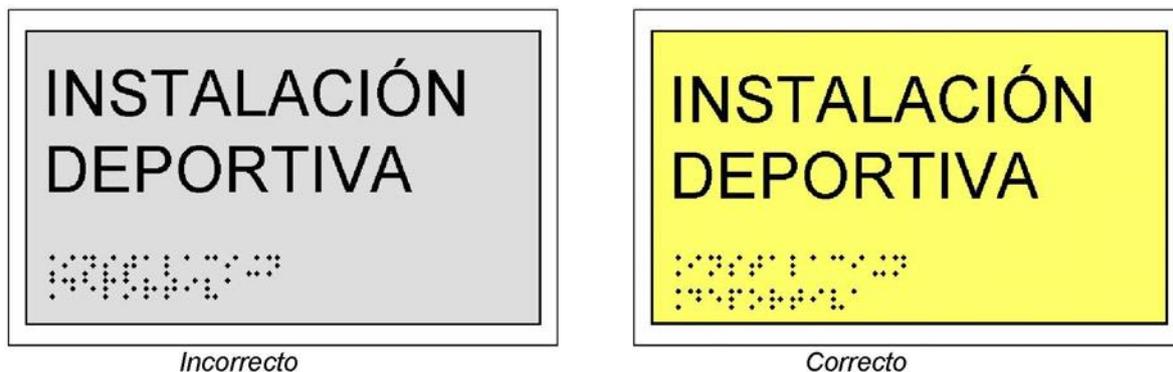
FIGURA D.7



D.2.2.4 Distancia entre renglones

Es importante respetar la distancia entre renglones, de lo contrario pueden confundirse los caracteres del renglón superior con los del inferior.

FIGURA D.8



D.2.2.5 Color

Siempre que las condiciones técnicas de producción lo permitan, el texto en Sistema Braille, además de estar en relieve, debe tener el mismo color que los caracteres visuales, ya sean letras o pictogramas, o, al menos, un color distinto y contrastado con el del fondo de la señal. De esta forma, las personas con baja visión pueden captar que existe rotulación en Sistema Braille y el lugar donde se encuentra.

D.3 Signografía del Sistema Braille general

D.3.1 Requisitos generales

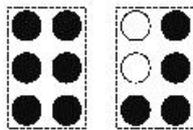
El alfabeto está formado por los siguientes signos, debajo de cada signo se muestra también la correspondencia de puntos del Sistema Braille.

FIGURA D.9

SIGNO GENERADOR



SIGNO DE NÚMEROS



SIGNO DE MAYÚSCULA

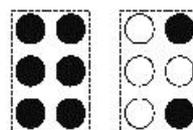


FIGURA D.10

ALFABETO BRAILLE



a



b



c



d



e



f



g



h



i



j



k



l



m



n



ñ



o



p



q



r



s



t



u



v



w



x



y



z

VOCALES TILDADAS



á



é



í



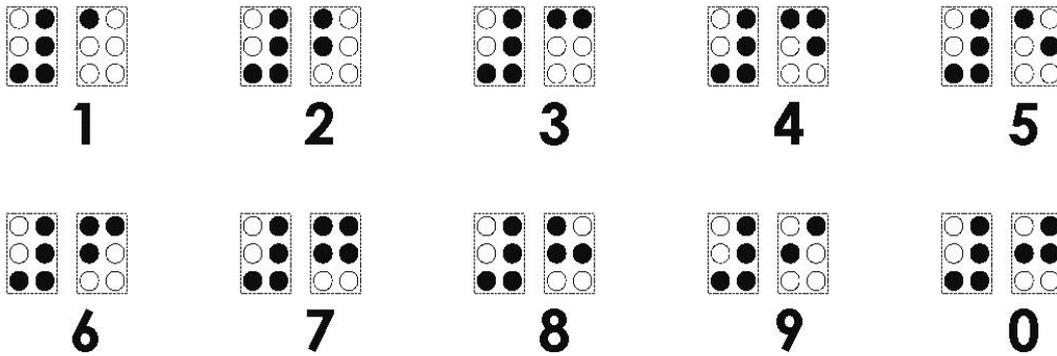
ó



ú

FIGURA D.11

NÚMEROS



SIGNOS DE PUNTUACIÓN



Todas las lenguas que utilizan el alfabeto latino usan los mismos signos para las letras básicas.

