



Pavimentos

Los pavimentos no pueden contener piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas deberán estar encastrados o fijados al suelo. Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos deberán ser resistentes a la deformación.

El pavimento del itinerario peatonal accesible será duro, estable. No presentará piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impedirá el movimiento de las mismas. Su colocación asegurará su continuidad y la inexistencia de resaltes de altura superior a 4 mm. (Orden TMA/851/2021. Artículo 11)

Resbaladidad de los suelos

- Los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al siguiente cuadro: (*SUA 1. Seguridad frente al riesgo de caídas*)

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas.	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Se recomienda, durante la ejecución de las obras, realizar un ensayo de resbaladidad de todos los pavimentos a utilizar, tanto exteriores como interiores, para garantizar que cumplen con la clase exigida según su localización.

- En relación a las zonas húmedas en entradas, la normativa específica:
 1. La condición exigida a las entradas de los edificios tiene como objetivo proporcionar una zona de transición entre la zona exterior húmeda y la zona interior seca en la que la suela del calzado pierda humedad de forma progresiva. Esto puede conseguirse:
 - a. Mediante una zona en el interior del edificio que suponga un recorrido de **al menos 6 m desde la entrada con un suelo menos deslizante**, con las condiciones que se exigen para las zonas interiores húmedas.
 - b. **Mediante un elemento tipo felpudo** capaz de absorber el agua del calzado, en cuyo caso la dimensión del elemento debe asegurar que, con el paso normal de una persona, ambos pies entran en contacto con el elemento, siendo preferible al menos dos contactos con cada pie. Para ello, se puede considerar que una dimensión de 2 m en el sentido de la marcha es suficiente para cubrir cualquier tipo de tránsito. Como solución alternativa, se puede reducir esta dimensión si el diseño de la entrada reduce la longitud del paso, como por ejemplo, cuando se entra a través de puertas giratorias o de puertas situadas en mitad de un felpudo.
El felpudo debe quedar completamente enrasado con el pavimento circundante.
 2. Las zonas exteriores cubiertas (porches, soportales, marquesinas, etc.) **no se pueden considerar como zona de transición** dado que en ellas es difícil controlar la humedad del suelo y el efecto de secado del calzado.

Bandas antideslizantes

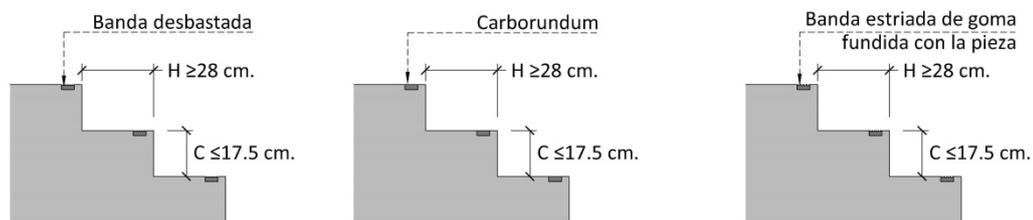
Como solución alternativa pueden utilizarse **bandas antideslizantes**, tanto adheridas como de cambio de rugosidad/textura del material, en lugar de un material que cumpla de forma continua la exigencia de resbaladidad correspondiente. Estas bandas, para ser efectivas, requieren un emplazamiento regular que asegure el contacto del pie en cualquier dirección: *(SUA 1. Resbaladidad de los suelos)*

- En escaleras se considera suficiente una **banda de 3 a 5 cm de anchura a no más de 5cm del borde exterior de cada huella**, por ser éste el punto de mayor riesgo debido a que el apoyo del pie no se produce en la totalidad de la superficie sino en el borde, sobresaliendo parte del pie de la huella de la escalera, siendo más óptimo su funcionamiento cuanto más próximas al borde se encuentren dichas bandas. No es necesario cumplir la clase exigida para escaleras en las mesetas, en las que basta con cumplir la clase establecida para suelos horizontales.
- En un pavimento continuo se considera suficiente bandas perpendiculares a la dirección de la marcha separadas **no más de 10 cm entre ellas**.

