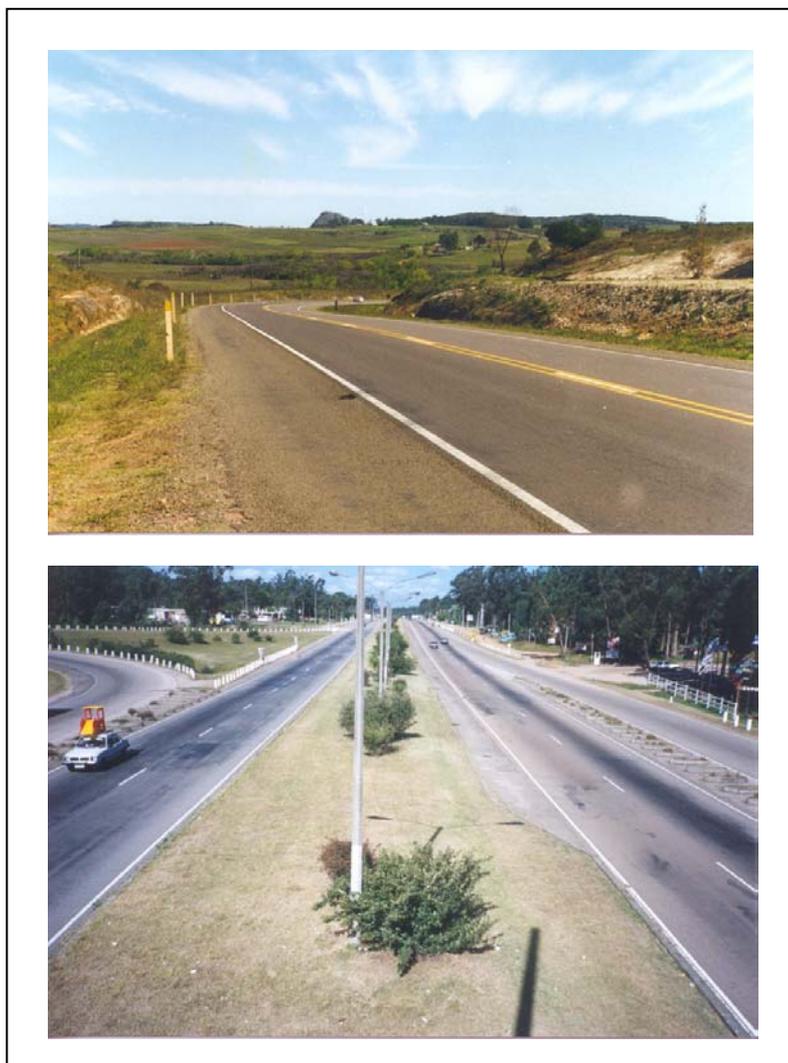




# NORMA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



**DICIEMBRE DE 1999**

**SISTEMA DE GESTION DE SEÑALIZACION DE LA D.N.V.**

**NORMA DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

Diciembre 1999

## **PROLOGO**

La señalización constituye una ayuda sustancial para los usuarios de las rutas nacionales pues contribuye a reglamentar y ordenar la circulación, advierte al conductor de las circunstancias de la carretera y le informa tanto del trazado como de los servicios y equipamientos, lo que se traduce en condiciones de circulación más favorables.

El disponer de una normativa permite tener definidos los elementos que componen la señalización y la manera de colocarlos, así como los criterios de instalación sobre la carretera en las distintas circunstancias.

Hasta el momento en el Uruguay los conceptos y criterios utilizados para la definición de los diferentes elementos de la señalización estaban referidos a las Láminas Tipo y especificaciones particulares desarrolladas por la DNV y, en parte, en los criterios contenidos en el “Manual Interamericano de dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras”.

En virtud de lo anteriormente expuesto la Dirección Nacional de Vialidad decidió la contratación de consultores para la elaboración de una Norma de Señalización Horizontal y otra de Señalización Vertical, que reuniesen en sendos documentos los criterios únicos de aplicación a la totalidad de la red nacional de carreteras, ajustados a la realidad y las características de la infraestructura vial y del tránsito locales

Dicha tarea recayó sobre el Consorcio integrado por las consultoras Prointec de España y CSI Ingenieros de Uruguay quienes elaboraron la presente Norma de Señalización Horizontal en el marco de los trabajos de consultoría contratados por la Dirección Nacional de Vialidad para la Creación de un Sistema de Gestión de Señalización.

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>2</b>
2.1	Definición y funciones.....	2
2.2	Uniformidad.....	2
2.3	Tipos de demarcaciones.....	3
2.4	Colores.....	3
2.5	Reflectividad.....	4
2.6	Otras características .....	4
<b>3</b>	<b>DEMARCACIONES .....</b>	<b>5</b>
3.1	Demarcaciones longitudinales .....	5
3.1.1	Líneas centrales o líneas divisorias de sentidos de circulación .....	5
3.1.2	Líneas de separación de carriles .....	6
3.1.3	Líneas de adelantamiento prohibido .....	7
3.1.4	Líneas de borde.....	11
3.2	Demarcaciones transversales .....	13
3.2.1	Líneas de “PARE” .....	13
3.2.2	Líneas de cruce peatonal.....	14
3.2.3	Líneas auxiliares de reducción de velocidad .....	16
3.3	Otras demarcaciones .....	17

---

3.3.1	Líneas de canalización .....	17
3.3.2	Flechas direccionales .....	18
3.3.3	Demarcaciones escritas .....	20
3.3.4	Demarcaciones de “CEDA EL PASO” .....	22
3.3.5	Cebreados.....	22
3.3.6	Cruces de tren .....	24
3.3.7	Espacios para estacionar .....	25
3.3.8	Demarcación de lomos de burro .....	26
3.3.9	Demarcación de cordones .....	27
3.3.10	Otras demarcaciones .....	28
3.4	Otros casos de señalización horizontal .....	28
3.4.1	Transiciones de ancho.....	28
3.4.2	Entradas y salidas de autopistas.....	29
3.4.3	Aproximaciones a obstáculos .....	30
3.4.4	Carriles reversibles .....	32
<b>4</b>	<b>EJEMPLOS DE DEMARCACIONES .....</b>	<b>33</b>

## **1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO**

La señalización horizontal por medio de demarcaciones de las vías públicas constituye, junto con la señalización vertical, una importante ayuda para los usuarios de aquellas, contribuyendo a reglamentar la circulación y a balizar la vía, mejorando su comprensión por parte del conductor.

La ordenación de la circulación representada por ambas señalizaciones debe coordinarse entre sí y con otros elementos de la vía (planimetría, altimetría, entorno, etc.) que asimismo influyen de manera decisiva en la seguridad y en la comodidad de su explotación.