En Sistema Braille, también se escriben las vocales acentuadas, que, sin embargo, tienen un signo distinto según la lengua en la que estemos escribiendo. En este documento sólo se incluyen aquellos signos especiales que se utilizan en la escritura en el Sistema Braille de textos de castellano.

Signos específicos del castellano y las lenguas del estado

El texto debe estar escrito con los signos del Sistema Braille específicos del idioma en el que esté la información en caracteres visuales (el kichwa y el shuar son idiomas oficiales de relación intercultural en el Ecuador).

Las vocales acentuadas y letras específicas de cada lengua tienen signos especiales.

D.4 Escritura de las mayúsculas

El signo de mayúscula está formado por los puntos 4 y 6.

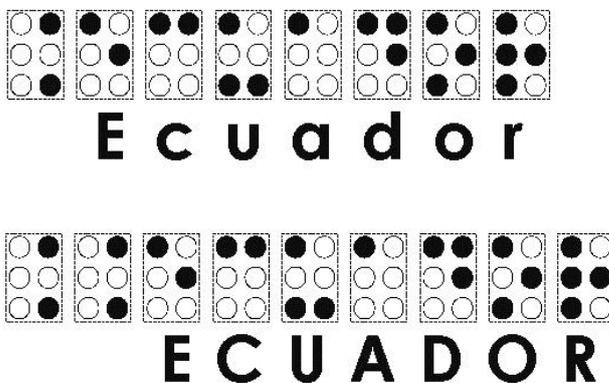
FIGURA D.12

SIGNO DE MAYÚSCULA

Signo braille	Puntos
	4 , 6

Se escribe delante de cada letra con el fin de indicar que está escrita en mayúscula.

FIGURA D.13



Sólo se escribe en mayúscula, la primera letra de:

- Principio de escrito,
- Los nombres propios.

FIGURA D.14

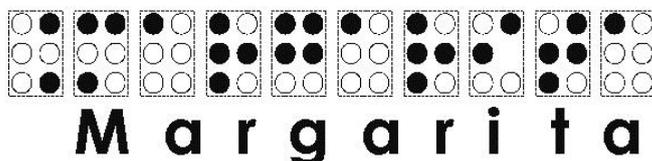
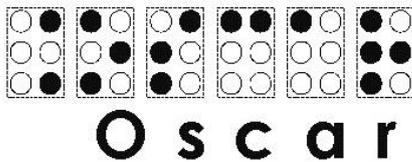


FIGURA D.15

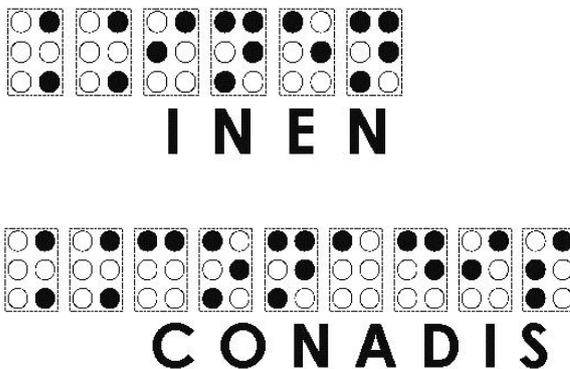


- Cada palabra que compone el nombre de organismos oficiales, entidades, etc.

NOTA. Los gráficos de ejemplo son indicativos, no tienen relación con la ubicación y el tamaño real de la rotulación.

La doble mayúscula es utilizada generalmente para la escritura de siglas de organismos oficiales, entidades, etc., y/o cuando las palabras contienen todas las letras mayúsculas.

FIGURA D.16



Los caracteres visuales que se utilizan en la señalización suelen corresponder a letras mayúsculas por dos motivos fundamentales:

- Tienen formas sencillas, por lo que son más fácilmente reconocibles.
- Su forma es muy parecida independientemente del tipo de letra que se esté utilizando.

La letra mayúscula en Sistema Braille ocupa el doble de espacio que la letra en minúscula.

