



Quito – Ecuador

NORMA
TÉCNICA
ECUATORIANA

NTE INEN 2854
2015-04

**ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO.
SEÑALIZACIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL
EN ESPACIOS URBANOS Y EN EDIFICIOS CON ACCESO AL
PÚBLICO. SEÑALIZACIÓN EN PISOS Y PLANOS HÁPTICOS**

ACCESSIBILITY OF PEOPLE TO THE PHYSICAL ENVIRONMENT. SIGNALING FOR PEOPLE WITH VISUAL DISABILITIES IN URBAN SPACES AND INBUILDINGS WITH PUBLIC APPROACH. SIGNALING IN FLOORS AND PLANES HÁPTICOS

Correspondencia: Esta Norma Técnica Ecuatoriana es equivalente a la Norma Argentina IRAM 111102:2002.

Índice

	Página
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. DEFINICIONES	1
4. SEÑALIZACIÓN PODOTÁCTIL Y VISUAL EN PISOS.....	3
4.1 Generalidades	3
4.2 Materiales	3
4.3 Ejecución	4
4.4 Resistencia al deslizamiento	4
4.5 Tipos de señalización	4
4.5.1 Banda podotáctil guía	5
4.5.1.1 Características.....	5
4.5.1.2 Usos	11
4.5.2 Banda podotáctil de prevención	14
4.5.2.1 Características.....	14
4.5.2.2 Usos	17
5. SEÑALIZACIÓN TÁCTIL EN PLANOS HÁPTICOS	22
5.1 Simbología.....	22
5.2 Símbolos.....	22
5.3 Ubicación	23
5.4 Iluminación	23
ANEXO A (Informativo) EJEMPLO ILUSTRATIVO DE PLANO HÁPTICO. PLANO INFORMATIVO DEL MUSEO DE LA CIENCIA Y EL COSMOS EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA, TENERIFE.....	24
APÉNDICE Z - BIBLIOGRAFÍA.....	25

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO SEÑALIZACIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN ESPACIOS URBANOS Y EN EDIFICIOS CON ACCESO AL PÚBLICO. SEÑALIZACIÓN EN PISOS Y PLANOS HÁPTICOS	NTE INEN 2854:2015 2015-04
---	---	----------------------------------

1. OBJETO

Esta norma contiene los requisitos para la planificación y ejecución de la señalización en pisos y planos hápticos, para la orientación y desplazamiento en forma autónoma, de las personas con discapacidad visual, en espacios urbanos y en edificios con acceso al público.

Especifica requisitos de aplicación en la señalización en estaciones ferroviarias y de transporte automotor, aeropuertos, centros de transferencia y grandes espacios sin pautas de referencia para la orientación y el desplazamiento.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos, en su totalidad o en parte, son referidos en este documento 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).

DIN 4102-1, *Fire behavior of building materials and building components - Part 1: Building materials; concepts, requirements and tests*

BS EN 13893, *Resilient, laminate and textile floor coverings. Measurement of dynamic coefficient of friction on dry floor surfaces*

NTE INEN-ISO 21542, *Edificación. Accesibilidad del entorno construido*

3. DEFINICIONES

Para el empleo de esa norma se utilizan las definiciones siguientes:

3.1 Banda de tránsito. También denominada franja de tránsito, es una superficie (piso o pavimento) utilizada para la deambulación

3.2 Bandas de equipamiento. Espacios destinados a la ubicación del mobiliario urbano tales como buzones, basureros, árboles, bancas, entre otros; cumplen además la función de proteger al peatón de los riesgos de las vías de circulación vehicular, se debe ubicar junto a la banda de tránsito.

3.3 Barreras. Obstáculos que encuentran las personas para realizar una actividad dentro de la forma o margen que se considera normal para un ser humano en función de la edad, sexo y factores sociales y culturales.

3.4 Contraste. Oposición de características en las señales. Puede ser visual (luz y sombra; claro y oscuro), táctil (liso y rugoso), auditivo (agudo, grave y resonante).

3.5 Contraste de color. Diferencia de luminancia entre dos superficies en contacto.

3.5.1 Contraste por discriminación auditiva. Diferencia que percibe una persona respecto a, por lo menos, dos o más señales acústicas. Este contraste puede permitir diferenciar las cualidades físicas de absorción o reflexión del sonido que tiene un material determinado.

3.6 Destrezas para la orientación y el desplazamiento. Habilidades desarrolladas por las personas con discapacidad visual para facilitar su deambulación y movilidad en un entorno físico determinado.

3.6.1 Orientación espacial. Capacidad cognitiva-sensorial que permite a una persona ubicarse en un espacio o entorno determinado, referencia su posición física en relación con los objetos de ese entorno y permite así conformar un mapa virtual o imagen espacial del lugar.

3.6.2 Desplazamiento. Acción de moverse desde un punto definido como partida a otro elegido como destino, dentro de un entorno determinado.

3.6.3 Imagen espacial. Representación mental general que crea o posee una persona respecto del entorno físico. En el proceso de orientación, la imagen espacial es el vínculo estratégico entre el individuo y el mundo exterior.

3.7 Elementos de referencia. Elementos del entorno construido que por su diseño y disposición conforman señales perceptibles, que favorecen los procesos de orientación y desplazamiento.

3.7.1 Sendero. Camino estrecho peatonal de referencia que sigue una persona que se traslada desde un lugar a otro.

3.7.2 Borde. Elemento de referencia lineal que marca el límite entre dos áreas.

3.7.3 Hito. Elemento de señalización (mojón o poste) que indica una ubicación, puede servir de referencia para marcar una dirección o una distancia determinada.

3.7.4 Mojón. Señal permanente que se pone para fijar los linderos, términos y fronteras, elemento de referencia cercana o inmediata.

3.7.5 Señal. Marca, símbolo o elemento utilizado para representar algo.

3.8 Luminancia. Magnitud que expresa el flujo luminoso en una dirección determinada, por unidad de ángulo sólido y por unidad de área proyectada en superficie radiante sobre el plano normal a la dirección de radiación. Efecto de luminosidad que produce una superficie en la retina del ojo, tanto si procede de una fuente primaria de luz como de una fuente secundaria o superficie que refleja la luz.

3.9 Personas con discapacidad. Se considera persona con discapacidad a toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, con independencia de la causa que lo hubiera originado, ve restringida permanentemente su capacidad biológica, psicológica y asociativa para ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria.

La discapacidad puede ser temporal (condición discapacitante) o permanente, reversible o irreversible, progresiva o regresiva, puede categorizarse según el grado de limitación que representa.

3.10 Personas con discapacidad visual. Persona que presenta una deficiencia parcial o total con el sentido de la vista, y que demanda el uso de ayudas técnicas especializadas, por ejemplo, el bastón de ayuda para desplazamientos, entre otros.

Las discapacidades moderadas y graves se agrupan, comúnmente, bajo la denominación de baja visión.

3.11 Persona con baja visión. Persona con deficiencia visual de grado moderado o grave que representa dificultades para percibir objetos, colores, ubicaciones, etc., y/u orientarse visualmente.

3.12 Plano háptico en relieve. Representación gráfica, en alto o bajo relieve, de una edificación, un área urbana o una red de transporte público.

3.13 Podotáctil. Característica de una superficie (piso o pavimento), relacionada con su relieve, que es percibida por una persona al pisar sobre ella. Puede ser identificada también a través del uso del bastón de ayuda para el desplazamiento.

3.14 Refugio peatonal. Área de protección para el peatón ubicada generalmente en los parterres que dividen una vía de circulación vehicular.

3.15 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 denominada celda de seis puntos.

3.16 Usuario. Persona que interactúa con un producto, servicio o entorno.

3.17 Vado. Espacio de transición entre dos superficies utilizado para facilitar la circulación peatonal y vehicular.

3.17.1 Vado para peatones. Aquel que facilita la circulación peatonal permitiendo el cruce de las calzadas destinadas a circulación de vehículos, garantiza la continuidad entre dos áreas del mismo o diferente nivel.

3.17.2 Vado para vehículos. Zona o zonas de acera modificada para permitir el paso de vehículos desde estacionamientos o garajes a la calzada. Vano, hueco o espacio libre que puede formar parte de un elemento.

3.18 Vías de circulación peatonal. Las calles, aceras, senderos, andenes, caminos y cualquier otro tipo de superficie de uso público, destinado al tránsito de peatones.

4. SEÑALIZACIÓN PODOTÁCTIL Y VISUAL EN PISOS

4.1 Generalidades

La señalización podotáctil y visual en pisos se crea en una superficie de circulación, al definir zonas de textura diferenciada con alto relieve y colores contrastantes, y cuya función es incorporar pauta de orientación y movilidad para personas con discapacidad visual, a través de su detección mediante la planta del pie o con la ayuda del bastón guía.

El contraste de color se utiliza para facilitar su identificación por parte de personas con baja visión y del peatón en general, este contraste debe estar acompañado de condiciones de buena iluminación para evitar el deslumbramiento por reflejos y los huecos o pozos de sombra.

Se debe instalar en los pisos de los edificios, públicos o privados, con acceso al público y en los ambientes exteriores urbanos.

Las señalizaciones en pisos no deben representar ningún peligro de tropiezo y deben ser de fácil limpieza y mantenimiento. Su diseño debe garantizar una adecuada diferenciación de la textura superficial que pueda ser sentida utilizando el pie o con ayuda del bastón de ayuda; para las personas con baja visión se debe utilizar contraste de color y asegurar su percepción.

Para los peatones en general y las personas con movilidad reducida que usen ayudas técnicas para su desplazamiento, el relieve de las señalizaciones en pisos no debe producir molestias en la circulación peatonal ni sacudidas fuertes en la circulación con sillas de ruedas o vehículos ligeros (coches para bebés).

La colocación de estas señalizaciones debe cumplir con los requisitos de ubicación y forma, según su tipo y función específica, que se presentan en la NTE INEN-ISO 21542.

4.2 Materiales

Las señalizaciones con bandas podotáctiles en pisos pueden realizarse con piezas de hormigón, mosaicos, baldosas cerámicas, caucho duro, metal o pétreos naturales y artificiales (aglomerados con uso de cementantes). Los materiales deben ser de matices que pueden percibir el color que lo

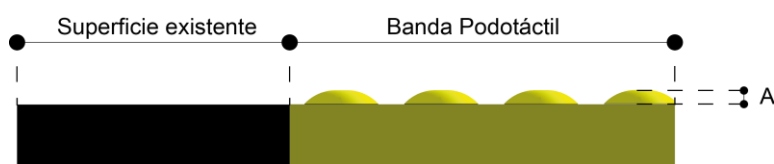
distingue de los demás. El comportamiento del material a la acción del fuego debe corresponder a la clase B, DIN 4102-1.