En lo que respecta a las características de estas "bandas antideslizantes":

- En las zonas en las que se exige hasta una clase 2 se consideran válidas las **bandas adheridas habituales** que se encuentran en el mercado, con acabados muy rugosos similares al papel de lija.
- Para cuando se exige una clase superior de resbaladividad o para bandas de otro tipo, será necesario **comprobar mediante ensayo** que el conjunto suelo + banda cumple las condiciones establecidas.

Se recomienda que no se utilicen bandas adheridas, puesto que con el paso del tiempo tienden a despegarse pudiendo provocar tropiezos. Se debe optar por otras soluciones integradas en el pavimento que sí garantizan mayor durabilidad.



Discontinuidades del Pavimento

Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas, como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes: (*SUA 1. Discontinuidades en el pavimento*)

- No tendrá juntas que presenten un resalte de más de **4 mm**. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de **12 mm** y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que **exceda de 45°**.
- Los desniveles que **no excedan de 5 cm** se resolverán con una pendiente que no exceda del **25%**. Se entiende que para un desnivel de altura variable (por ejemplo, en el acceso a un edificio desde una acera en pendiente) los **5 cm** no deben superarse en el punto de mayor desnivel.
- En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de **1,5 cm de diámetro**.

En este caso el encuentro entre la acera y el acceso debe realizarse mediante un acuerdo suave que garantice un acceso accesible para todas las personas en igualdad de condiciones, con seguridad y autonomía.



Suelos que se consideran seguros

- Se considera que los siguientes suelos limitan de forma adecuada el riesgo de caída por resbalamiento por lo que pueden utilizarse en cualquier zona del edificio sin necesidad de realizar el ensayo, siempre que su cara vista no se modifique con un tratamiento posterior (por ejemplo, abrillantado, pulido, etc.): (*Documento de Apoyo DB-SUA 3. Resbaladidad de suelos*)

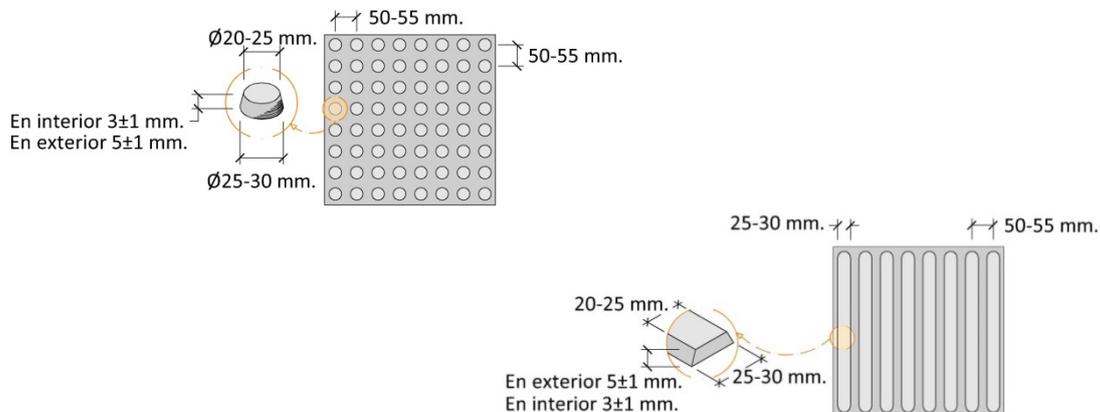
Suelo	Norma referencia	Observaciones
Adoquines de hormigón	UNE EN 1338:2004	
Baldosas de hormigón	UNE EN 1339:2004	
Bordillos de hormigón	UNE EN 1340:2004	
Adoquines de arcilla cocida	UNE EN 1344:2002	Siempre que no hayan sido fabricados de tal forma que se haya producido una superficie muy lisa
Suelos de piedra natural con acabado flameado		Definición de acabado según norma UNE EN 12670:2003
Suelos de piedra natural con acabado abujardado		Definición de acabado según norma UNE EN 12670:2003
Suelos clasificados como R11	DIN 51130 ⁽¹⁾	
Suelos clasificados como Clase B	DIN 51097 ⁽¹⁾	Únicamente en zonas de usuarios descalzos tales como duchas, entorno de piscinas, etc.