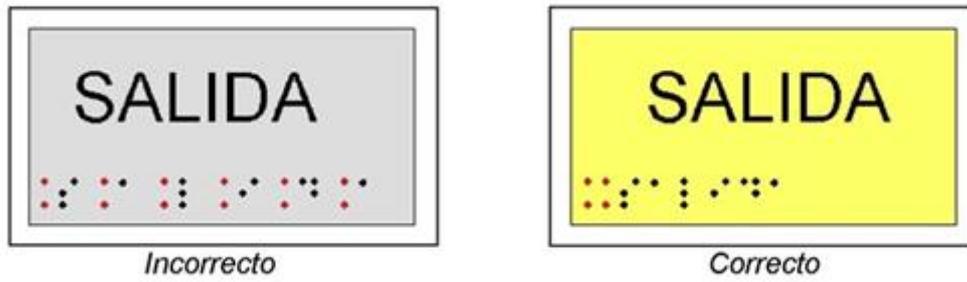
Este aumento de tamaño dificulta el objetivo que se pretende con la señalización ("la orientación precisa y rápida en un entorno físico"), por dos motivos:

- Ocupa más espacio,
- Es necesario hacer un recorrido mayor con el dedo para decodificar la información.

Por eso, en el Sistema Braille, sólo se escriben en mayúscula aquellas letras o palabras que sean estrictamente imprescindibles para transmitir la información. Esto es:

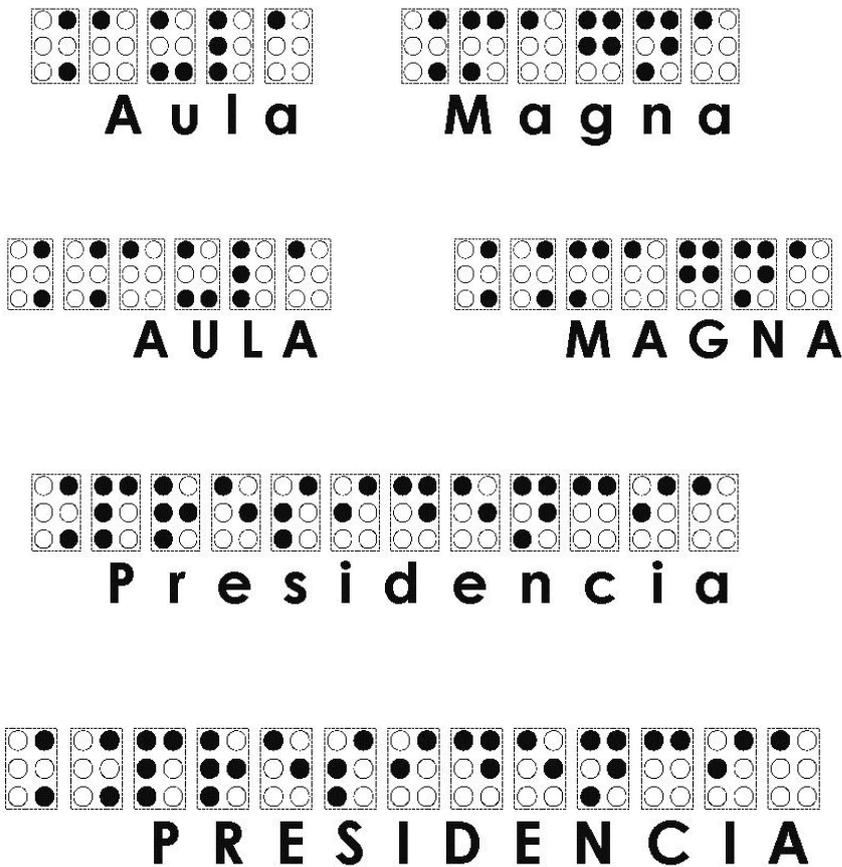
Sólo la primera letra de la palabra (para una mejor comprensión, en rojo figura el signo de mayúscula).

FIGURA D.17



Cuando la primera letra va en mayúscula se coloca un solo signo de mayúscula.

FIGURA D.18



D.5 Escritura de los números cardinales, ordinales y romanos

D.6.1 Números cardinales

El signo de número está formado por los puntos 3, 4, 5 y 6.