El material empleado para proveer contraste debe ser parte integral de la superficie transitable. El contraste obtenido mediante pinturas o recubrimientos laminares, no es admisible por su baja resistencia a la fricción. Si esta condición es demostrada técnicamente su uso es admisible.

4.3 Ejecución

En obras civiles en etapa de planificación y construcción las señalizaciones con bandas podotáctiles, se deben colocar al mismo nivel del terminado final del piso circundante.

FIGURA 1. Ejemplo ilustrativo. Colocación a nivel de piso terminado

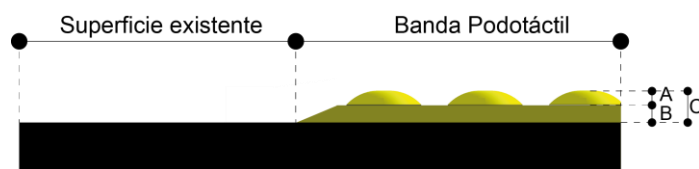


Leyenda

A: altura del relieve

En el caso de obras civiles existentes, en donde no puedan colocarse al mismo nivel del terminado final del piso circundante, se colocan sobrepuestas cuidando que la altura entre el nivel del piso y el del punto más alto del alto relieve de la banda podotáctil no supere los 6 mm y la altura de los bordes laterales de las piezas de esta banda no deben superar los 3 mm.

FIGURA 2. Ejemplo ilustrativo. Colocación sobre piso terminado



Leyenda

A: altura del relieve

B: altura del cuerpo general de la pieza

C: altura total desde el piso terminado

4.4 Resistencia al deslizamiento

Las bandas podotáctiles deben presentar un coeficiente dinámico de fricción mayor que 0,6 para superficies horizontales en interiores, y mayor que 0,75 para superficies, con o sin pendiente, en exteriores ensayadas según BS EN 13893.

4.5 Tipos de señalización

Existen 2 tipos de bandas de señalización en piso de acuerdo a su uso:

- Banda podotáctil guía

- Banda podotáctil de prevención

4.5.1 Banda podotáctil guía

Es una señalización, en pisos interiores y exteriores, que indica la dirección de un recorrido.

4.5.1.1 Características¹

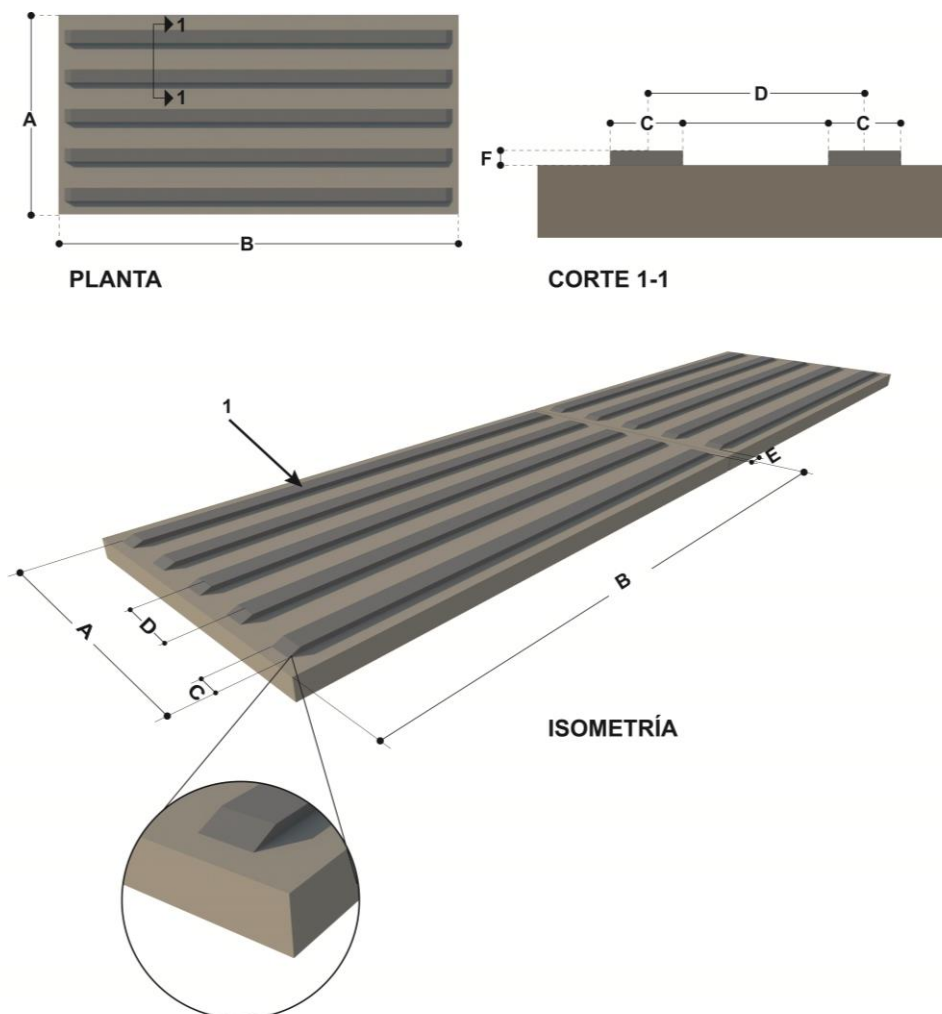
La banda podotáctil guía está constituida por materiales con diseños en alto relieve cuya característica fundamental es su forma alargada, esto es que una de sus dimensiones (largo) prevalece marcadamente sobre las otras (ancho y altura) con una relación mínima de 2:1 entre largo y ancho.

Pueden presentarse en forma de barras, continuas o discontinuas en longitud, de distinta geometría. Cuando las barras son continuas se forman canales de distintas geometría.

4.5.1.1.1 Barras en alto relieve. El perfil transversal de estas barras tiene varias formas y características específicas que se detallan a continuación:

- Sección plana

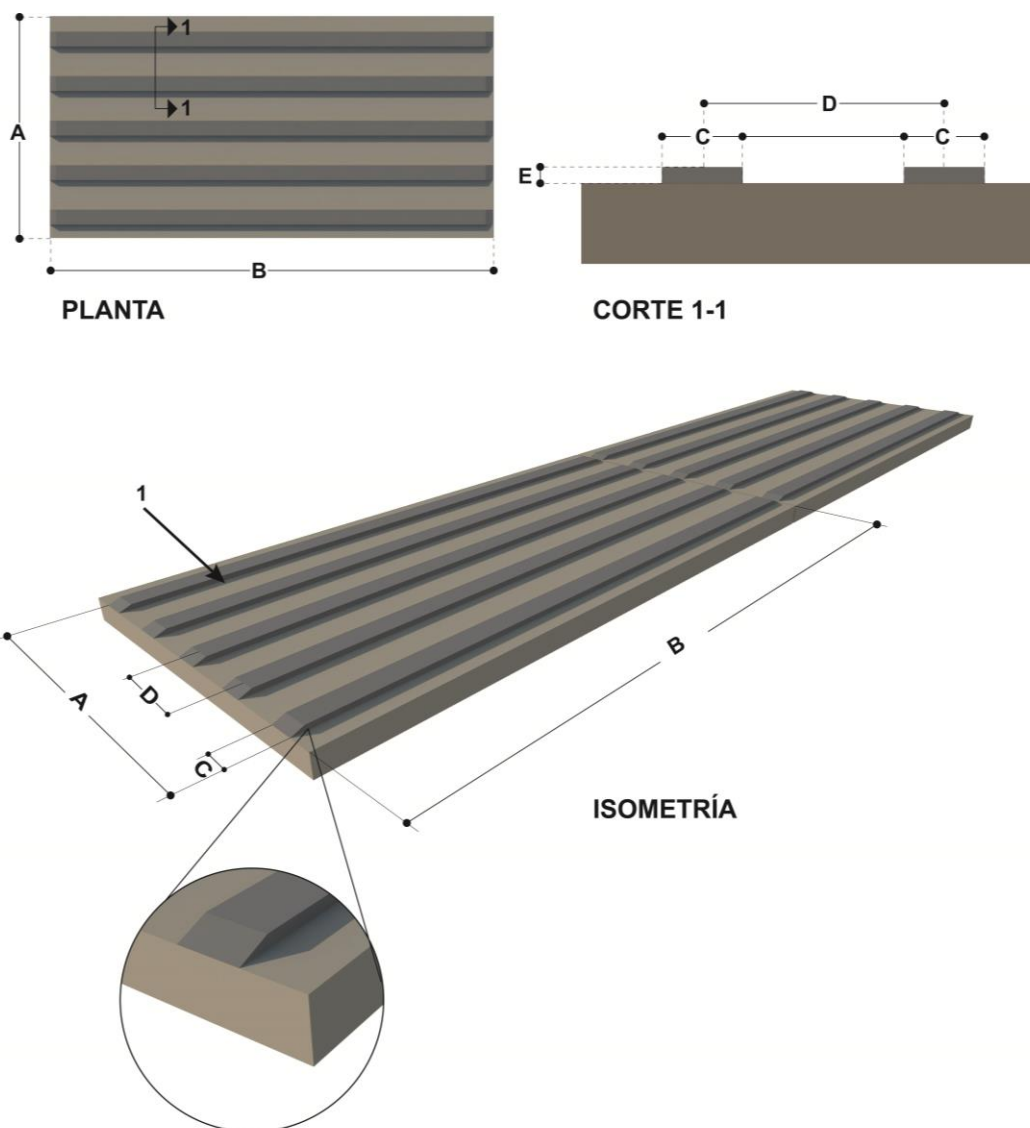
FIGURA 3. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve rectangular segmentado. Dimensiones



¹ Las figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 fueron elaboradas en colaboración con la Secretaría Técnica para la Gestión inclusiva en Discapacidades, basadas en la NTE INEN-ISO 21542 Edificación. Accesibilidad del entorno construido.