⁽¹⁾ En la actualidad, no existe correlación entre la clasificación obtenida según el ensayo de la rampa y la obtenida según el ensayo del péndulo (definidos, por ejemplo, en la norma alemana DIN y en la norma UNE 41901, respectivamente). Sin embargo, se considera aceptable, como suelos suficientemente seguros, los clasificados al menos como R11 y clase B en las condiciones establecidas en la tabla.

Pavimentos Táctiles y Bandas de Encaminamiento

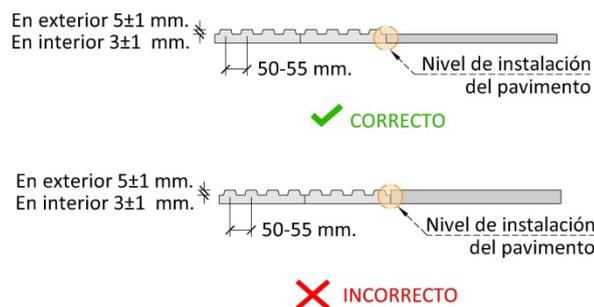
- El **pavimento tacto-visual** es una manera facilitar a las personas con discapacidad visual la **orientación y advertir de la existencia de determinados obstáculos** (marquesinas...) o elementos constructivos (escaleras...), tanto el interior de edificios e instalaciones, como el entorno construido, mediante el uso de diferentes texturas con colores contrastados que faciliten la orientación y adviertan de la existencia de determinados obstáculos (marquesinas...) o elementos constructivos (escaleras...) a las personas con discapacidad visual.

- La señalización debe constituir un código de referencia sencillo y unívoco, fácilmente interpretable por este colectivo de personas y, además, debe servir como referencia para facilitar la orientación y conferir el mayor grado posible de seguridad y autonomía en los desplazamientos.
- Un aspecto primordial es que dicha señalización se realice de forma adecuada, evitando el exceso de elementos de orientación que saturen las capacidades perceptivas del individuo, ocasionando confusión, la posible toma de decisiones equivocadas o poner en peligro su integridad física. *(Recomendaciones ONCE)*
- El **pavimento tacto-visual** tiene como función la de **orientar, dirigir y advertir** a las personas con discapacidad visual e intelectual en distintos puntos de los itinerarios peatonales, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto.



- Contribuyen a incrementar la seguridad de estos colectivos, a la par que sirve de orientación para el resto de usuarios. *(Guía Técnica para la Instalación de Sistemas de Encaminamiento en las Infraestructuras de Transporte Público en la Comunidad de Madrid)*
- Para garantizar su detección, este pavimento debe incluir una **fuerte diferencia cromática y de textura con el pavimento circundante**.
- Debe ser antideslizante en seco y en mojado, **Clase 2 en interior y Clase 3 en exterior**.