Las demarcaciones deben presentar como requisito fundamental, además de su conformidad con los principios y directrices contenidos en los diversos convenios y acuerdos internacionales, la homogeneidad, con el fin de facilitar su inmediata comprensión por los usuarios aun cuando estos se estén desplazando con rapidez.

El objetivo que se persigue es que los elementos de demarcación sean idénticos en cualquier zona de la red vial, de modo que puedan ser fácilmente reconocidos y entendidos por el conductor, y que cualquier circunstancia sea señalizada de la misma forma en todos los casos, de tal modo que el usuario pueda adoptar de manera inmediata actitudes comunes en todo tipo de tramos.

Por tanto, resulta necesario reglamentar la forma, disposición y características de las demarcaciones, de forma que se unifique su significado y sus normas de implantación en todas las Rutas Nacionales bajo la jurisdicción de la Dirección Nacional de Vialidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay.

De este modo, la presente Norma de Señalización Horizontal establece los tipos, las dimensiones y formas, los criterios de implantación y todas aquellas particularidades que definen las demarcaciones que se deberán emplear en los proyectos y operaciones de mantenimiento de las Rutas Nacionales.

## **2 GENERALIDADES**

### **2.1 DEFINICIÓN Y FUNCIONES**

Las demarcaciones son líneas o figuras (símbolos y letras) aplicadas sobre el pavimento de las vías de circulación, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos.
- Reglamentar la circulación, de manera especial el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de las señales verticales y de los semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos que se indican.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

Las demarcaciones persiguen además como fin inmediato el aumento de la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, al proporcionar al conductor advertencias e informaciones sin necesidad de distraer su atención de la carretera.

### **2.2 UNIFORMIDAD**

Las demarcaciones incluidas en la presente Norma serán uniformes en diseño, posición y aplicación, con objeto de que puedan ser fácilmente reconocidas y entendidas por todos los conductores en cualquier circunstancia.

## 2.3 TIPOS DE DEMARCACIONES

A los efectos de la presente Norma las demarcaciones se clasifican en los siguientes grupos:

1. Demarcaciones longitudinales: Dispuestas de manera paralela a la circulación de los vehículos.
2. Demarcaciones transversales: Dispuestas de manera perpendicular a la circulación de los vehículos.
3. Otras demarcaciones: Otros tipos de líneas, escritas, flechas, cebreados, cruces de tren, espacios para estacionar y otras.

En la presente norma se incluyen igualmente las demarcaciones de otros elementos de la carretera (como ser lomos de burro), así como diversas combinaciones de las demarcaciones anteriormente citadas para casos concretos de señalización horizontal.

## 2.4 COLORES

Las demarcaciones de pavimento serán de color blanco y amarillo. Si bien podrá utilizarse el color negro en las brechas de una línea segmentada o bajo una línea de otro color donde el pavimento no proporcione el suficiente contraste, dicho color no se establece como estándar para la ejecución de demarcaciones sobre el pavimento.

El color blanco se empleará para la definición de la separación de corrientes de tránsito, para la demarcación de los bordes de la calzada, de los cruces peatonales y de los espacios habilitados para estacionamiento.

El color amarillo se utilizará para definir la separación de corrientes de tránsito de sentido opuesto en vías de doble sentido con calzadas de varios carriles, en líneas de demarcación de zonas de prohibición de adelantamiento y en líneas de barrera que indiquen la prohibición de cruzarlas (en los casos de transiciones de ancho de pavimento, de aproximación a obstrucciones que deban ser sobrepasadas por el lado derecho, de aproximación a cruces de ferrocarril y de isletas de tránsito).

El color amarillo se empleará en las demarcaciones indicadas a diferencia con las líneas normales centrales y las de carril, que serán blancas, de modo que por su contraste y por ser dicho color el comúnmente aceptado como de advertencia, haga un especial énfasis sobre el peligro. Por esta razón no se hará uso del color amarillo en ninguna otra demarcación, para mantener el principio de uniformidad.

De manera excepcional se admitirá el color rojo para la demarcación de “CEDA EL PASO” en los casos que ésta llegue a ser necesaria.

## **2.5 REFLECTIVIDAD**

Salvo en los casos de vías con muy baja intensidad de tránsito todas las demarcaciones sobre el pavimento deberán ser claramente visibles durante la noche, para lo que en general serán reflectivas. En vías iluminadas se considera conveniente que las demarcaciones empleadas sean también reflectantes.

A estos efectos se establecen tres clases de demarcaciones:

Clase 0: Marcas viales no reflectivas.

Clase 1: Marcas reflectivas normales.

Clase 2: Marcas reflectivas de características superiores.

Con carácter general, en las Rutas Nacionales se emplearán demarcaciones de la denominada clase 1. La utilización de marcas de la clase 0 se limitará a Rutas de muy bajo volumen de tránsito. Las demarcaciones de la clase 2 se emplearán en aquellos casos en que, por la importancia de la Ruta o por el elevado volumen del tránsito, la Administración especifique expresamente su uso.

## **2.6 OTRAS CARACTERÍSTICAS**

En el Adjunto “Especificaciones de Características de las Señales Horizontales” se incluyen otras características que se empleará en las Rutas Nacionales.

### **3 DEMARCACIONES**

#### **3.1 DEMARCACIONES LONGITUDINALES**

##### **3.1.1 Líneas centrales o líneas divisorias de sentidos de circulación**

###### ***Función***

Las líneas centrales o divisorias de sentidos de circulación se utilizarán para separar los sentidos de circulación en carreteras de al menos dos carriles, que lleven flujo vehicular en sentidos contrarios.

La línea indica que ningún conductor deberá circular con su vehículo sobre la misma, salvo cuando sea necesario y la seguridad de la circulación lo permita.

La línea central o divisoria de sentidos de circulación designará normalmente el centro de la parte transitada, si bien en determinadas circunstancias (como en transiciones del ancho del pavimento o en zonas donde se agregue un carril adicional para ascender una cuesta) no se situará en el centro del pavimento.

###### ***Utilización y dimensiones***

Se emplearán líneas centrales o divisorias en todas las carreteras rurales o suburbanas pavimentadas, de doble sentido de circulación, con dos o tres carriles, y de anchura de calzada igual o superior a 5 metros. No se pintarán en caminos más estrechos que esa magnitud. Estas líneas serán segmentadas de color blanco, constando de trazos pintados de 3,00 m de longitud y brechas de 9,00 m, y de 10 cm de anchura.

En el caso de carreteras rurales pavimentadas de doble sentido de circulación, de cuatro o más carriles, sin separación física, se empleará como demarcación divisoria de sentidos de circulación dos líneas continuas de color amarillo, de 10 cm de anchura y 10 cm de separación entre las mismas.