Leyenda

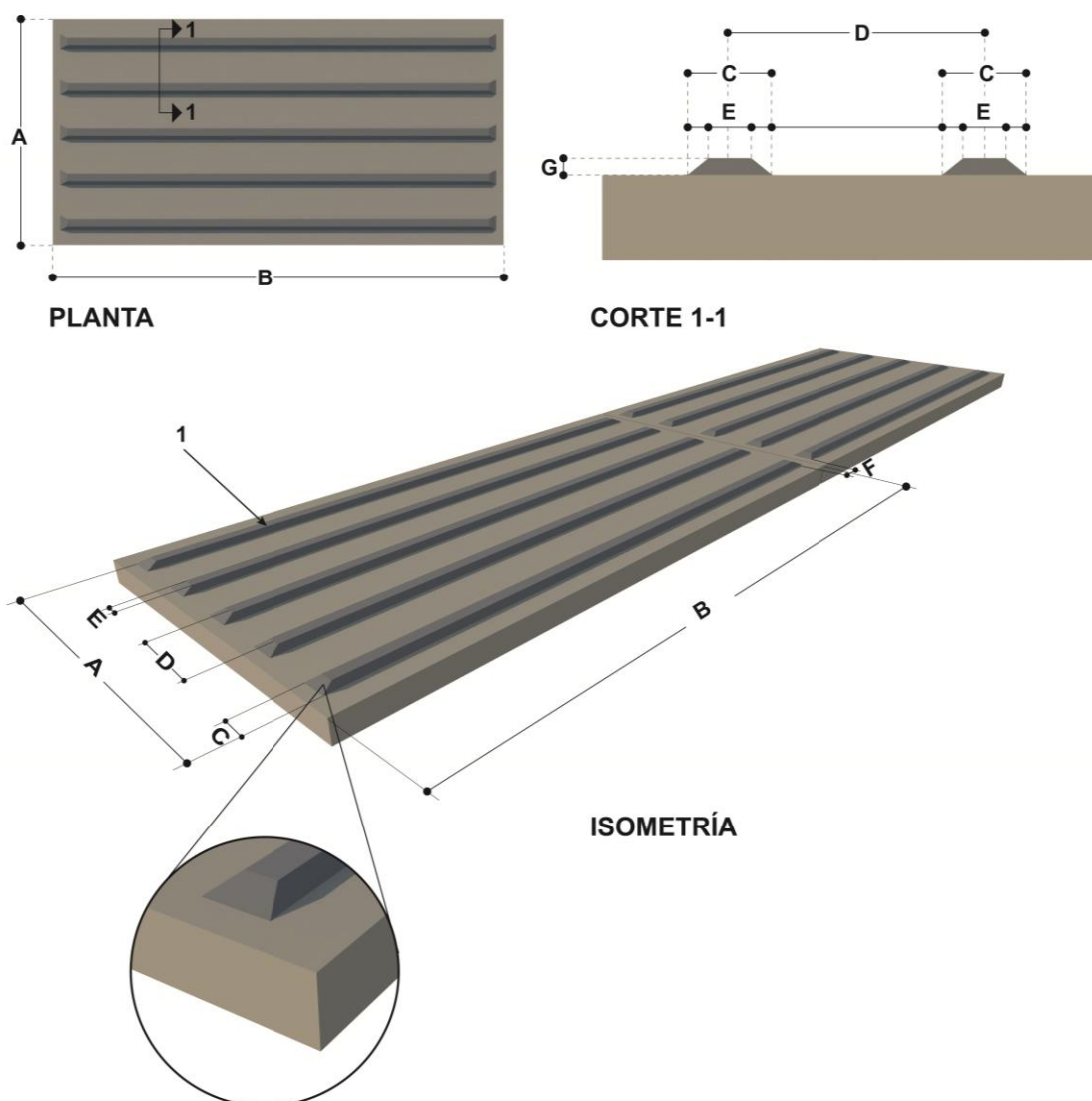
- 1: Patrón de alto relieve rectangular
 A: Ancho. Mínimo 200 mm
 B: Largo. Mínimo 200 mm
 C: Anchura en la base del alto relieve
 D: Distancia entre ejes en alto relieve
 E: Distancia entre barras. Mínimo 25 mm
 F: Altura del alto relieve entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

FIGURA 4. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve rectangular continuo. Dimensiones

Leyenda

- 1: Patrón de alto relieve rectangular
 A: Ancho. Mínimo 200 mm
 B: Largo. Mínimo 200 mm
 C: Anchura en la base del alto relieve
 D: Distancia entre ejes en alto relieve
 E: Altura del alto relieve entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

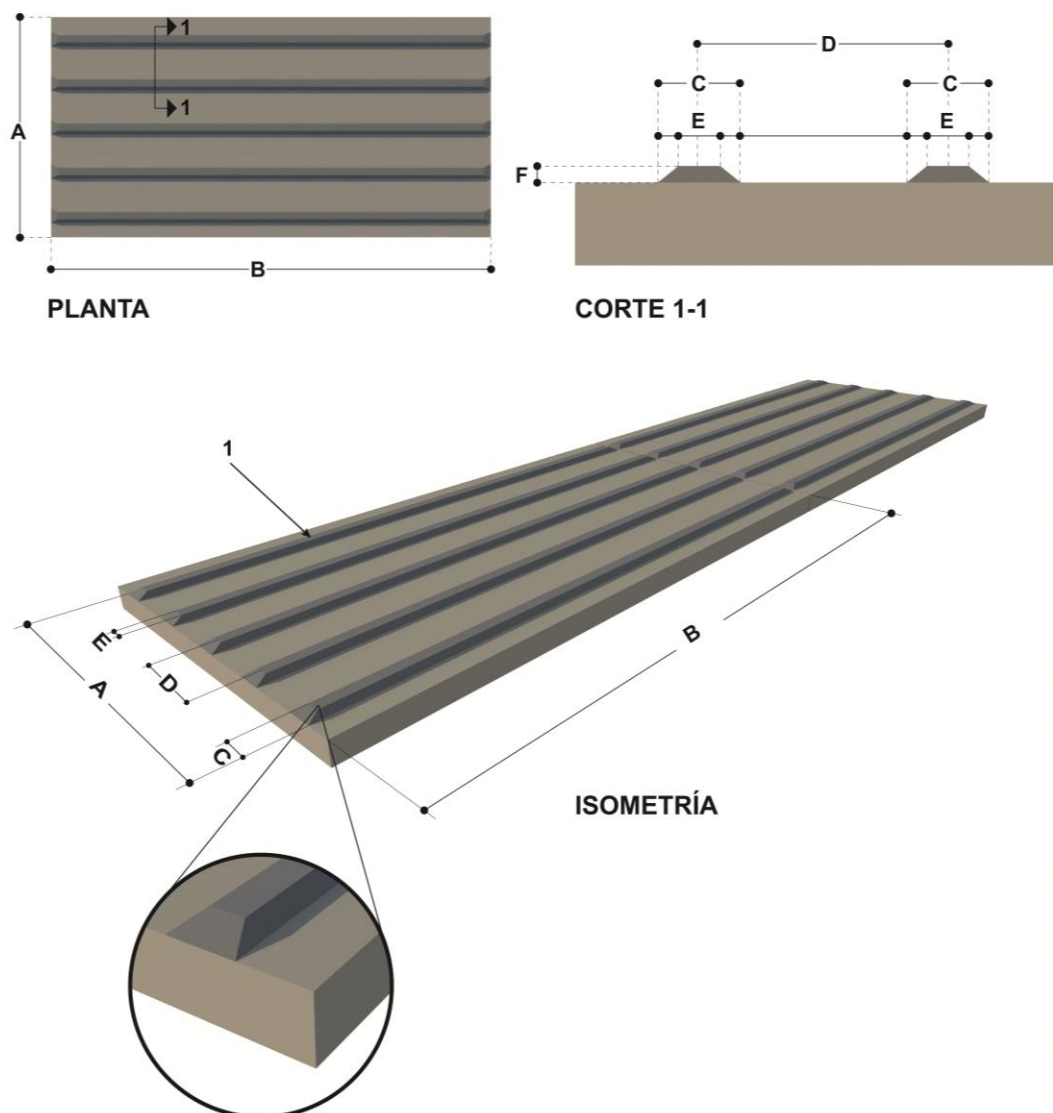
- Pirámide truncada

FIGURA 5. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve trapezoidal segmentado. Perfil pirámide truncada. Dimensiones

Leyenda

- 1: Patrón de alto relieve trapezoidal. Perfil pirámide truncada
 A: Ancho. Mínimo 200 mm
 B: Largo. Mínimo 200 mm
 C: Anchura en la base del alto relieve
 D: Distancia entre ejes en alto relieve
 E: Ancho de la cara superior de la pirámide truncada. Mínimo 15 mm
 F: Distancia longitudinal de separación entre barras
 G: Altura del alto relieve entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

FIGURA 6. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve trapezoidal continuo. Perfil pirámide truncada. Dimensiones

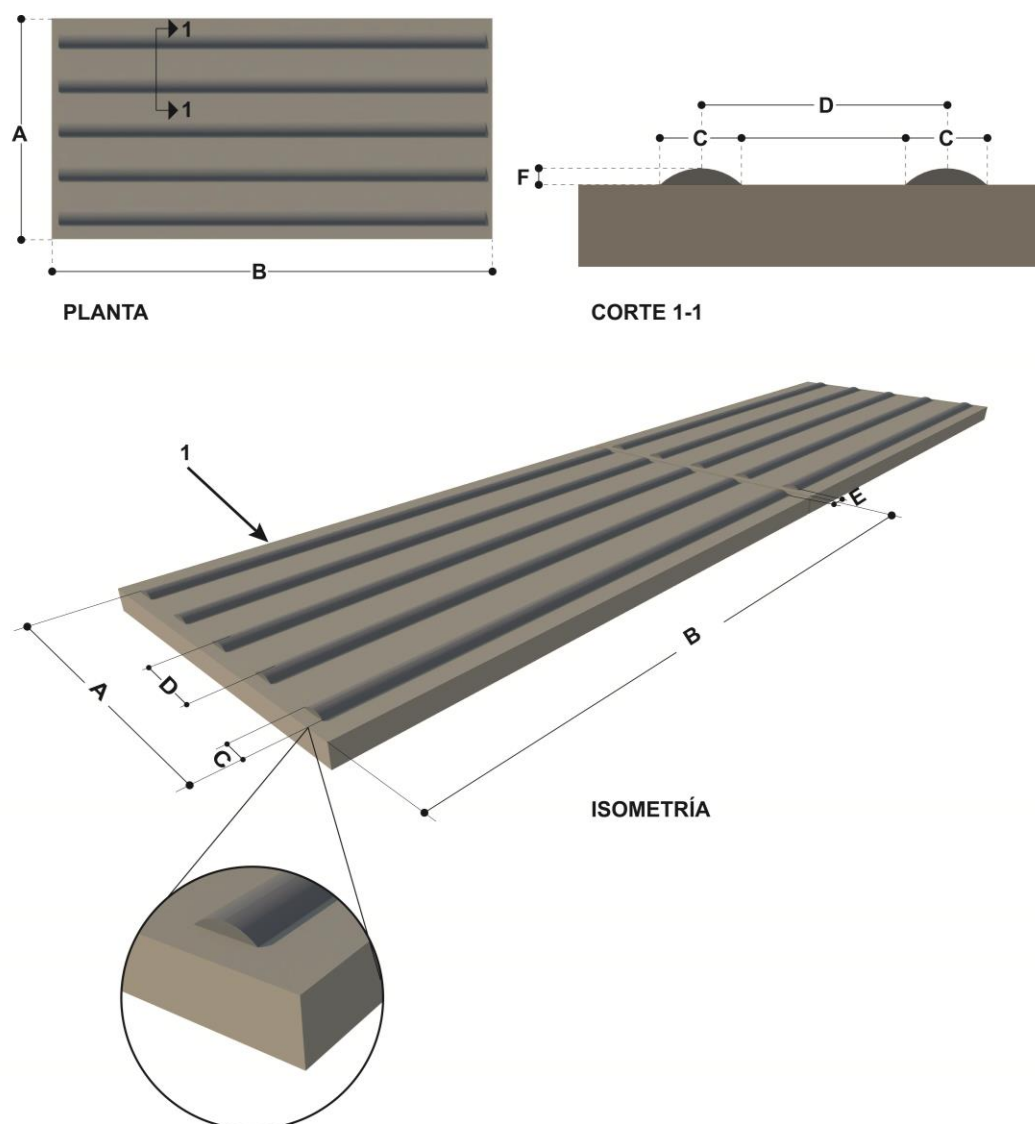


Leyenda

- 1: Patrón de alto relieve trapezoidal. Perfil pirámide truncada
 A: Ancho. Mínimo 200 mm
 B: Largo. Mínimo 200 mm
 C: Anchura en la base del alto relieve
 D: Distancia entre ejes en alto relieve
 E: Ancho de la cara superior de la pirámide truncada. Mínimo 15 mm
 F: Altura del alto relieve entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