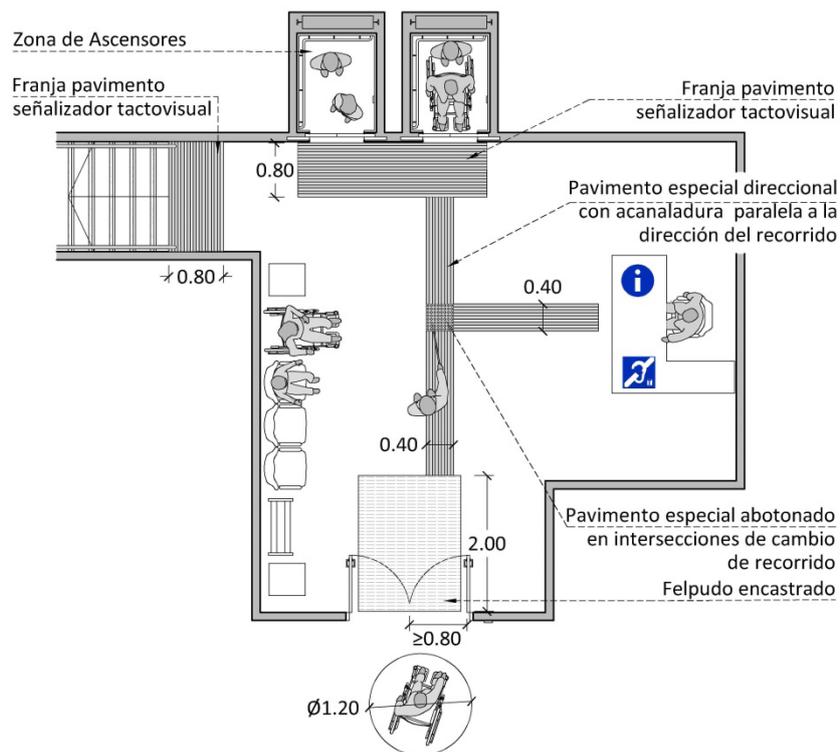
Se debe instalar siempre con los relieves por encima de la cota del pavimento circundante para garantizar su detección con el bastón, de lo contrario perdería su función táctil.



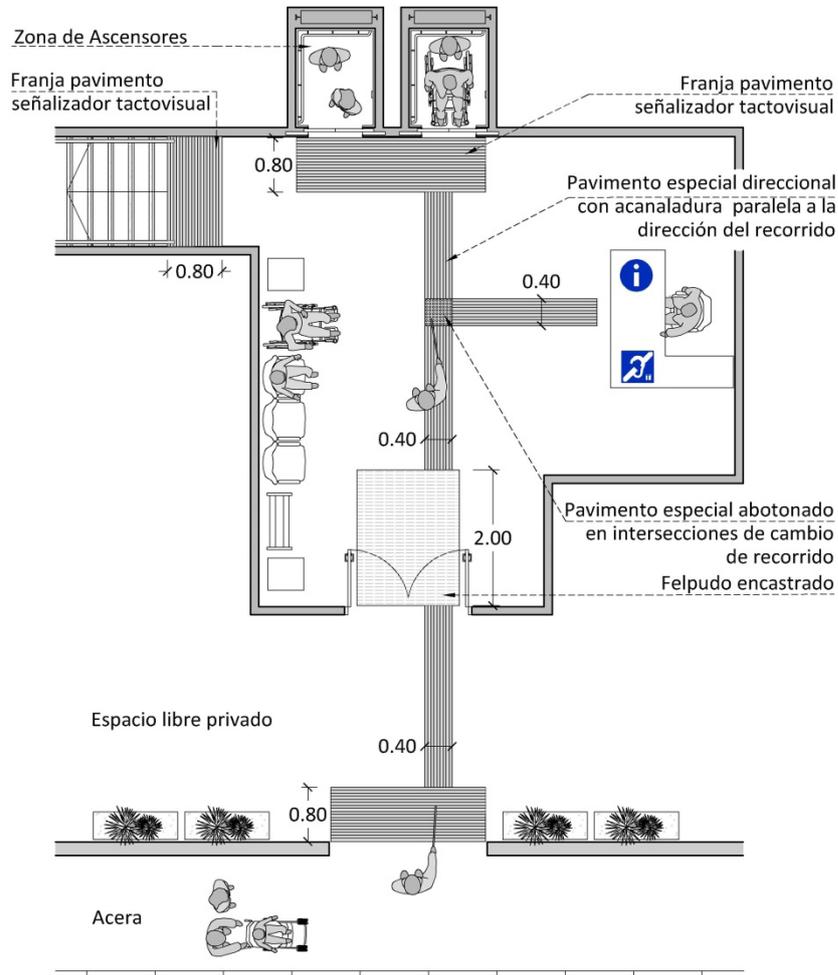
- Las aplicaciones de los pavimentos táctiles en edificación son las siguientes: *(recomendaciones de la ONCE)*
 - a. Escaleras: ver Ficha Técnica "Escaleras"
 - b. Ascensores: ver Ficha Técnica "Ascensor Accesible"
 - c. Bordes de andén: Paradas de Guaguas
 - d. Bandas de encaminamiento: que se desarrollan en la presente Ficha Técnica

Bandas de encaminamiento

- Es el elemento dispuesto en el sentido de la marcha y realizado con pavimento tacto-visual, que permite la localización de distintos elementos de carácter significativo situados en el edificio, como los accesos, los puntos de información y control y los núcleos de comunicación.