En calles urbanas de doble sentido de circulación se emplearán líneas centrales en todos los casos. Las líneas que se utilizarán son las siguientes:

- En calles con menos de cuatro carriles (en total) se empleará una línea continua de color blanco de 10 cm de anchura.
- En calles con cuatro o más carriles se empleará una doble línea continua de color amarillo, siendo cada línea de 10 cm de anchura y la separación entre las mismas igualmente de 10 cm.

### **3.1.2 Líneas de separación de carriles**

#### ***Función***

Las líneas de carril se destinan a la separación de carriles de un mismo sentido de circulación, en los casos de carreteras de sentido único con dos o más sendas y en carreteras de doble sentido con tres o más sendas, con o sin separador.

De manera análoga a las líneas centrales o divisorias, las líneas de carril indican que ningún conductor deberá circular con su vehículo sobre la misma. El ancho de senda definido por estas líneas en carreteras rurales será igual o superior a los 3,00 m, aunque la anchura deseable del mismo será de 3,60 m. En tramos urbanos la anchura de los carriles definidos será de 3,00 a 3,30 m.

#### ***Utilización y dimensiones***

Se emplearán líneas de carril para separar los carriles de un mismo sentido de circulación en carreteras rurales pavimentadas con dos más carriles en un mismo sentido. Dichas líneas serán con carácter general segmentadas, de color blanco, constando de trazos pintados de 3,00 m de longitud y brechas de 9,00 m, y de 10 cm de anchura.

En los accesos a intersecciones se utilizarán líneas continuas para separar los carriles exclusivos que permiten cambios de dirección desde la ruta que se señala. Estas líneas serán de color blanco, de 10 cm de anchura, y la longitud del tramo de línea continua será de 30 m, contados desde la línea transversal de "PARE" o desde el punto donde se realice la maniobra de giro.

En calles urbanas se utilizarán líneas de carril en los siguientes casos:

- En calles de único sentido, donde se desee el mayor aprovechamiento de su utilización.
- En calles de único sentido, en la aproximación a las intersecciones. La longitud de la línea, en caso de no existir líneas de senda a lo largo de toda la calle, será de 30 metros.
- En calles de doble vía, en todos los casos para separar los carriles de un mismo sentido de circulación.

Las líneas de carril en calles urbanas serán en general de color blanco, segmentadas con trazos pintados de 3,00 m de longitud y brechas de 6,00 m, y de 10 cm de anchura.

Sí la línea separa carriles en los que se produzcan cambios de dirección, la misma será de color blanco y continua en los 30 m más próximos a la intersección. Su anchura será igualmente de 10 cm.

### **3.1.3 Líneas de adelantamiento prohibido**

#### ***Función***

Las líneas de adelantamiento prohibido son demarcaciones que se dispondrán pintadas a la derecha de una línea central para indicar al conductor que circula por la senda contigua que le está prohibido realizar la maniobra de adelantamiento a otro vehículo que circule por su mismo carril.

El conductor sólo deberá tener en consideración la línea situada del lado por el que circula normalmente, de tal modo que la línea de adelantamiento prohibido no impide que un vehículo que esté realizando la maniobra de adelantamiento vuelva a circular por su derecha.

#### ***Utilización y dimensiones***

Las líneas de adelantamiento prohibido serán líneas continuas de color amarillo, de 10 cm de anchura, dispuestas a la derecha de una línea central segmentada blanca, separada de ésta una distancia de entre 5 y 7,5 cm.

Cuando el adelantamiento no esté permitido en ninguno de los dos sentidos de circulación, en carreteras con un elevado volumen de tráfico, la disposición resultante estará formada por

dos líneas continuas de color amarillo de 10 cm de anchura, dispuestas una a cada lado de la línea central segmentada blanca, y separadas una distancia comprendida entre 7,5 y 10 cm.

No obstante, en carreteras de reducido tránsito y en casos especiales que lo justifiquen, podrán disponerse únicamente dos líneas continuas de color amarillo de 10 cm de anchura (prescindiéndose por tanto de la blanca central segmentada), separadas una distancia de 10 cm y centradas con la continuación del eje de la línea blanca segmentada

Se dispondrán líneas de adelantamiento prohibido en aquellos tramos en los que no se disponga de la distancia de visibilidad necesaria para realizar la maniobra completa con seguridad una vez iniciada, o para desistir de ella antes de iniciarla, siempre a la velocidad prevaleciente del tránsito.

El inicio de dichas marcas se situará en el punto en que la distancia de visibilidad existente sea inferior a la que se establece en la tabla de distancias mínimas de visibilidad para adelantamientos para diversos valores del percentil 85 de la distribución de velocidades.

Dicha distancia se medirá en la posición teórica de un observador situado a 1,10 metros de altura sobre el pavimento y a 1,00 metro de la línea central, con un obstáculo situado igualmente a 1,10 metros de altura y a 1,00 metro de la línea central del carril de sentido contrario, y en una línea tangencial a la obstrucción que reduzca la visibilidad, tanto en planta como en alzado.

La línea de prohibición de adelantamiento finalizará en el punto donde se vuelva a disponer de una distancia de visibilidad –medida de manera análoga a como se ha descrito anteriormente- igual a la establecida en la tabla de distancias mínimas de visibilidad para adelantamientos.

Cuando entre dos líneas de prohibición de adelantamiento para un mismo sentido de circulación quede un tramo de una longitud inferior a la establecida en la Tabla 1, se procederá a pintar el tramo intermedio con una línea de prohibición de adelantamiento que una las dos líneas anteriores.

**DISTANCIA MÍNIMA ENTRE LÍNEAS DE PROHIBICIÓN DE  
ADELANTAMIENTO, POR DEBAJO DE LA CUAL SE UNIRÁN DICHAS LÍNEAS**

<b>Velocidad (Km/h)</b>	≤ 60	70	80	90	100	110
<b>Longitud (m)</b>	120	130	165	205	250	300

En ningún caso las demarcaciones de prohibición de adelantamiento presentarán una longitud inferior a 150 metros. Donde la distancia resultara inferior a dicho valor se prolongará la línea al comienzo hasta alcanzar los 150 metros citados.

**DISTANCIAS DE VISIBILIDAD MÍNIMAS PARA ADELANTAMIENTOS**

<b>Velocidad (Km/h)</b>	<b>Distancia de visibilidad mínima (m)</b>
50	150
65	180
80	240
100	300
110	350
115	380

Se utilizarán igualmente líneas de adelantamiento prohibido, independientemente de la distancia de visibilidad existente, en los casos que se relacionan a continuación:

- En las rutas de menor orden, en toda intersección con una vía prioritaria, en el tramo más próximo a la línea de "PARE", con una longitud mínima de 150 m.