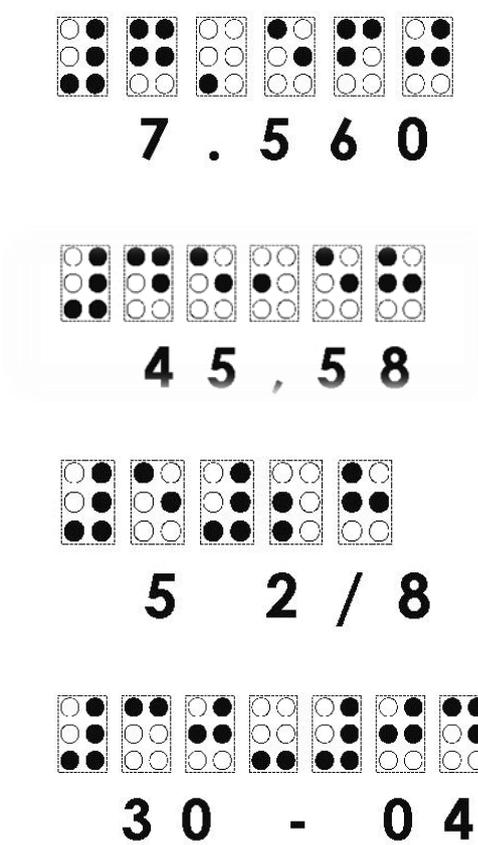
FIGURA D.19



NOTA Con la pretensión de que el documento sea aclaratorio y didáctico, en todos los ejemplos que se incluyen, tanto en este anexo D como en otros, los que están correctamente escritos o maquetados tienen fondo amarillo, mientras que los que no lo están tienen fondo gris.

Se escribe delante de cualquier número o cantidad como se indica a continuación:

FIGURA D.20

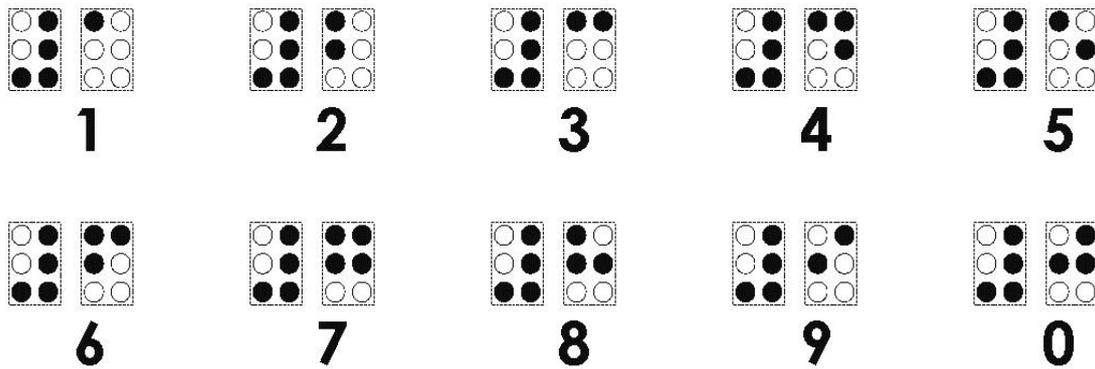


Los números han de ser escritos siguiendo los signos que tiene el Sistema Braille para tal fin: signo de número delante de las diez primeras letras del alfabeto.

Al igual que ocurre con las mayúsculas, para escribir los números se utiliza un signo delante de las primeras diez letras. Este signo está formado por los puntos 3, 4, 5 y 6.

De este modo los diez dígitos son:

FIGURA D.21



Sólo es necesario escribir el signo de número delante de la primera cifra o dígito que tenga el número, no de cada una de las cifras.

FIGURA D.22



D.6.2 Números ordinales

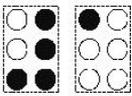
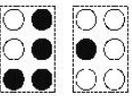
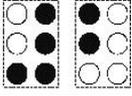
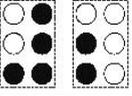
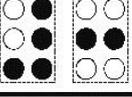
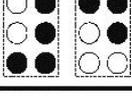
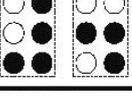
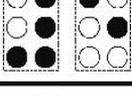
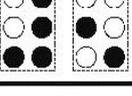
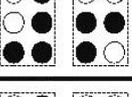
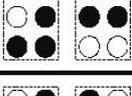
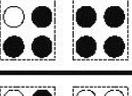
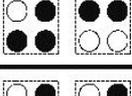
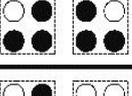
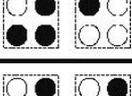
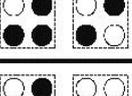
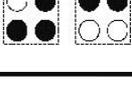
Los números ordinales deben estar escritos siguiendo los signos que el Sistema Braille tiene para tal fin: signo de número (puntos 3456), número en posición baja (combinaciones de puntos 2, 3, 5 y 6) y el calificativo masculino o femenino del ordinal (puntos 135 para la “o” y 1 para la “a”).