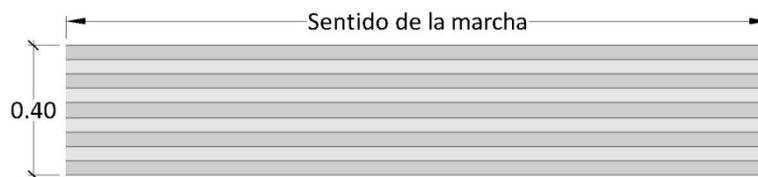
En aquellos edificios o establecimientos de uso público que se dispongan en una tipología de edificación aislada en el interior de una parcela, se recomienda que dicha banda de encaminamiento se instale desde el acceso a la parcela desde la vía pública, hasta el acceso principal accesible del edificio o establecimiento, a través del espacio libre privado de la parcela.



- Los elementos que conforman la banda de encaminamiento son los siguientes:

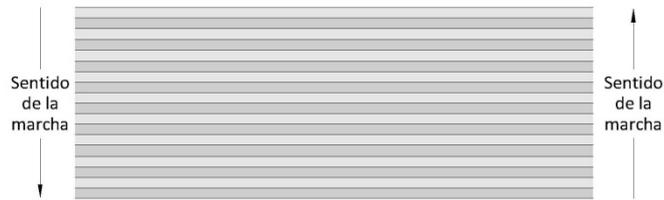
a. Banda de encaminamiento

El pavimento de la banda de encaminamiento será tacto-visual de acanaladura colocada en el sentido de la marcha, con un ancho de **0,40 cm**. Es el recorrido que permite localizar los elementos significativos existentes en el edificio.



b. Franja de advertencia

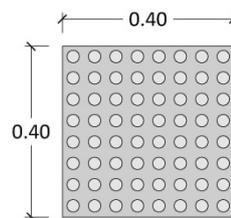
El pavimento de la franja de advertencia será tacto-visual de acanaladura colocada en el sentido transversal de la marcha, con ancho variable. Es el elemento que advierte de la existencia de un elemento significativo (ascensores, escaleras, etc).



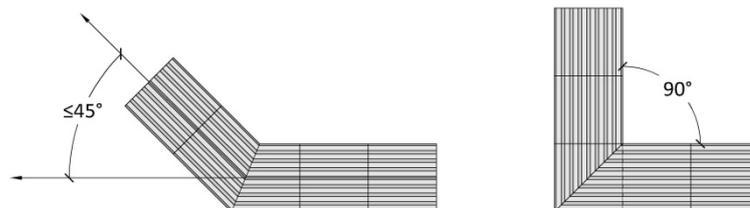
c. Roseta

En el recorrido de la banda de encaminamiento, para advertir y orientar de la existencia de varios cambios de dirección, se instalará una roseta, que es un elemento con geometría diferenciada y cambio dimensional con respecto a la banda de encaminamiento, realizada con pavimento tacto-visual abotonado.

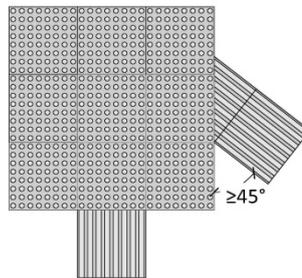
El pavimento de las rosetas será tacto-visual y tendrá unas dimensiones de **1,20 x 1,20 m** (*REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad*), que podrá reducirse en casos excepcionales a **0,80 x 0,80 m**, e incluso a **0,40 x 0,40 m** cuando las dimensiones del espacio sean muy reducidas.