- En rutas principales, en las intersecciones con prioridad sobre otras vías, en las que el número de movimientos de salida sea elevado o donde se registre una elevada accidentalidad, se dispondrán líneas de prohibición de adelantamiento en ambos sentidos de circulación, desde 150 metros antes de la intersección y extendiéndose a lo largo de toda la zona de afectación de la misma.
- En curvas horizontales a la derecha, de radio menor o igual a 900 m., desde una distancia anterior a la tangente de entrada (TE), en todo el desarrollo de la curva, hasta 40 m. antes de la tangente de salida (TS). La distancia de anticipación del inicio de la línea amarilla, con respecto a la TE de la curva, será función del radio de la misma, según los valores establecidos en la tabla a continuación.

**DISTANCIAS DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO CON  
ANTICIPACION A UNA CURVA A LA DERECHA**

<b>Radio de curva</b> (m)	< 400	500	600	700	800	900
<b>Distancia a la TE</b> (m)	150	140	120	100	80	60

No se requerirá demarcación de prohibición de adelantamiento en curvas de radio mayor a 900 m..

- En el tramo inmediatamente anterior a un cruce de tren, en una distancia mínima de 150 metros.
- En el caso de estrechamientos de calzada a anchuras inferiores de 3,25 m, se dispondrá línea de adelantamiento prohibido para los vehículos que circulan en el sentido de la convergencia.
- En todos aquellos casos en que por razones de seguridad o por causas de ordenamiento de la circulación se justifique mediante el estudio oportuno.

### ***Observaciones***

En accesos e intersecciones donde esté permitido el giro a la izquierda y esté prohibido el adelantamiento en alguno de los dos sentidos, la línea o las líneas de adelantamiento prohibido pasarán a ser segmentadas de 10 cm de ancho, con trazos de 3,00 m y brechas de 9,00 m, en una longitud coincidente con la anchura del acceso o intersección. Los trazos y brechas se dispondrán coincidentes con los de la línea central segmentada normal.

### **3.1.4 Líneas de borde**

#### ***Función***

Las líneas de borde tienen como función primordial la delimitación de los bordes de la calzada. No obstante, su disposición permite también reducir el tránsito de vehículos pesados por la banquina, hace la conducción más confortable (especialmente de noche), y sirve para reducir el número de accidentes.

#### ***Utilización y dimensiones***

Las líneas de borde serán de color blanco, continuas, de anchura mínima 10 cm. Cuando las marcas sean de reflectividad de características superiores (clase 2), la anchura será de 15 cm.

Se emplearán en los bordes de la calzada en los siguientes casos:

- Con carácter general, en todas aquellas carreteras que presenten una banquina, pavimentada de anchura igual o superior a 1,00 m., la línea será continua a lo largo de toda la vía, interrumpiéndose únicamente a la altura de las intersecciones y accesos existentes.
- En aquellas carreteras que presentando una banquina pavimentada de anchura inferior a 1,00 m o no pavimentada, se debería disponer línea continua de borde de 10 cm de anchura en todos los casos siguientes:
  - a) En el borde exterior de una curva o serie de curvas prevenidas por la correspondiente señal vertical.

- b) Cuando se produzca un cambio brusco de la anchura de la calzada.
- c) Antes y después de una intersección y acceso, para permitir fijar exactamente su ubicación.
- d) En la aproximación (desde 150 metros antes) y en toda la longitud de pasajes inferiores o puentes en los que se produzca un estrechamiento de la calzada.
- e) Cuando por la configuración existente junto a la carretera resulte muy peligroso salirse de la misma (por ejemplo, al transitar junto a un elevado desnivel).
- f) En el borde exterior de un carril especial para camiones en cuesta, o de entrada y salida de la carretera.
- g) En todos aquellos otros casos en que por cualquier causa propia o externa a la carretera se quiera remarcar de manera especial la situación del borde de la calzada.

La longitud del tramo de línea continua será a su vez la del tramo en el que se dé alguna de las circunstancias anteriores. En los casos en que sea necesario anticipar su inicio y retrasar su final, se añadirá al tramo en el que se den las circunstancias reseñadas una longitud de 150 m por cada lado, pudiendo variar este valor en determinados casos particulares debidamente justificados.

En el caso de carreteras de doble vía con separación física entre ambos sentidos de circulación (cantero central sobreelevado, barrera tipo New Jersey) se dispondrá una línea de borde izquierdo de la calzada. Dicha línea será también de color blanco, continua, de 10 cm de anchura.

Asimismo, en arterias urbanas de un solo sentido donde se haya utilizado línea de borde derecho, deberá emplearse línea de borde izquierdo. Dicha línea será de color blanco, continua, de 10 cm de anchura.

Las líneas de borde de calzada se separarán una distancia máxima de 0,15 m. del borde del pavimento en el caso más general. Si existe cordón adyacente, la distancia de separación será de 0,30 m. Cuando la altura del obstáculo sobre el pavimento sea mayor de 30 cm (como en el caso de una barrera tipo New Jersey) esta separación será de 0,50 m.

### ***Observaciones***

En los casos en que existe demarcación de borde derecho continua, la misma se sustituirá a la altura de los accesos a la carretera por línea de borde segmentada de 10 cm de anchura, de color blanco, de 3,00 m de trazo y 3,00 m de brecha, para indicar la posibilidad de cambiar de dirección o de utilizar el acceso citado.

Dicha línea se usará igualmente en el caso de carriles de entrada y salida (aceleración y desaceleración) de una carretera, en toda la longitud en que sea posible la realización de dicha maniobra.

## **3.2 DEMARCACIONES TRANSVERSALES**

### **3.2.1 Líneas de “PARE”**

#### ***Función***

Una línea ancha continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles con el mismo sentido de circulación indica que ningún vehículo debe franquearla sin detenerse previamente, en cumplimiento de una obligación impuesta.

#### ***Utilización y dimensiones***

Se dispondrá una línea de “**PARE**” para indicar el sitio exacto en que deben detenerse los vehículos ante la obligación establecida, en cualquiera de los casos siguientes:

- Una señal de “**PARE**”, salvo justificación.
- Una inscripción de “**PARE**” en el pavimento.
- Un paso para peatones, indicado por la demarcación transversal correspondiente.
- La existencia de un paso a nivel, con o sin barreras.
- La existencia de un semáforo.

La línea de “*PARE*” se emplazará con carácter general en la posición exacta en que los vehículos deben detenerse, asegurándose que se dispone de la visibilidad suficiente tanto de otros vehículos como de los posibles peatones.

La línea de “*PARE*” será de color blanco, y tendrá una longitud tal que abarque la anchura total de los carriles a los que se refiere la obligación de detenerse. Su anchura será de 0,60 metros en zonas rurales y semiurbanas, y de 0,40 en zonas urbanas.

En el caso de colocarse en zona urbana y con anterioridad a un paso de peatones, se colocará paralela a dicho paso a una distancia de 1,20 metros del mismo. Si no existiera paso de peatones se dispondrá en el sitio donde deben detenerse los vehículos, que dispondrá de la visibilidad suficiente, y en ningún caso se situará a menos de 1,20 metros ni a más de 9 metros de la esquina más cercana de la vía que atraviese.