La escritura de los números ordinales tiene un tratamiento distinto a la escritura de los números cardinales. Para ello se utiliza la misma forma que tiene cada uno de los diez dígitos pero dejando libre la primera fila del signo generador, formada por los puntos 1 y 4.

En Sistema Braille esto se denomina, *números en posición baja*.

Veamos cómo se escriben:

FIGURA D.23

	Número Cardinal	Número en posición baja
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
0		

A continuación del *número en posición baja* se escribe la letra correspondiente al calificativo del ordinal, es decir "o" si es masculino y "a" si es femenino.

Los 10 primeros ordinales masculinos y femeninos son:

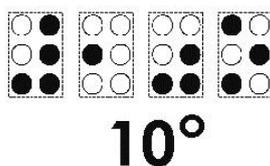
FIGURA D.24

1°		1ª	
2°		2ª	
3°		3ª	
4°		4ª	
5°		5ª	
6°		6ª	
7°		7ª	
8°		8ª	
9°		9ª	
10°		10ª	

Como se puede ver en el último caso, cuando el número tiene dos cifras, ambas se escriben en *posición baja*.

En algunos casos, en caracteres visuales se escribe un punto entre el número y el calificativo (ejemplo 10°). En el Sistema Braille no se escribe nunca el punto.

FIGURA D.25



Para los ordinales que tienen como letra final una “r” (casos de 1^{er} y 3^{er}). En el Sistema Braille no se escribe la “e”, sino sólo la “r” después del *número en posición baja*.

FIGURA D.26

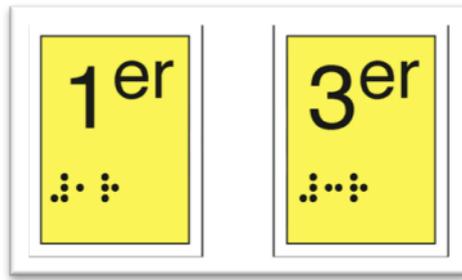


FIGURA D.27



D.6.3 Números romanos

Los números romanos se deben escribir con los signos de las letras correspondientes, precedidos por un solo signo de mayúscula.

Es decir, se deben tratar como si fuera una palabra escrita en mayúsculas.

FIGURA D.28



FIGURA D.29

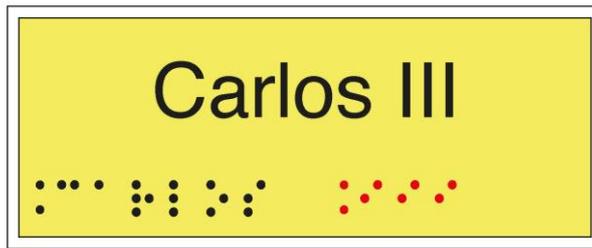


FIGURA D.30

I	
V	
X	
C	
L	
D	
M	
XIV	
XXIII	

ANEXO E (normativo)

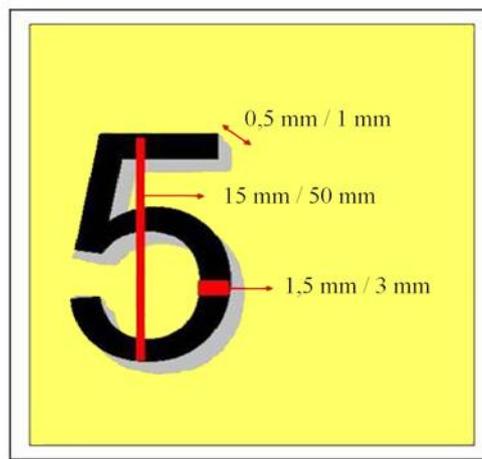
ALTO RELIEVE

E.1 Generalidades. Requisitos

La información táctil debe realizarse en alto relieve.

- El **relieve** tanto para letras como para símbolos debe tener una altura mínima de 0,5 mm y recomendable de 1 mm.
- El ancho del **trazo** debe tener entre 1,5 mm–3 mm, los bordes deben estar redondeados manteniendo los filos no cortantes.
- La altura mínima de **la letra** debe ser de 15 mm y máxima de 50 mm.
- La altura mínima del **símbolo** debe ser de 100 mm y guardar proporción con su anchura.