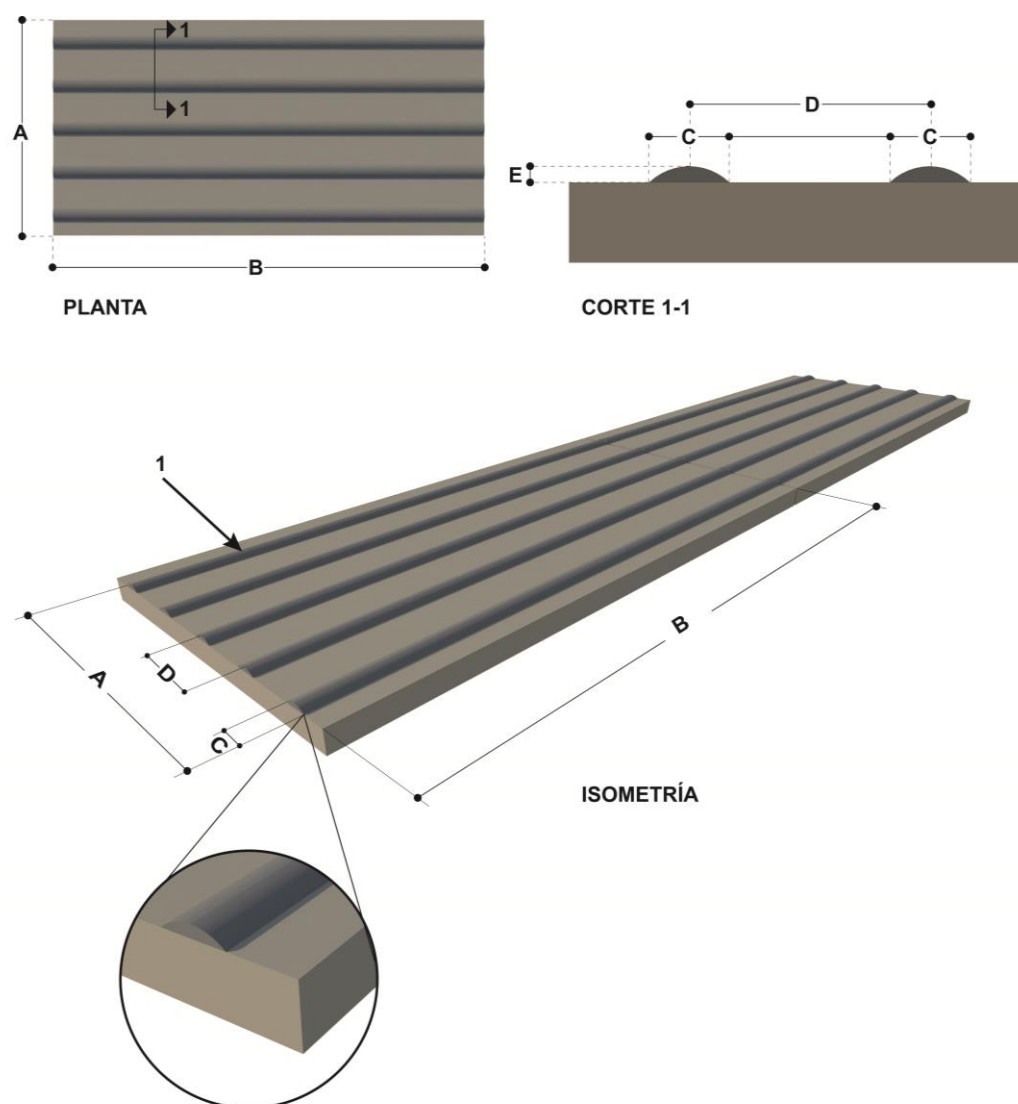
- Sección ondulada o semicircular

FIGURA 7. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve semicircular segmentado. Dimensiones

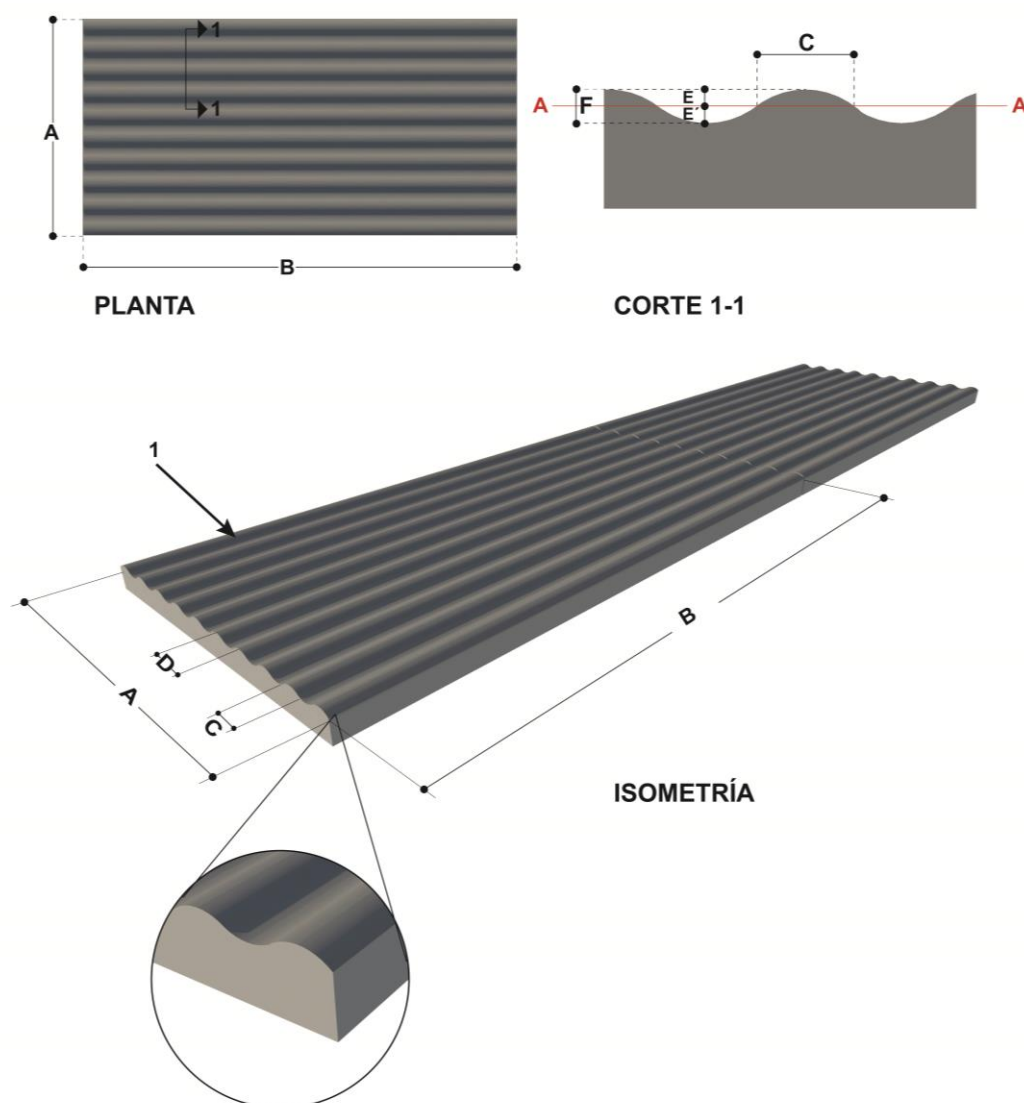


Leyenda

- 1: Patrón de alto relieve semicircular
 A: Ancho. Mínimo 200 mm
 B: Largo. Mínimo 200 mm
 C: Anchura en la base del alto relieve
 D: Distancia entre ejes en alto relieve
 E: Distancia longitudinal de separación entre barras
 F: Altura del alto relieve entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

FIGURA 8. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve semicircular continuo. Dimensiones.**Leyenda**

- 1: Patrón de alto relieve semicircular
- A: Ancho. Mínimo 200 mm
- B: Largo. Mínimo 200 mm
- C: Anchura en la base del alto relieve
- D: Distancia entre ejes en alto relieve
- E: Altura del alto relieve entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

FIGURA 9. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve sinusoidal. Dimensiones.**Leyenda**

- 1: Patrón de alto relieve sinusoidal
- A: Ancho. Mínimo 200 mm
- B: Largo. Mínimo 200 mm
- C: Anchura en la base del alto relieve
- D: Distancia entre ejes en alto relieve
- E: Distancia entre el plano de referencia A-A' hasta el borde superior del alto relieve
- E': Distancia entre el plano de referencia A-A' hasta el borde inferior del bajo relieve
- F: Distancia total entre los bordes, superior e inferior del relieve, entre 2 mm a 5 mm $\pm$ 1 mm, según el tipo de material utilizado

4.5.1.2 Usos

En espacios urbanos (aceras, parques, bulevares, entre otros), se deben colocar en los ejes de las franjas de tránsito o circulación.

El ancho mínimo de la banda de equipamiento en áreas de circulación peatonal es de 600 mm, y en ella se colocan elementos fijos de mobiliario urbano como: bancas, basureros, buzones, bolardos, elementos de iluminación, señalética vertical, entre otros.

FIGURA 10. Ejemplo ilustrativo del uso de bandas podotáctiles guía en espacios urbanos²**Leyenda**

A: Banda podotáctil guía

En grandes espacios sin pautas de referencia próximas (por ejemplo: en pasillos o corredores de estaciones de transporte terrestre, aéreo o fluvial; áreas de recreación, parques, plazas, plazoletas, entre otras) se deben instalar en circulaciones y/o recorridos peatonales establecidos.