En el caso de colocarse con anterioridad a un cruce de tren, la línea de “*PARE*” se colocará paralela a la vía férrea y situada a una distancia de 4,5 metros del riel más cercano, en caso de no existir barrera. Si existiera barrera se dispondrá paralela a ésta, a una distancia de 2,5 metros.

### ***Observaciones***

La línea de “*PARE*” podrá ir acompañada de la inscripción de “*PARE*” situada antes de aquella, en los casos que se mencionan en el apartado correspondiente de la presente Norma.

### **3.2.2 Líneas de cruce peatonal**

#### ***Función***

Las líneas de cruce peatonal indican la existencia de una zona de la vía reservada para el cruce de los peatones, donde los conductores de vehículos deben cederles el paso.

#### ***Utilización y dimensiones***

Se dispondrán demarcaciones de cruce peatonal en todas las intersecciones donde exista un elevado volumen de peatones y se presente un conflicto entre los movimientos de éstos y los de los vehículos.

La demarcación de cruces peatonales podrá ser de cualquiera de los dos tipos siguientes:

- Cruce tipo “**CEBRA**”, consistente en una serie de líneas de color blanco de 40 cm de anchura, separadas entre sí esa misma distancia, dispuestas en bandas paralelas al eje de la calzada y formando un conjunto transversal a la misma que delimita la zona de cruce de peatones.
- Cruce formado por dos líneas de color blanco, continuas y paralelas entre sí, de 0,20 metros de anchura cada una, delimitando la zona de cruce de los peatones.

Se utilizará preferentemente el tipo “**CEBRA**” cuando los volúmenes peatonales sean notablemente elevados y en aquellos casos en que, por la causa que sea, no resulte fácil la identificación de las líneas transversales descritas. En el resto de casos, y especialmente si la anchura de la calzada es superior a 10 metros, se emplearán preferentemente las dos líneas transversales.

La anchura del cruce peatonal (que establece la longitud de las bandas paralelas en el caso de cruces tipo “**CEBRA**” o la separación entre las líneas en el segundo tipo) será función de la intensidad estimada del tránsito peatonal que utilizará el mismo. En general será igual al ancho de las aceras que conecta. No obstante, en ningún caso ese ancho será menor de 2,50 metros.

Las líneas de cruces peatonales deberán llevarse hasta el borde de la calzada o acera. En el caso de cruces tipo “**CEBRA**” se procurará que la banda más próxima al borde de calzada o acera diste del mismo una distancia inferior a 40 centímetros.

Asimismo, para cruces tipo “**CEBRA**” situados en vías de doble sentido de circulación se intentará que el eje de la línea central divisoria de sentidos de circulación coincida con el eje de una banda o de un vano.

### **Observaciones**

En vías donde la velocidad de circulación sea superior a los 60 Km/h no se deberá marcar un cruce de peatones, salvo que se encuentre protegido mediante un semáforo o un lomo de burro.

### 3.2.3 Líneas auxiliares de reducción de velocidad

#### *Función*

Las líneas auxiliares de reducción de velocidad tienen por objeto inducir a los conductores a reducir su velocidad en todos aquellos lugares que, por su peligrosidad, requieran complementar la señalización vertical de velocidad máxima permitida.

#### *Utilización y dimensiones*

Las líneas auxiliares serán demarcaciones transversales de color blanco, de 30 centímetros de espesor, que ocuparán todo el ancho del carril en el que se encuentren situadas.

Se dispondrá un conjunto de líneas, de número y separación variable, que serán función de la velocidad máxima limitada en el tramo anterior y de la velocidad máxima que se limite en el tramo posterior.

Se incluye, en la tabla adjunta, las distancias consecutivas entre líneas que corresponden a una reducción de velocidad desde la velocidad máxima en el tramo anterior hasta la detención absoluta, a razón de una línea por cada 10 km/h. La última línea se dispondrá 50 metros antes de la línea de "PARE".

#### SEPARACIÓN DE LÍNEAS AUXILIARES DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD

<b>Velocidad</b> (Km/h)	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
<b>Distancia</b> (m)	34	31	28	25	22	20	17	14	11	8	5	3

En el caso de reducciones parciales de velocidad, se llegará a la separación indicada en la tabla para la velocidad final señalizada, y se agregarán tres líneas adicionales a la misma separación última. La última de estas líneas se ubicará en correspondencia con la señal de "VELOCIDAD MÁXIMA LIMITADA" para el tramo que sigue. Como ejemplo, una reducción de 90 a 50 Km/h se hará mediante líneas separadas 25, 22, 20, 17, 14 y otras tres líneas separadas 14 metros entre sí.

### 3.3 OTRAS DEMARCACIONES

#### 3.3.1 Líneas de canalización

##### *Función*

Las líneas de canalización son unas líneas continuas de mayor grosor que el usado habitualmente, que tienen por objeto definir con una mayor claridad la canalización del tránsito en aquellas zonas que por cualquier circunstancia sea necesario diferenciar de manera inequívoca los diferentes carriles de circulación o las zonas excluidas a la misma (isletas).

##### *Utilización y dimensiones*

Las líneas de canalización podrán emplearse en los casos que se relacionan a continuación.

- a) Para delimitar espacios excluidos a la circulación en un área pavimentada.
- b) En aquellas zonas donde la disposición de un separador físico pudiera ser peligrosa, podrán emplearse líneas de canalización en sustitución de aquel.
- c) En el final de sendas de deceleración y al comienzo de sendas de aceleración, especialmente en entradas y salidas de autopistas. Su aplicación finalizará cuando la separación física entre ambos carriles permita el establecimiento de un cebreado, dando paso a dos líneas continuas de borde de calzada de 10 centímetros de anchura.
- d) Para indicar el comienzo de las divergencias y el final de las convergencias. De manera análoga su disposición finalizará cuando la separación física entre carriles permita la demarcación de un cebreado, dando paso a dos líneas continuas de borde de 10 centímetros de anchura.
- e) Las líneas de canalización podrán utilizarse también de manera excepcional en aquellos casos en que por razones de seguridad vial o de capacidad de la vía se desee enfatizar especialmente alguna línea central, de separación de carriles o de borde de calzada. En

todos los casos se restringirá su uso a la zona donde existan los problemas de accidentalidad o de ordenación del tránsito.

Las líneas de canalización serán en general de color blanco, con una anchura de 20 centímetros. Excepcionalmente (como en el caso de la aproximación a obstáculos existentes en la calzada) podrán ser de color amarillo.

### **3.3.2 Flechas direccionales**

#### ***Función***

Una flecha de cualquier tipo pintada sobre una carretera dividida en carriles por demarcaciones longitudinales indica el movimiento o los movimientos permitidos u obligados en la próxima intersección para los conductores que circulan por el carril en el que se sitúan.