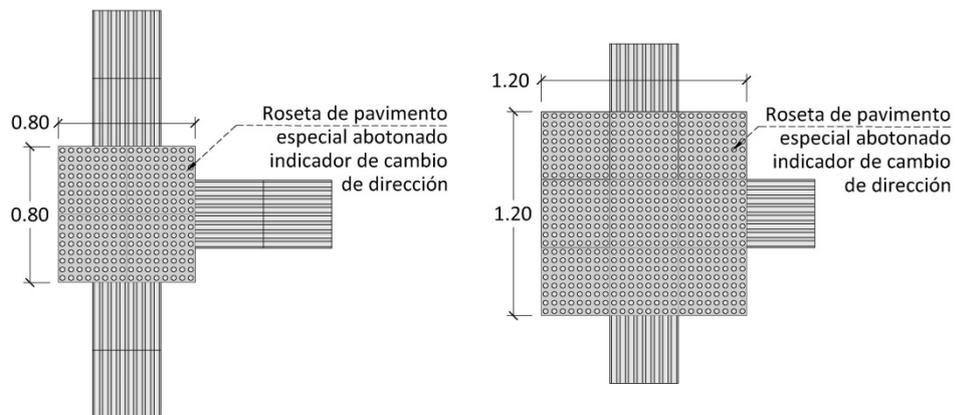
No se dispondrán rosetas cuando el cambio de dirección de la banda de encaminamiento forme un ángulo **menor de 45°** respecto del eje del **sentido de la marcha**.



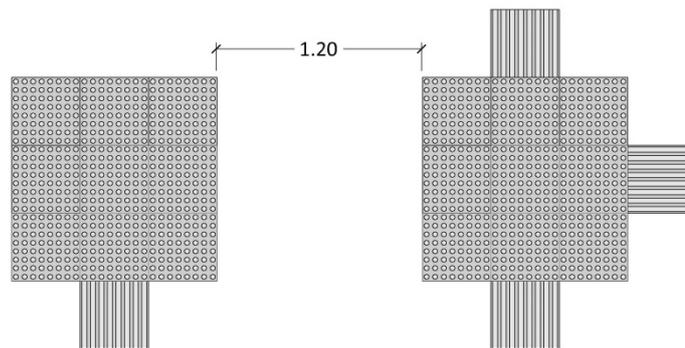
Se instalarán rosetas cuando el cambio de dirección sea $\geq 45^\circ$ respecto del eje del sentido de la marcha.



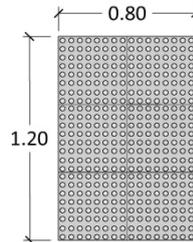
Se instalarán rosetas cuando concurren dos o más itinerarios.



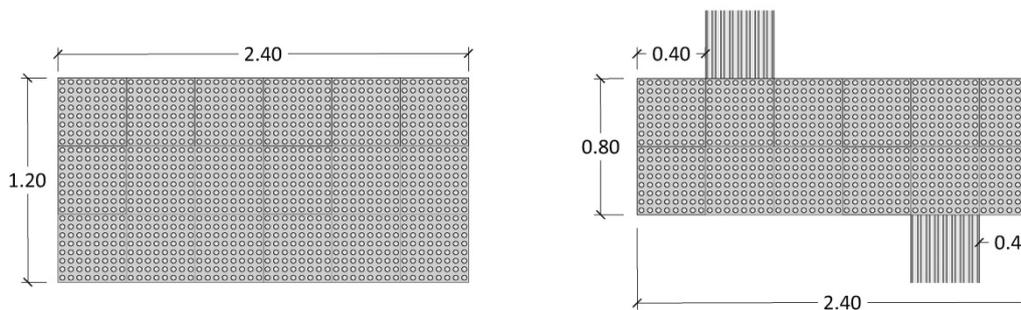
Con el fin de evitar que se aproximen en exceso, la distancia mínima entre rosetas será de 1,20 m.



Excepcionalmente, para evitar la aproximación excesiva entre pavimentos tacto-visuales debida a la falta de espacio, una de las dimensiones podrá reducirse hasta el mínimo de **0,80 m**.