En los andenes o franjas de transferencia se debe colocar siempre en el eje de circulación. Cuando el andén tenga acceso por los dos lados, la separación mínima entre la banda podotáctil guía con la banda de prevención lateral debe ser de 300 mm en cada lado.

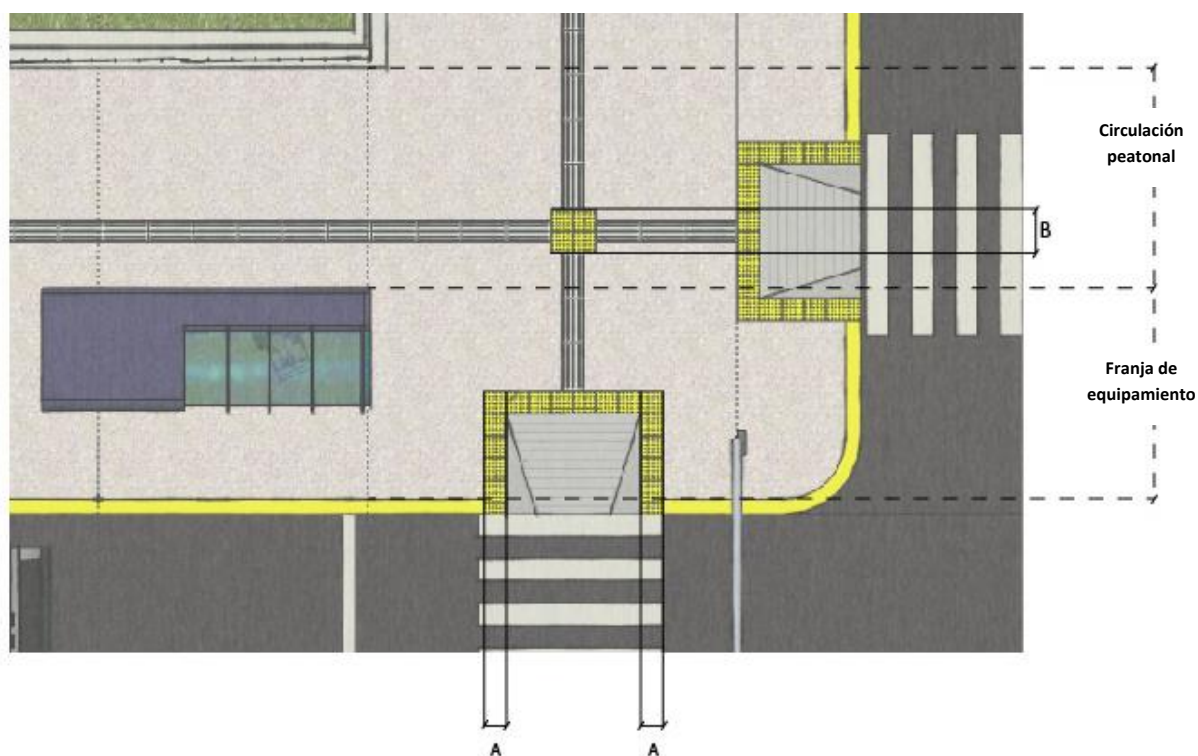
El ancho total mínimo del andén debe ser de 1600 mm.

En andenes, aceras o franjas de transferencia que no tengan el ancho mínimo de 1600 mm, la banda podotáctil guía debe colocarse en el eje central del andén o franja de transferencia, considerando la distancia remanente después de la banda podotáctil de prevención.

En andenes o franjas de transferencia, en donde el ancho de circulación no permita tener las dos bandas podotáctiles (guía y prevención), se debe instalar la banda podotáctil guía en el eje de circulación.

En cruces peatonales al mismo nivel de la acera se debe colocar al eje del paso, y cuando existen vados en la acera se colocarán al eje del vado.

² La figura 10 fue elaborada en colaboración con el Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades, CONADIS.

FIGURA 11. Ejemplo ilustrativo de uso en vados³**Leyenda**

A, B: Banda podotáctil de prevención

En exteriores de edificios públicos y privados que tengan acceso al público, se debe colocar las bandas guía desde la línea de fábrica hasta su acceso principal.

En interiores de edificios públicos y privados que tengan acceso al público, se debe colocar las bandas guía desde el acceso principal hasta los puntos de información, salas de espera, cuartos de baño asociados y ascensores.

En áreas de uso común tales como circulaciones verticales, comedores, salas de reuniones, oficinas, auditorios, entre otros; se puede utilizar el sistema de señalización con bandas podotáctiles.

En aceras, vados, espacios públicos, plazoletas, parques, bulevares, cruces peatonales (paso cebra), refugios peatonales, circulaciones exteriores de conexión entre edificaciones (caminería peatonal), entre otros, se deben incorporar bandas podotáctiles como ayuda de orientación y prevención.

En los estacionamientos de edificios públicos y privados que tengan acceso al público, se deben colocar bandas guías como ayuda de orientación y prevención hasta el ingreso más cercano a la edificación.

³ Las figuras 11 y 12 fueron elaboradas en colaboración con la Secretaría Técnica para la Gestión Inclusiva en Discapacidades, basadas en la NTE INEN-ISO 21542, Edificación. Accesibilidad del entorno construido.

FIGURA 12. Ejemplo ilustrativo de bandas podotáctiles en estacionamientos

4.5.2 Banda podotáctil de prevención

La banda podotáctil de prevención es una señalización, en pisos interiores y exteriores, que indica:

- la existencia de un cambio de nivel en circulaciones peatonales:
 - borde de vados en su límite con la calzada o acera,
 - acceso a circulaciones verticales fijas (rampas y escaleras) y mecanismos de circulación vertical (ascensores, plataformas, escaleras mecánicas, entre otros),

En el caso de la presencia de desniveles infranqueables, y límites de áreas restringidas por seguridad (miradores, parques nacionales, cascos históricos, entre otros); se utiliza la banda podotáctil de prevención en complemento de elementos de protección tales como bordillos, pasamanos, barandillas, entre otros.

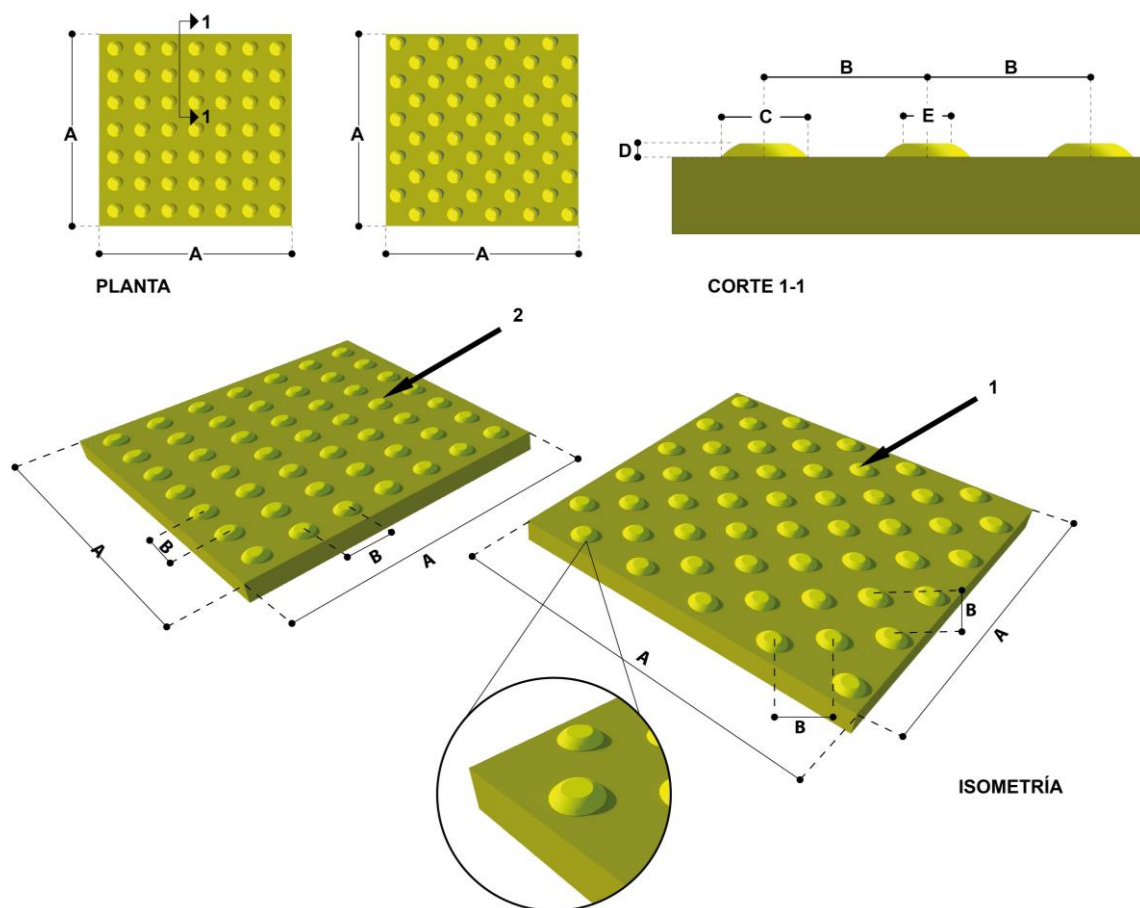
- cambios de direcciones (bifurcaciones) de la franja guía en más de un sentido;
- el ingreso peatonal principal a una edificación;
- la existencia de paradas de vehículos de transporte público, obstáculos, mobiliario urbano (banda de equipamiento), elementos de información y refugios peatonales intermedios en cruces de vías de circulación vehicular.

4.5.2.1 Características⁴

La banda podotáctil de prevención está constituida por elementos que, en su superficie de contacto, presentan un diseño en alto relieve en forma de cuadrícula ortogonal o diagonal con la utilización de conos, pirámides truncadas, cilindros, cúpulas o una combinación de estos.

⁴ Las figuras 12, 13, 14 y 15 fueron elaboradas en colaboración con la Secretaría Técnica para la Gestión Inclusiva en Discapacidades, basadas en la NTE INEN-ISO 21542 Edificación. Accesibilidad del entorno construido.