La flecha indica que todo conductor debe seguir con su vehículo el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.

#### ***Utilización y dimensiones***

Las flechas direccionales se utilizarán en intersecciones acondicionadas para establecer los carriles en los que se permite seguir de frente, realizar un giro (a izquierda o derecha) o ambas maniobras, así como en cambios de carril en carreteras de doble vía, en zonas próximas a incorporaciones o salidas, con carriles directos o paralelos.

Las dimensiones y formas de las flechas, que serán de color blanco, se indican en la correspondiente figura del Anexo. En carreteras rurales y en zonas donde la velocidad de circulación sea elevada se empleará el modelo normal. El modelo reducido se usará en vías urbanas y en tramos donde la velocidad sea inferior a 60 Km/h.

Las flechas direccionales se ubicarán de acuerdo a los siguientes criterios:

- Se implantarán en el centro del carril al que hagan referencia.

- Cuando indiquen un cambio de dirección se dispondrá en todos los casos un número mínimo de dos flechas consecutivas en sentido longitudinal. Si existiese una línea de carril continua que prohíba el cambio de carril, se dispondrán una flecha antes de la aparición de la citada línea continua, otra al inicio de la misma y una tercera en el tramo limitada por la misma.
- Se establecerá una distancia mínima entre dos flechas consecutivas de 25 metros.
- La flecha más próxima a la línea de “*PARE*” o al lugar del cambio de dirección se ubicará a 5 metros del lugar del mismo.
- Cuando se coloquen flechas en varios carriles de una misma carretera se cuidará de disponerlas siempre en las mismas secciones de cada carril.
- Se cuidará especialmente, una vez dispuestas las flechas direccionales con los criterios anteriores, que dos flechas situadas en la misma sección de la calzada y en carriles distintos no indiquen direcciones que se crucen y que puedan producir conflictos en la circulación.

### ***Observaciones***

Se recomienda el empleo de flechas direccionales de frente en carreteras de una sola calzada y dos carriles de circulación, una para cada uno de los sentidos de circulación, dispuestas en la misma sección, cuando se produzca alguna de las circunstancias siguientes:

- Después de una transición de doble a simple vía.
- Antes de acceder a una intersección, desde la carretera secundaria, cuando existan isletas para demarcar los giros.
- Antes de la aparición de un obstáculo en el centro de la calzada. Si se presentara un obstáculo en el centro de dos carriles para la circulación en el mismo sentido se recomienda igualmente el uso de dos flechas direccionales de frente, a ambos lados del obstáculo, indicando el sentido de circulación correspondiente.

### 3.3.3 Demarcaciones escritas

#### *Función*

La inscripción de un texto en el pavimento tiene por objeto facilitar al conductor una de las siguientes funciones

- Transmitirle una información complementaria.
- Recordar una obligación ordenada por una señal vertical.
- Imponer una determinada prescripción.

#### *Utilización y dimensiones*

Las dimensiones de las letras y números variarán en función de la zona donde se sitúen, recomendándose el empleo de las denominadas largas (4 metros de longitud) en zonas rurales y suburbanas (donde las velocidades serán mayores), y de las denominadas cortas en zonas urbanas (1,6 metros).

En general se intentará evitar que el mensaje ocupe más de una línea, para lo que podrán emplearse abreviaturas de uso habitual. Cuando sea inevitable que el mensaje ocupe varias líneas, éstas se separarán entre sí al menos cuatro veces la longitud de las letras y números; en ese caso se dispondrá más próxima al conductor la primera palabra.

Todas las letras y números serán de color blanco. Las dimensiones de los mismos para los dos modelos citados (alargadas y cortas) se incluyen en la figura adjunta.

Podrán emplearse los siguientes tipos de inscripciones en el pavimento.

1. **Inscripciones de “PARE”**.- Se utilizarán para indicar al conductor la obligación de detener su vehículo antes de una línea de “PARE”, o inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima. Se usarán siempre en intersecciones entre vías con un elevado volumen de tránsito, y facultativamente en el resto de casos, recomendándose en aquellos casos en que existan problemas para apreciar la correspondiente señal vertical o línea de “PARE”.

Se dispondrán normalmente antes de la línea de “*PARE*”, a una distancia comprendida entre 5,0 y 10,0 metros. Si no existiera dicha línea se dispondrá entre esas mismas distancias del lugar donde deba efectuarse la detención.

2. **De dirección.-** Podrá disponerse en un carril, cuando se estime necesario por falta de señalización vertical o dificultad para su visión, la indicación de un número de ruta, de un punto geográfico, población, aeropuerto u otro lugar significativo al que pueda accederse por el carril en que se encuentren situados o efectuando los movimientos indicados por las flechas direccionales dispuestas en el mismo. En este caso la inscripción se situará inmediatamente antes de la flecha correspondiente.
3. **Limitaciones de velocidad.-** Análogamente se usará en un carril, cuando se estime necesario por falta de señalización vertical o dificultad para su visión, la indicación de la velocidad máxima a la que está limitado el tramo. La inscripción consistirá en la cifra en número de la velocidad y la abreviatura Km/h.
4. **De carriles reservados.-** Si se decide reservar algún carril o zona de la vía para la circulación de ómnibuses o taxis podrá inscribirse la palabra “*BUS*” o “*TAXI*” al comienzo del citado carril o zona.
5. **De peatones o escuela.** En la aproximación a cruces peatonales o a zonas escolares podrá emplearse la inscripción correspondiente en el pavimento en la aproximación al mismo. Se situarán a una distancia de 50 m del comienzo de la zona escolar o del correspondiente cruce peatonal.

### **Observaciones**

Con carácter general no se empleará ningún otro tipo de mensaje escrito en el pavimento distinto a los arriba citados.

### **3.3.4 Demarcaciones de “CEDA EL PASO”**

#### ***Función***

Una inscripción de “*CEDA EL PASO*” en el pavimento indica al conductor la obligación de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima o de hacerlo a los vehículos que se desplazan por la misma vía pero en sentido contrario.

#### ***Utilización y dimensiones***

Se utilizará la demarcación de “*CEDA EL PASO*” en todos aquellos casos en que se produzca un estrechamiento de la calzada (por ejemplo, en un puente angosto) y no sea posible o sea riesgoso el tránsito simultáneo de dos vehículos.

De manera opcional podrá emplearse en intersecciones donde exista una señal vertical de “*CEDA EL PASO*”, para reforzar la indicación de la misma, en los casos en que exista disminución de la visibilidad o cuando la velocidad en la carretera principal sea muy elevada.

El símbolo será un triángulo con su interior de color blanco, una banda exterior de color rojo y una reborde perimetral de color blanco, que se dispondrá centrado en el carril al que haga referencia, con las dimensiones que aparecen en la figura adjunta. Se ubicará a una distancia de entre 5 y 10 metros del lugar donde deba cederse el paso.