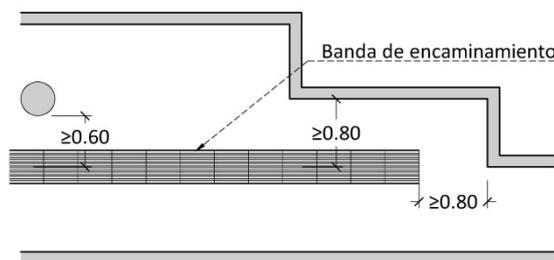
Cuando por la configuración del espacio no sea posible individualizar varias rosetas con suficiente distancia entre ellas, podrán unirse siempre que el lado máximo no supere los **2,40 m**.



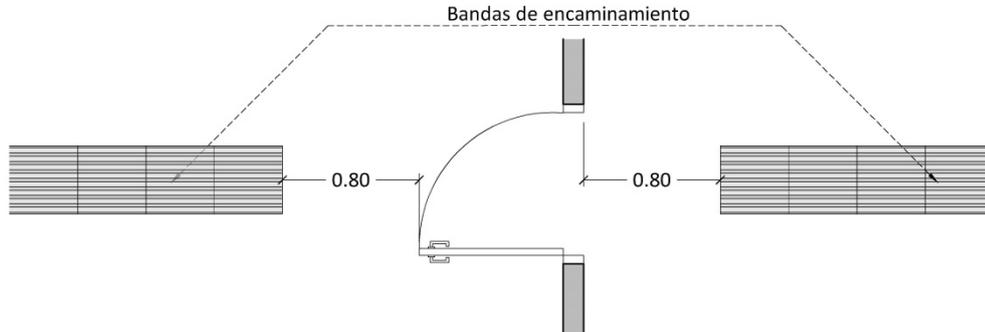
No debe existir proliferación de pavimentos tacto-visuales que produzcan confusión.

Estas bandas de encaminamiento una vez implantadas, no perderán su coherencia ni su funcionalidad, como consecuencia de la instalación de elementos fijos o temporales (kioscos, cartelería, terrazas, mobiliario etc...)

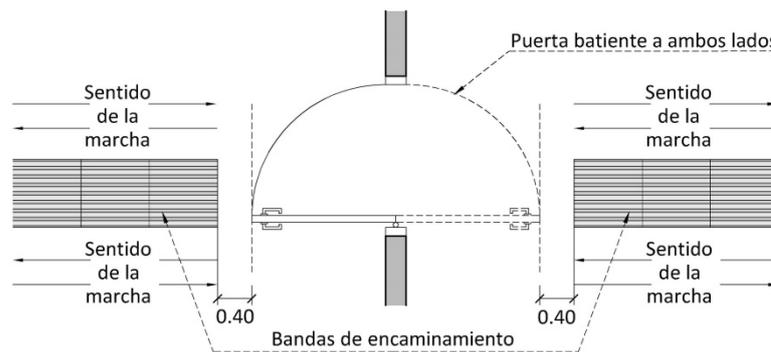
Deberán situarse a una distancia tal, que cualquier objeto lateral quede al menos a **0,80 m** del eje de la banda. Con carácter excepcional y en situaciones concretas (encuentros con papeleras, bancos, pilares, estrechamientos puntuales, etc.) esta distancia podrá reducirse hasta un mínimo de **0,60 m**.