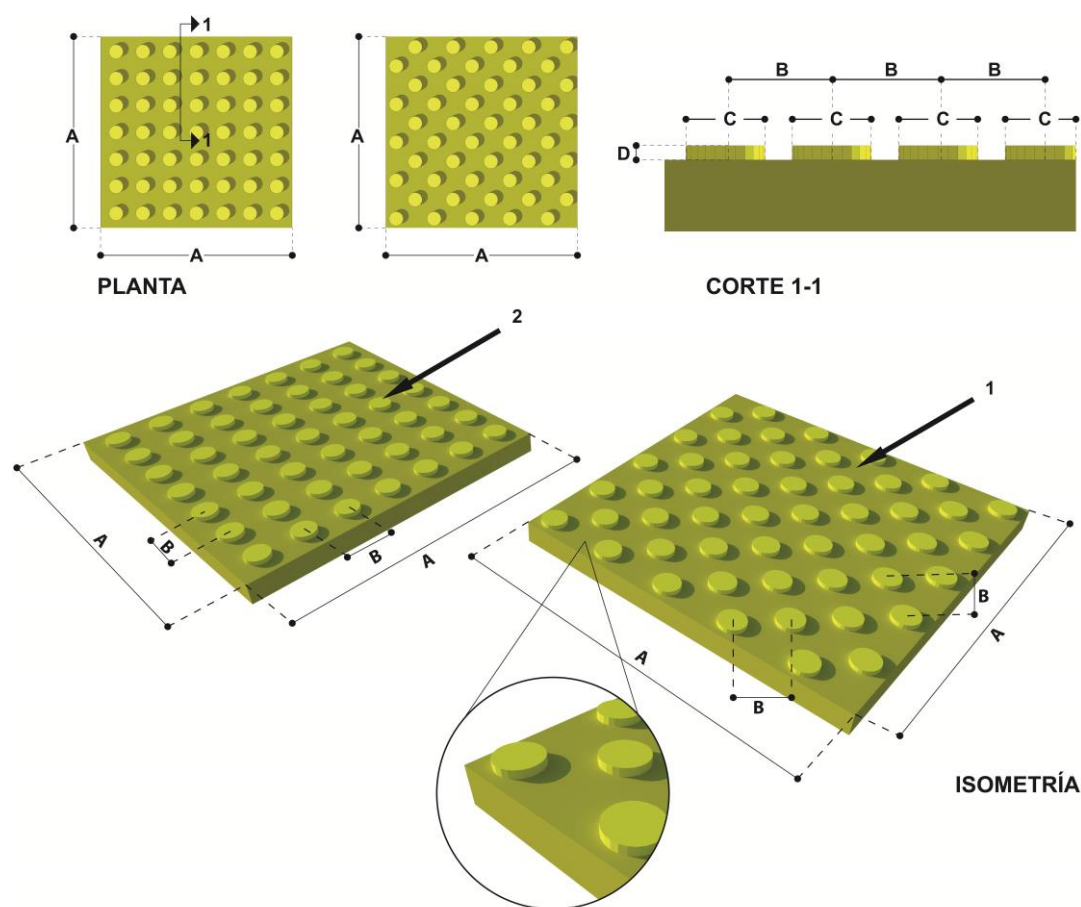
FIGURA 13. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve secciones esféricas dispuestas en matrices ortogonal y diagonal



Leyenda

- 1: Patrón de alto relieve secciones esféricas dispuestas en diagonal
- 2: Patrón de alto relieve secciones esféricas dispuestas en cuadrícula
- A: Ancho. Mínimo 200 mm
Largo. Mínimo 200 mm
- B: Espacio entre centros y ejes entre $60 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
- C: Diámetro o lado de la base de $25 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
- D: Altura de la cúpula entre 2 mm y $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, según el tipo de material utilizado

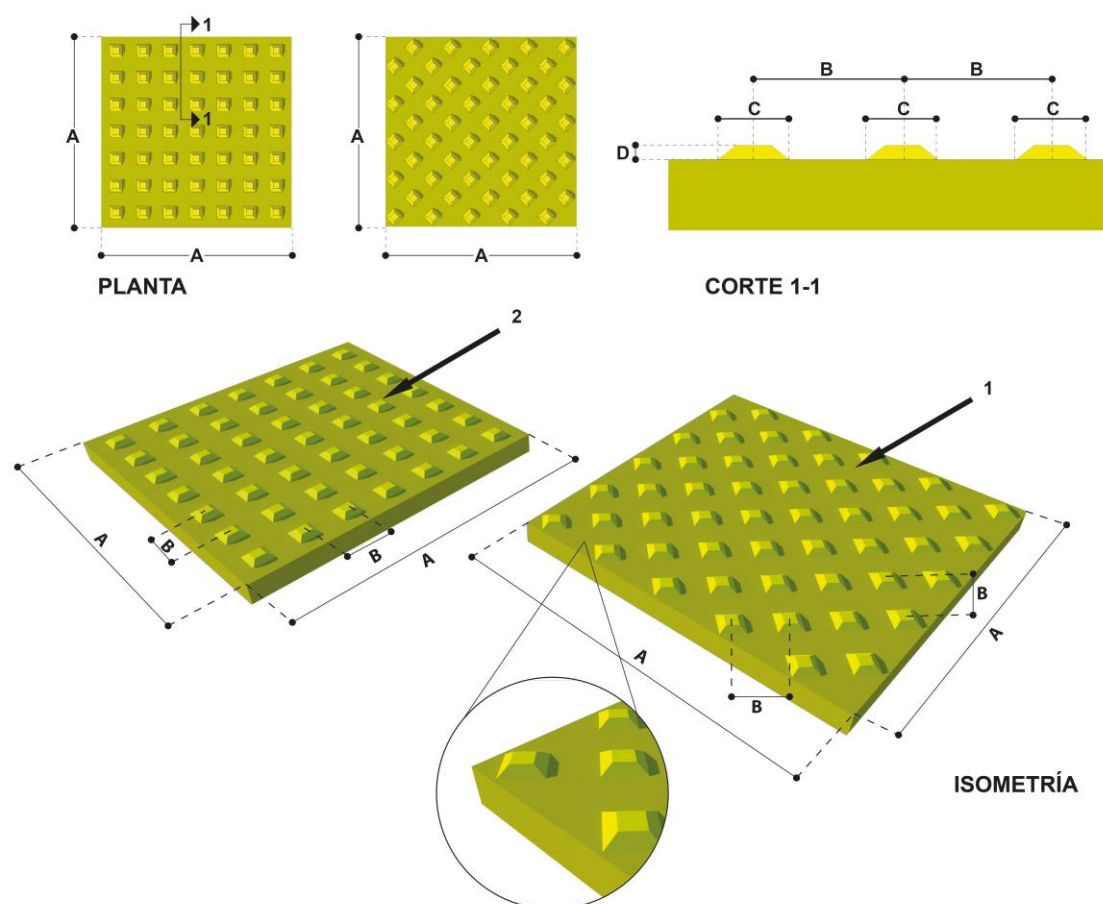
FIGURA 14. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve secciones tronco-cilíndricas dispuesto en matrices ortogonal y diagonal



Leyenda

- 1: Patrón de alto relieve secciones tronco-cilíndricas dispuestas en diagonal
- 2: Patrón de alto relieve secciones tronco-cilíndricas dispuestas en cuadrícula
- A: Ancho. Mínimo 200 mm
Largo. Mínimo 200 mm
- B: Espacio entre centros y ejes entre $60 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
- C: Diámetro o lado de la base de $25 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$
- D: Altura de la cúpula entre 2 mm y $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, según el tipo de material utilizado

FIGURA 15. Ejemplo ilustrativo. Patrón de alto relieve secciones tronco-piramidales dispuesto en matrices ortogonal y diagonal



Leyenda

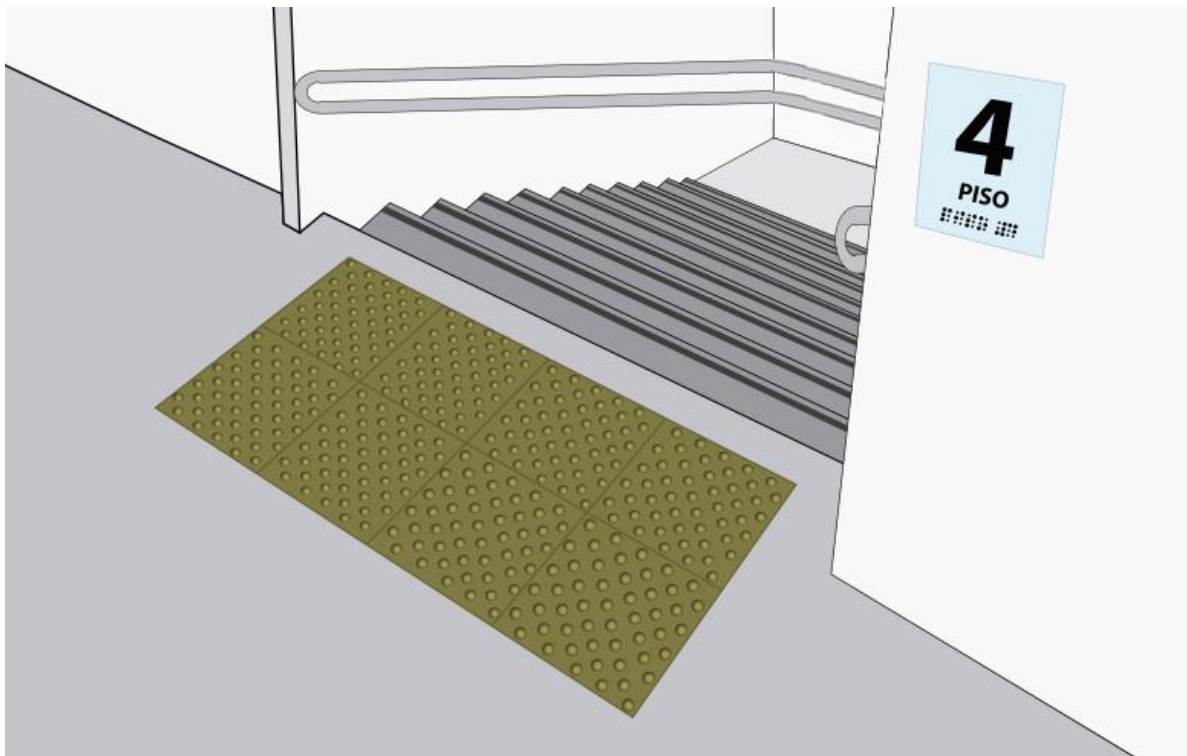
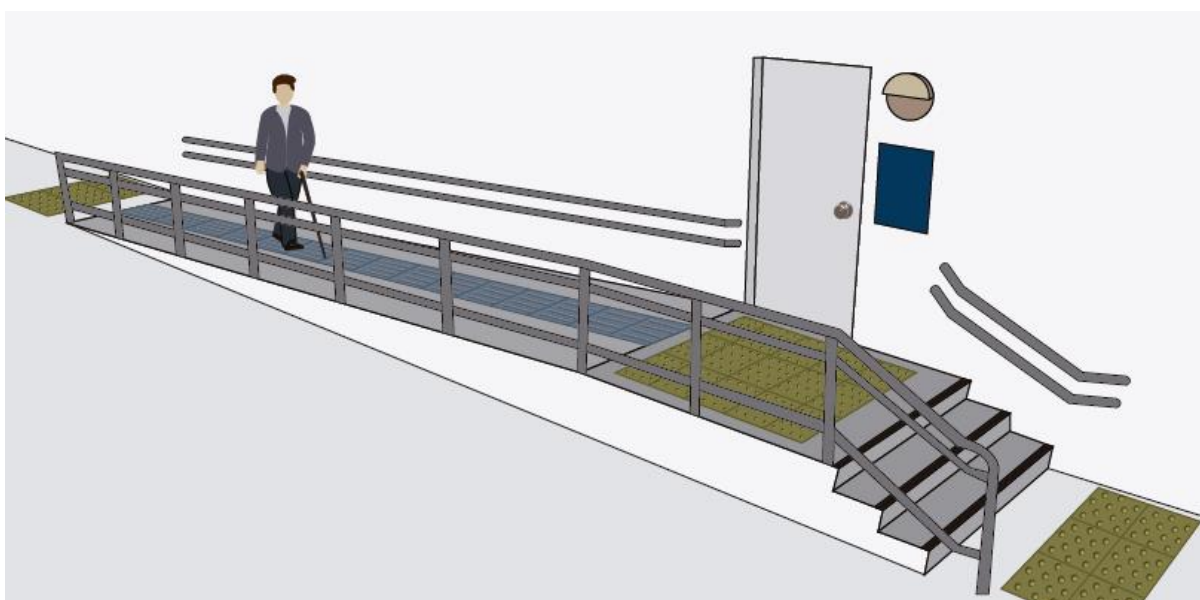
- 1: Patrón de alto relieve secciones tronco- piramidales dispuestas en diagonal
- 2: Patrón de alto relieve secciones tronco- piramidales dispuestas en cuadrícula
- A: Ancho. Mínimo 200 mm
Largo. Mínimo 200 mm
- B: Espacio entre centros y ejes entre $60\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$
- C: Diámetro o lado de la base de $25\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$
- D: Altura de la cúpula entre 2 mm y $5\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$, según el tipo de material utilizado