### **3.3.5 Cebreados**

#### ***Función***

Un conjunto de franjas gruesas oblicuas paralelas, generalmente enmarcadas o limitadas por líneas de borde de calzada, constituirá un cebreado, cuya función será indicar a los conductores que ningún vehículo podrá penetrar o circular en esa zona.

#### ***Utilización y dimensiones***

El cebreado se utilizará para incrementar la visibilidad de las zonas de pavimento que queden excluidas a la circulación de vehículos. La inclinación de las bandas indicará hacia

qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o realizar una maniobra que implique una convergencia o divergencia de la vía.

Las bandas serán en general de color blanco. En la aproximación a obstáculos serán de color amarillo.

Las dimensiones, variarán en función de la velocidad correspondiente a la vía en la que se sitúen; así, para velocidades inferiores o iguales a 60 km/hora, la anchura de las franjas será de 0,40 metros y la separación entre las mismas, de 0,80 metros; para velocidades superiores a 60 km/hora, la anchura de las bandas será de 1 metro y su separación 2,5 metros. Ambas magnitudes se medirán de manera perpendicular a las bandas. Se dispondrán con una inclinación de relación 2 (longitudinal) a 1 (transversal) referida al sentido de circulación en la vía.

El cebreado en todos los casos se dispondrá de modo que el conductor del vehículo que circule por cada carril vea siempre el cebreado desde el lado de mayor longitud, produciéndole un efecto similar a la aproximación a una línea de "PARE".

Con la configuración anterior el cebreado para circulación en ambos sentidos quedará formado por una serie de bandas transversales paralelas. Para la circulación por ambos lados en un solo sentido las bandas paralelas presentarán un quiebro aproximadamente en la línea teórica bisectriz de los carriles que convergen o divergen.

En la figura del Anexo se representan gráficamente los diferentes tipos posibles de cebreados, para circulación en un mismo sentido (en convergencias y divergencias) y para la circulación en ambos sentidos.

### ***Observaciones***

Las bandas oblicuas deberán ser vistas por el conductor en sentido aproximadamente transversal a la dirección del movimiento que se pretende impedir con el cebreado, produciendo un efecto visual de rencauzamiento del tránsito que pudiera salirse de trayectoria.

### 3.3.6 Cruces de tren

#### *Función*

En la aproximación a un paso a nivel con el ferrocarril (con o sin barreras) se dispondrá un conjunto de demarcaciones (longitudinales, transversales y otras marcas y letras) que indiquen al conductor la próxima presencia de un cruce de tren.

#### *Utilización y dimensiones*

La aproximación a un cruce de tren se señalará horizontalmente mediante el siguiente conjunto de marcas:

- Una cruz de color blanco con las dimensiones que se incluyen en la figura adjunta, más alargada en el sentido del tránsito, y ocupando el carril de aproximación.
- Dos letras: “F” y “C”, una a cada lado de la cruz, también de color blanco.
- Dos líneas transversales de “*PARE*” situadas antes y después de la cruz, a una distancia de 4,50 metros de los extremos de ésta. La línea transversal más próxima al cruce de tren se situará a una distancia máxima de 25 metros de la línea de “*PARE*” situada próxima a las vías o a la barrera (sí existiese), según se indica en el apartado correspondiente de la presente Norma.
- Una línea longitudinal de adelantamiento prohibido, situada del lado del carril de aproximación al cruce del tren, con una longitud mínima de 150 metros.

#### *Observaciones*

Las demarcaciones sobre el pavimento que indican la existencia de un cruce de tren son complementarias de las correspondientes señales verticales (“*CRUZ DE SAN ANDRÉS*”, señal preventiva de “*PASO A NIVEL*”, semáforos y el resto de señales de “*ADELANTAMIENTO PROHIBIDO*” y “*VELOCIDAD MÁXIMA AUTORIZADA*” que sean necesarias), por lo que la demarcación en el pavimento no eximirá de la correcta señalización vertical del paso a nivel.

### **3.3.7 Espacios para estacionar**

#### ***Función***

Las demarcaciones de espacios para estacionar tienen por objeto conseguir un uso más eficiente y ordenado del área para estacionar en calles urbanas o en zonas habilitadas para el estacionamiento de vehículos. Asimismo, su uso permite impedir que los conductores estacionen sus vehículos muy próximos a zonas donde podrían entorpecer la visibilidad (cruces peatonales, paradas de ómnibus, zonas de carga y descarga, etc.).

#### ***Utilización y dimensiones***

Estas demarcaciones se usarán en aquellos casos en que se considere necesario establecer las zonas que deben ocupar los vehículos, tanto para la ordenación de las mismas como para impedir el estacionamiento en zonas inadecuadas.

Los límites del espacio para estacionar en calles urbanas se indicarán generalmente mediante líneas blancas de 10 centímetros de anchura, perpendiculares a la acera, y con una longitud que se corresponda con el ancho necesario para un vehículo estacionado (entre 2,40 y 3,00 metros). Dichas líneas pueden complementarse con una línea blanca paralela a la acera, de 10 centímetros de anchura, que una los extremos de las líneas perpendiculares a la acera e indique el límite exterior de la zona de estacionamiento.

La separación entre dos líneas perpendiculares a la acera será de entre 6,60 y 7,80 metros, de modo que un vehículo pueda acomodarse en dicho espacio. En ambos extremos de la zona marcada para estacionamiento se dejará un espacio igual donde no se permita estacionar, repartiéndose en la zona intermedia las plazas habilitadas. Si el espacio existente en los extremos fuera muy amplio y pudiera ser confundido con una plaza de estacionamiento se dispondrá en dicha zona un cebreado.

Las líneas descritas más arriba podrán sustituirse por una línea corta de color blanco de 1,00 metro de longitud y de 10 centímetros de anchura, paralela a la acera, situada en el extremo de cada línea perpendicular a la acera que delimita el espacio para estacionar, no disponiéndose la línea continua paralela a la acera en ese caso. La línea perpendicular a la

acera podrá extenderse hasta la misma o sustituirse por una línea corta de color blanco también de 1.00 metro de longitud y de 10 centímetros de anchura.

En calles donde la anchura del pavimento sea muy grande y donde el tránsito circule a velocidades reducidas podrá habilitarse espacio para estacionamientos en ángulo, con una disposición similar a la descrita para estacionamientos en línea (líneas delimitadoras de plazas y línea paralela a la acera). La longitud de la línea perpendicular o que forme un pequeño ángulo con la acera y que delimita las plazas de estacionamiento será en este caso función del ángulo que forme con la acera.

Cuando se pretenda señalar una zona habilitada para estacionamientos que no sea paralela a una acera se seguirá la misma disposición descrita, sustituyéndose el límite que significa el cordón por líneas blancas continuas de 10 centímetros de ancho.

### ***Observaciones***

No se emplearán en ningún caso demarcaciones de espacios para estacionar en la banquina en zonas rurales.