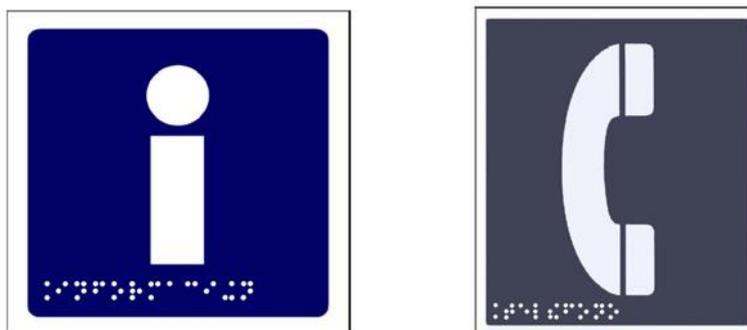
FIGURA E.1



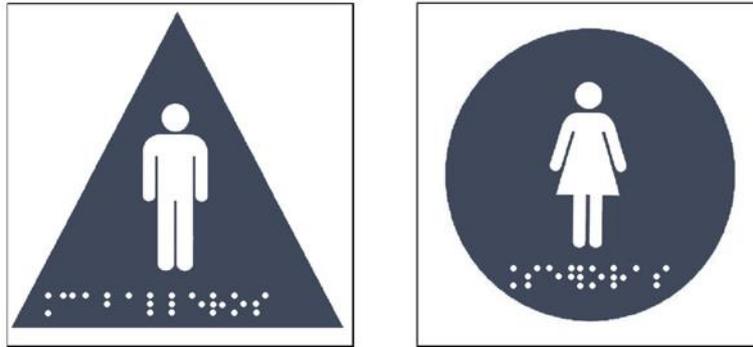
- El **espacio entre caracteres** oscilará entre 5 mm y 10 mm en función del tamaño de la letra.

En el caso de los símbolos, debajo y alineado a la izquierda debe aparecer escrito en Sistema Braille la descripción textual del pictograma (por ejemplo, si aparece el dibujo de un teléfono, se debe escribir la palabra “teléfono” en Sistema Braille).

FIGURA E.2



En el caso de los rótulos con símbolos de baños, se sugiere que estos sean de forma triangular para “hombres” y circulares para “mujeres”, con el texto en Sistema Braille correspondiente en la parte inferior izquierda siempre con denominaciones concordantes (hombres-mujeres, caballeros-señoras).

FIGURA E.3

ANEXO F (normativo)

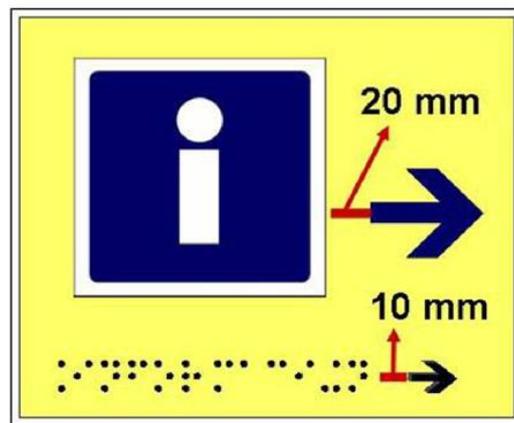
FLECHAS

F.1 Flechas en alto relieve

Las flechas deben situarse junto al texto que acompañen, tanto en los caracteres visuales (a 20 mm) como en el Sistema Braille (a 10 mm).

Se deben colocar a la izquierda del texto cuando indiquen dirección hacia la izquierda, arriba o abajo. Se deben ubicar a la derecha cuando indiquen dirección hacia la derecha.

FIGURA F.1



Distancia de las flechas

F.2 Flechas con pictogramas o caracteres visuales

a: longitud de la flecha,

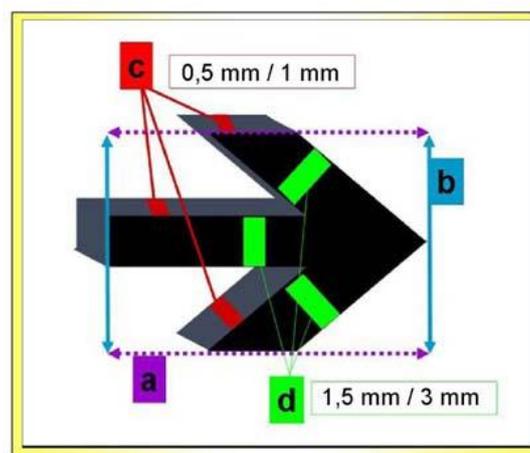
b: altura de flecha.