4.5.2.2 Usos⁵

La banda podotáctil de prevención se coloca cuando existe:

- un cambio de nivel en circulaciones peatonales;
- borde de vados en su límite con la calzada o acera,
- acceso a circulaciones verticales fijas (rampas y escaleras) y mecanismos de circulación vertical (ascensores, plataformas, escaleras mecánicas, entre otros).

⁵ Las figuras 16, 17, 18, 20, 21 y 23 fueron elaboradas en colaboración con Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, INMOBILIAR, basadas en la NTE INEN-ISO 21542, Edificación. Accesibilidad del entorno construido.

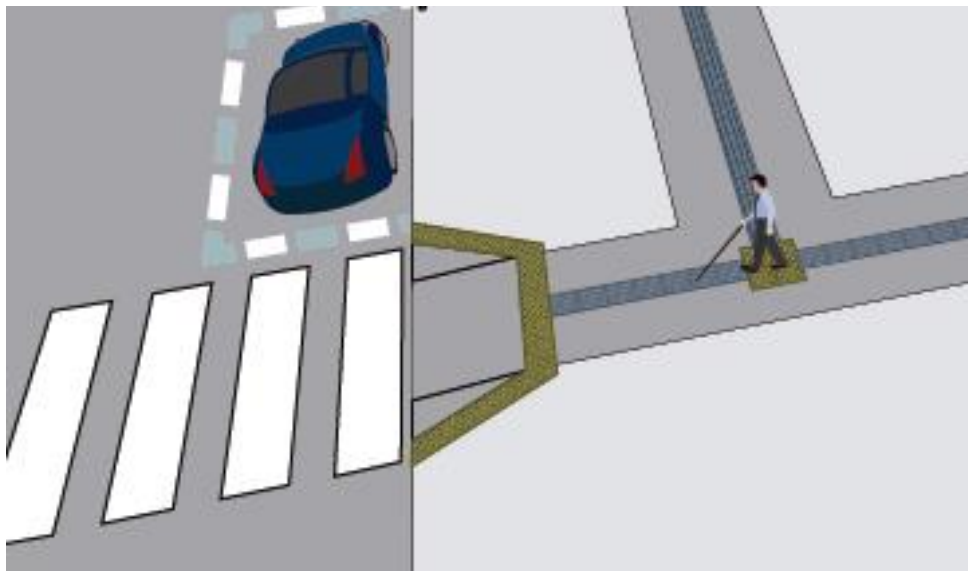
FIGURA 16. Ejemplo ilustrativo en un cambio de nivel. Escaleras**FIGURA 17. Ejemplo ilustrativo en un cambio de nivel. Rampas y escaleras**

La banda de prevención cubrirá toda la longitud del inicio y el acceso a escaleras, rampas y ascensores, y tendrá un ancho de 400 mm como mínimo.

- En las aceras se deberá disponer un piso de prevención cuando:

- Se marque la existencia de un vado si no existe otra señalización en piso, marcando el contorno del mismo en la acera y de existir una banda podotáctil de prevención se deberá marcar el perímetro del vado.

FIGURA 18. Ejemplo ilustrativo en un cambio de nivel. Vado de cruce peatonal



- En cruces de esquinas, marcando los vados o el rebaje existente.

FIGURA 19. Ejemplo ilustrativo. Cruces de esquina⁶



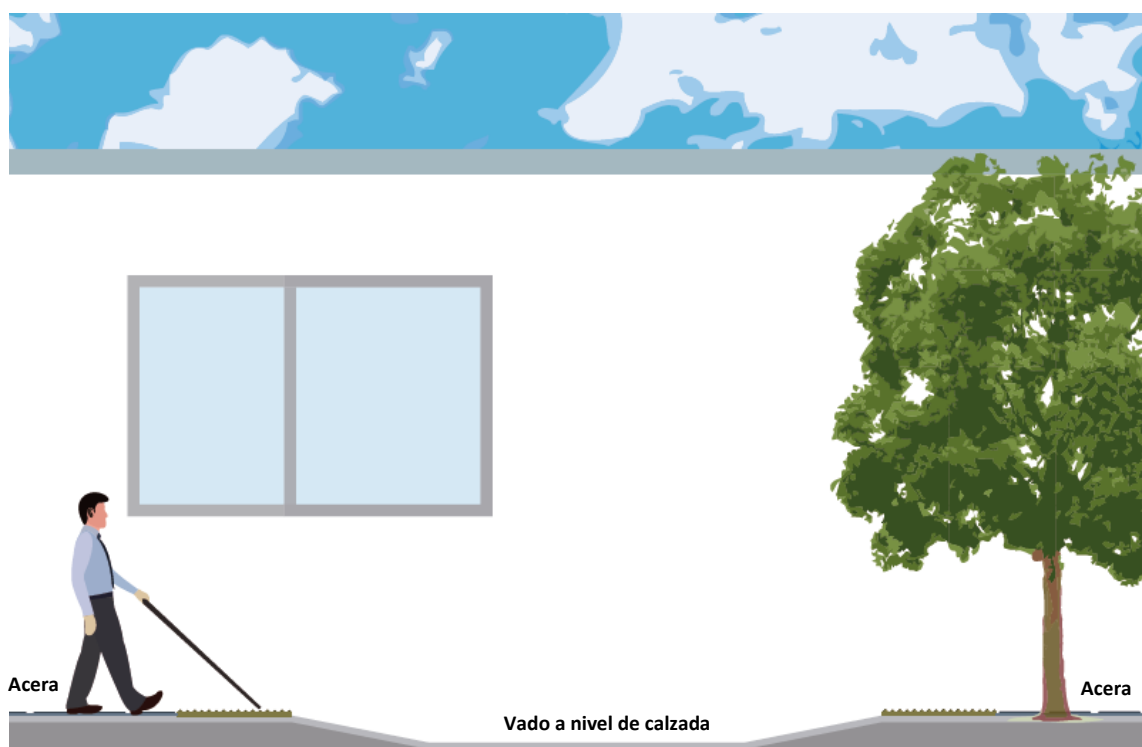
⁶ La figura 19 fue elaborada en colaboración con el Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades, CONADIS.

- Cuando en la acera el nivel se deprime a la altura de la calzada por la presencia de vados.