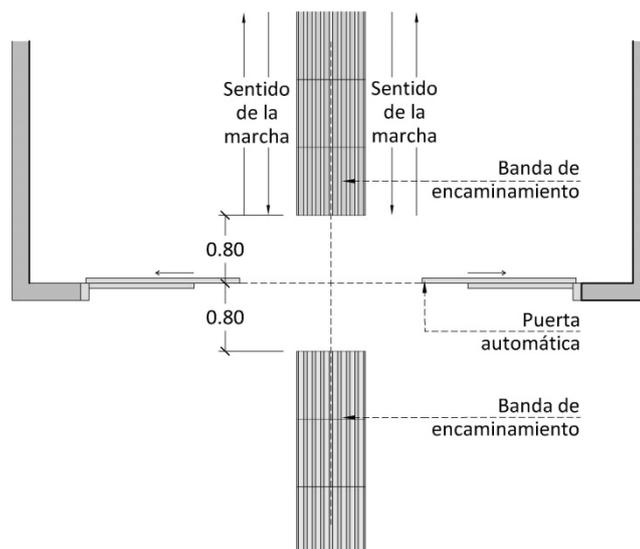
En el caso de que la banda de encaminamiento atraviese una puerta abatible, ésta se interrumpirá a cada lado de la misma, a una distancia de **0,80 m** del límite del barrido de la hoja a cada lado (*recomendaciones de la ONCE*):



En el caso de una puerta batiente a ambos lados, la banda se interrumpirá a cada lado de la misma a una distancia de **0,40 m** del límite del barrido de la hoja (*Guía Técnica para la Instalación de Sistemas de Encaminamiento en las Infraestructuras de Transporte Público en la Comunidad de Madrid*):

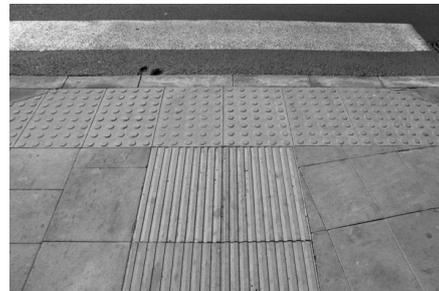


Banda de encaminamiento con puerta abatible a ambos lados



Banda de encaminamiento con puerta automática

- Otras Recomendaciones de la ONCE:
 - a. Se situará en la puerta de entrada y continuará hasta puntos de referencia básicos de la planta baja (esencialmente a recepción o punto de información y ascensores). Esta misma banda de encaminamiento servirá para orientar hacia la salida.
 - b. Tendrán un pavimento táctil de acanaladura, paralelo a la dirección de la marcha y bien contrastado visualmente con el resto del pavimento circundante. La sección de la acanaladura deberá ser inferior a la utilizada en exteriores, si bien, debe ser fácilmente percibida a través del tacto indirecto (zapato o auxiliar de movilidad).
 - c. En caso de duda, en cuanto al contraste de los pavimentos, se tomará una fotografía en blanco y negro en la que se comprobará que el sistema de encaminamiento queda claramente diferenciado respecto del pavimento en el que se instale.



NO hay diferencia cromática



SI hay diferencia cromática

- d. Quedan excluidos los colores amarillos por estar reservados para señales de advertencia y peligro.



Andén Tranvía de Santa Cruz de Tenerife

Tabla resumen de los requerimientos

Pavimentos		Requerimientos
Características	Duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos	Si
Resbaladidad en zonas interiores secas	Superficies con pendiente menor que el 6%	Clase 1
	Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	Clase 2
Resbaladidad en zonas interiores húmedas	Superficies con pendiente menor que el 6%	Clase 2
	Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	Clase 3
	Entradas edificios: 6 metros desde la entrada con suelo menos deslizante	Si
	Entradas edificios: felpudo de 2 metros de longitud, enrasado.	Si
Resbaladidad en zonas exteriores.	Piscinas y duchas	Clase 3
Ensayos	Ensayo de resbaladidad durante la ejecución de las obras	Si
Bandas antideslizantes	Escaleras: banda de 3 a 5 cm de anchura a no más de 5cm del borde exterior de cada huella	Si
	Pavimento continuo: bandas perpendiculares a la dirección de la marcha separadas no más de 10 cm	Si
	Bandas desbastadas, carborundo o de goma, enrasadas	Si
Discontinuidades del pavimento	Resalte de juntas	≤ 4 mm
	Cerraderos de puertas	≤ 12 mm
	Saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	< 45 °
	Encuentro entre el acceso y la acera	Acuerdo suave
	Perforaciones o huecos	≤ 1,5 cm de diámetro