Ambas (a y b) deben guardar proporción con el tamaño del símbolo o letra.

c: altura del relieve de la flecha: mínimo de 0,5 mm y recomendable 1 mm

d: ancho de trazo: debe estar entre 1,5 mm–3 mm

FIGURA F.2

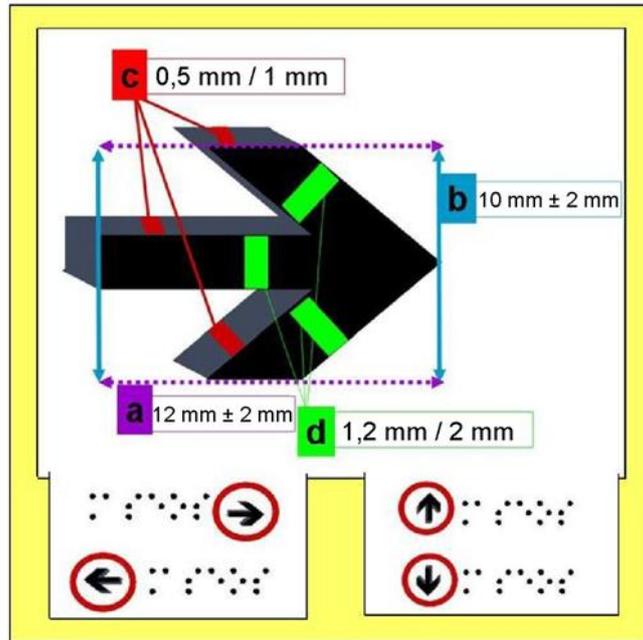


Parámetros de las flechas con altorrelieve

F.3 Flechas con Sistema Braille

- a: longitud de la flecha: 12 mm ± 2 mm .
- b: altura de flecha: 10 mm ± 2 mm .
- c: altura del relieve de la flecha: mínimo de 0,5 mm y recomendable 1 mm .
- d: ancho de trazo: entre 1,2 mm y 2 mm .

FIGURA F.3



El orden de colocación de los elementos de esta modalidad de rótulos debe ser el siguiente:

- Línea de texto alineada con su flecha en la dirección que corresponda.
- Debajo del texto en Sistema Braille alineado con su flecha en alto relieve en la posición que corresponda.

FIGURA F.4



Ejemplos correctos

APÉNDICE Z
BIBLIOGRAFÍA

Características de la rotulación para personas con discapacidad visual. Comisión Braille Española
©2006 [visto 2014-04-30].
Disponible en <<http://guiaaccesibilidad.periodismoinclusivo.com/Fuentes/rotulacion.pdf>>

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD PARA LA **Código ICS:**
NTE INEN 2850 **ROTULACIÓN** **01.080.10;**
11.180.99

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2014-01-06	REVISIÓN: La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma Oficialización con el Carácter de por Resolución No. publicado en el Registro Oficial No. Fecha de iniciación del estudio:
--	---

Fechas de consulta pública: 2014-02-06 al 2013-02-19

Subcomité Técnico de: **Edificaciones y obras de Ingeniería civil**

Fecha de iniciación: 2014-03-12

Fecha de aprobación: 2014-05-23

Integrantes del Subcomité:

NOMBRES:

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

Arq. Carlos Caicedo (Presidente)

CONSEJO NACIONAL DE IGUALDAD DE DISCAPACIDADES CONADIS

Arq. Andrea Pacheco

SECRETARÍA TÉCNICA DE DISCAPACIDADES SETEDIS

Arq. Nelson Delgado

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA MSP

Arq. Martha Hernández

SERVICIO DE GESTIÓN INMOBILIARIA DEL SECTOR PÚBLICO INMOBILIAR

Ing. Milton Tapia

ASOCIACIÓN DE MUNICIPALIDADES ECUATORIANAS AME

Ing. Nelson Salazar

MINISTERIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA MIDUVI

Lic. Miguel Gavilanes

FEDERACIÓN NACIONAL DE CIEGOS DEL ECUADOR FENCE

Ing. Katherine Ramón

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, INEN

Ing. Gabriel Chávez (Secretario Técnico)

SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN, INEN

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 348 de 2014-10-06

Por Resolución No. 14425 de 2014-09-08

Servicio 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 Ejecutiva: E-Mail: direccion@inen.gob.ec
Dirección de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gob.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gob.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gob.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gob.ec
[URL:www.normalizacion.gob.ec](http://www.normalizacion.gob.ec)