FIGURA 20. Ejemplo ilustrativo. Banda podotáctil de prevención en acera. Planta

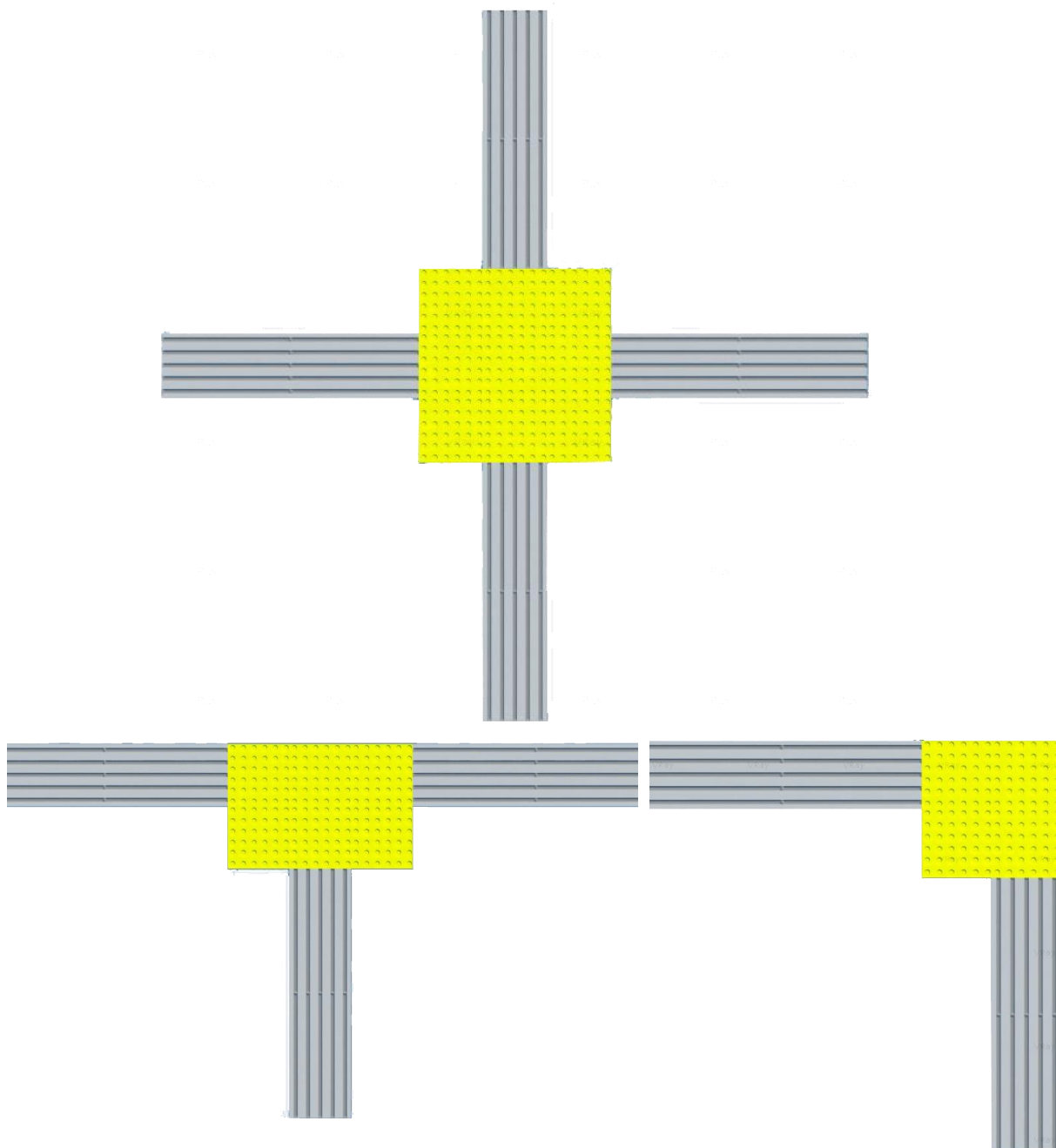


FIGURA 21. Ejemplo ilustrativo. Banda podotáctil de prevención en acera. Elevación



- en la intersección de un cambio de dirección (bifurcación), se marca mediante una superficie cuadrada de mínimo 300 mm por 300 mm y máximo 1200 mm por 1200 mm, esta dimensión nunca debe ser inferior al ancho de la banda guía.

FIGURA 22. Ejemplo ilustrativo. Señalización de cambios de direcciones (bifurcaciones)⁷



- el ingreso peatonal principal a una edificación;

⁷ La figura 22 fue elaborada en colaboración con Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, INMOBILIAR, basada en la NTE INEN-ISO 21542, Edificación. Accesibilidad del entorno construido.

FIGURA 23. Ejemplo ilustrativo. Ingreso peatonal principal a una edificación

- la existencia de paradas de vehículos de transporte público, obstáculos, mobiliario urbano (banda de equipamiento), elementos de información y refugios peatonales intermedios en cruces de vías de circulación vehicular.

5. SEÑALIZACIÓN TÁCTIL EN PLANOS HÁPTICOS

Consiste en implementar planos en alto relieve con información, representada con un determinado tipo y cantidad de grafismos y colores que permiten la orientación de personas con discapacidad visual, señalizando ubicaciones y recorridos. La información se complementa utilizando sistema Braille.

En el anexo A encontramos un ejemplo, el plano del edificio con sus diferentes dependencias se muestra en altorrelieve y en diversos colores contrastados con el fondo sobre el que se ubica.

Se debe tomar en cuenta que para el caso de personas que presentan un cuadro de daltonismo se debe evitar los contrastes entre los colores: rojo y verde, según la NTE INEN-ISO 21542.

5.1 Simbología

Conjunto de elementos que permiten comunicar una información determinada en una forma determinada, a través de una representación icónica. En planos hápticos se utilizan como elementos el sistema Braille y alfanumérico, símbolos puntuales, lineales y de áreas, en relieve y colores contrastantes. Se debe dar prioridad al uso de símbolos normalizados.

5.2 Símbolos

Los símbolos en planos hápticos son las representaciones puntuales, lineales y superficiales de hitos, bordes, senderos y mojones.

5.2.1 Símbolos puntuales

Indican la ubicación específica de un objeto. Pueden identificar una ciudad, una parada de bus, o elementos aislados del entorno como cabinas telefónicas, postes, bolardos, semáforos y mapas de ubicación, entre otros.

5.2.2 Símbolos lineales

Indican ubicación y dirección. Se realizan líneas de diferentes espesores y diseños, con trazos continuos, discontinuos, lisos o con rugosidad. No representan el ancho o el largo del objeto. Estos son un límite de frontera, una calle, un río, líneas de fachadas, entre otros.

5.2.3 Símbolos de áreas

Indican áreas definidas en el plano mediante texturas diferentes y definición de bordes que señalan forma, tamaño y ubicación de zonas extendidas como países, océanos, llanuras, bosques, tipos de pisos, agua, entre otros.

5.3 Ubicación

Los planos hápticos se colocarán en un lugar próximo al ingreso, y deben ser de fácil ubicación y detección por contraste táctil y visual. Deben permitir una percepción cómoda y deben colocarse levemente inclinados respecto del plano horizontal para una adecuada percepción, a una altura comprendida entre 800 mm y 1200 mm, con posibilidad de ajustar la altura a las necesidades del lector.

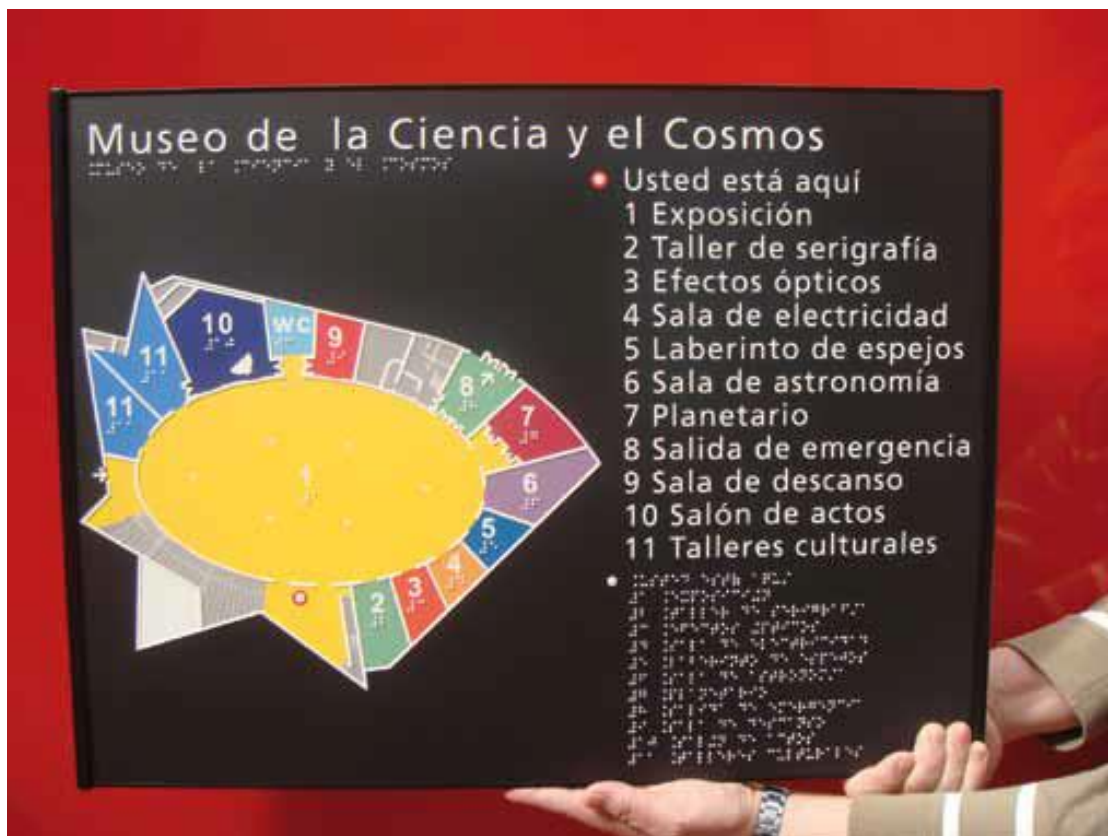
Cuando estos planos se colocan de forma vertical, deben ubicarse en el área de barrido ergonómico vertical. En espacios en los que, por su tamaño o complejidad (aeropuertos, centros comerciales, terminales terrestres, establecimientos de salud, rutas turísticas, parques nacionales, reservas ecológicas, entre otros), se deben ubicar varios planos hápticos distribuidos por secciones, los que sean necesarios para asegurar accesibilidad de todo el entorno.

5.4 Iluminación

Los planos hápticos deben contar con un nivel de iluminación adecuado y suficiente para asegurar su ubicación y detección por parte de personas con discapacidad visual.

ANEXO A (Informativo)

EJEMPLO ILUSTRATIVO DE PLANO HÁPTICO ⁸ PLANO INFORMATIVO DEL MUSEO DE LA CIENCIA Y EL COSMOS EN SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA, TENERIFE



⁸ Figura ilustrativa tomada de: Accesibilidad universal y diseño para todos – Arquitectura y urbanismo – Fundación Once & Fundación Arquitectura

APÉNDICE Z**BIBLIOGRAFÍA**

NTE INEN-ISO 21542:2014, *Edificación. Accesibilidad del entorno construido*

IRAM 111102-1:2002, *Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos. Edificios con acceso de público. Señalización*

Real Academia Española (RAE). *Diccionario de la lengua española*. Disponible en: www.rae.es

Accesibilidad universal y diseño para todos. Arquitectura y urbanismo. Fundación ONCE y Fundación Arquitectura COAM, @2011. Disponible en:

http://www.fundaciononce.es/sites/default/files/docs/Accesibilidad%20universal%20y%20dise%C3%B1o%20para%20todos_1.pdf

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2854	TÍTULO: ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. SEÑALIZACIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL EN ESPACIOS URBANOS Y EN EDIFICIOS CON ACCESO AL PÚBLICO. SEÑALIZACIÓN EN PISOS Y PLANOS HÁPTICOS	Código ICS: 01.080.10; 11.180
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2014-01-10	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: 2014-02-12 a 2014-02-25		
Comité Técnico de: Edificaciones y Obras de Ingeniería Civil Sección B		
Fecha de iniciación: 2014-08-13		Fecha de aprobación: 2015-02-25
Integrantes del Comité:		
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Arq. Carlos Caicedo T. (Presidente)	Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades, CONADIS	
Arq. Nelson Delgado	Ministerio de Salud Pública, MSP	
Arq. Martha Hernández	Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, INMOBILIAR	
Dg. Rosa García	Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público, INMOBILIAR	
Arq. Pamela Villacrés	Secretaría Técnica para la Gestión Inclusiva en Discapacidades, SETEDIS	
Arq. Jorge Castillo	Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, MIDUVI	
Arq. Karina Castillo Y.(Secretaria Técnica)	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	Por Resolución No. 15112 de 2015-03-30	
Registro Oficial No. 487 de 2015-04-24		

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