### **3.3.8 Demarcación de lomos de burro**

#### ***Función***

La disposición de pintura sobre los lomos de burro tiene por objeto facilitar al conductor la percepción de su emplazamiento, evitando que acceda a los mismos a velocidades elevadas.

#### ***Utilización y dimensiones***

La pintura de lomos de burro consistirá en un cebreado formado por líneas de color amarillo que tendrán 0,50 metros de anchura y su separación será de 0,50 metros, medidas ambas magnitudes de manera perpendicular a las bandas. Se dispondrán con una inclinación hacia la derecha de relación 1 (longitudinal) a 2 (transversal) referida al sentido de circulación en la vía.

En pavimentos donde no se alcance el suficiente contraste se pintarán de color negro las franjas existentes entre dos bandas amarillas. Esta pintura no será reflectante.

### ***Observaciones***

La aplicación de pintura a los lomos de burro no se considera en si misma como un sistema de preaviso, sino como un medio para facilitar la percepción de su emplazamiento, por lo que no puede considerarse suficiente y debe únicamente ser complementaria en todos los casos de la correspondiente señalización vertical de prevención, así como de las señales de “*VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA*” y “*Líneas auxiliares de reducción de velocidad*” que llegaran a ser necesarias.

### **3.3.9 Demarcación de cordones**

#### ***Función***

La aplicación de pintura sobre cordones tiene por objeto destacar los mismos para indicar al conductor la prohibición de estacionamiento o para resaltar la existencia de una isleta en una zona pavimentada donde la misma pudiera llegar a resultar un peligro.

#### ***Utilización y dimensiones***

Se usará la demarcación de prohibición de estacionamiento en cordones en aquellas zonas donde esté legalmente prohibido estacionar, tanto por una ordenanza de tipo general como por la reglamentación producida por una señal vertical de “*PROHIBIDO ESTACIONAR*” o de “*PROHIBICIÓN DE ESTACIONAMIENTO Y DETENCIÓN*”. La demarcación se aplicará en las caras vertical y horizontal del cordón, y será en todos los casos de color rojo, y se extenderá a lo largo de todo el tramo donde esté prohibido el estacionamiento.

En el caso de todos los bordes de isletas y en el de cordones en zonas urbanas donde pueda llegar a producirse una situación de peligro, se aplicará en la cara vertical de los mismos una demarcación de color amarillo, que permita al conductor percibir claramente su presencia. La demarcación se extenderá en la totalidad del cordón de las isletas y en la zona de peligro en los cordones de aceras.

### **3.3.10 Otras demarcaciones**

En general no se utilizará ningún otro tipo de demarcación diferente a los establecidos en la presente Norma. No obstante, podrán inscribirse en el pavimento símbolos que coincidan con el diseño de señales verticales de reglamentación o prevención.

#### ***Función***

Las señales pintadas en el pavimento tendrán el mismo significado que sus homólogas verticales,

#### ***Utilización y dimensiones***

Todos los símbolos empleados serán de color blanco, siendo las dimensiones en cada caso las necesarias para la correcta apreciación de la señal.

Se restringirá su uso únicamente a aquellos casos justificados en que la señal vertical correspondiente no sea percibida correctamente por el motivo que sea.

## **3.4 OTROS CASOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

### **3.4.1 Transiciones de ancho**

En aquellos lugares de la carretera en que se produzca una reducción del número de carriles deberá emplearse un conjunto de demarcaciones que sirvan de guía al conductor para que adapte su conducción a las nuevas circunstancias de la carretera.

La transición se realizará interrumpiendo una o más líneas de separación de carriles y modificando las líneas centrales y de borde de tal manera que se canalice el tránsito hacia el tramo de calzada de menor ancho. La longitud total en la cual se realizará la transición de anchura vendrá dada por las fórmulas siguientes:

$$L = 0,6 a v \quad - \text{ Para velocidad máxima igual o superior a 60 Km/h.}$$

$$L = (0,4 a v^2) / 150 \quad - \text{ Para velocidad máxima inferior a 60 Km/h.}$$

- Donde: L: Longitud de la transición, en metros.
- a: Diferencia en metros entre la anchura de las secciones anterior y posterior al estrechamiento.
- v: velocidad correspondiente al percentil 85, en km/h.

En toda la zona en que se produce la transición del número de carriles, así como en los 200 metros anteriores en ambos sentidos de aproximación deberán disponerse líneas de prohibición de adelantamiento, bien por la existencia de una línea central doble continua de color amarillo, bien mediante líneas adosadas de prohibición de adelantamiento.

Asimismo, en todos los casos se señalará el borde de la calzada en la zona de transición y en los cincuenta metros inmediatos a ambos lados de la misma.

La inclinación de las líneas centrales y de borde respecto al eje de la carretera será la correspondiente para que se produzca la reducción de la anchura correspondiente en la longitud L obtenida según las fórmulas anteriores.

En los casos de transiciones de ancho del pavimento la señalización horizontal no es garantía suficiente de la canalización del tránsito con seguridad, por lo que en todos los casos deberá acompañarse de la correspondiente señalización vertical. La línea de separación de carriles se interrumpirá antes de comenzar la transición y una vez sobrepasado el emplazamiento de la señal *P-21a* ó *P-21b* (que estará situada a una distancia de entre 150 y 250 metros del comienzo del estrechamiento), en una distancia igual a una cuarta parte de la anterior.

### **3.4.2 Entradas y salidas de autopistas**

Las entradas y salidas de autopistas se demarcarán en el pavimento mediante líneas de canalización. Su aplicación comenzará a partir del punto en que se produzca la separación o convergencia de los carriles adyacentes, y finalizará cuando la separación física entre ambos carriles sea de un metro, dando paso a dos líneas continuas de borde de calzada de 10 centímetros de anchura. En la zona interior pavimentada definida por estas dos últimas líneas se dispondrá un cebreado convergente o divergente según corresponda.

En el caso de la existencia de sendas de aceleración o deceleración de tipo paralelo deberá pintarse además una línea de separación de carriles segmentada. En el caso de salidas se iniciará una vez finalizada la transición de apertura del carril y finalizará en el inicio de la línea de canalización. En el caso de entradas comenzará su aplicación al final de la línea de canalización y finalizará al comienzo de la transición para el cierre de la senda de aceleración.

Cuando por razones de falta de visibilidad no se aprecie bien el inicio o el final de la línea de canalización, y en el caso de existir sendas de aceleración o deceleración de tipo paralelo esta podrá prolongarse de manera paralela a la calzada, sustituyendo a la línea blanca segmentada anterior. No obstante, en ningún caso su longitud podrá ser superior a la mitad de la del tramo paralelo de la senda correspondiente.

Las demarcaciones anteriores se complementarán en el caso de salidas con la disposición de flechas direccionales. Se dispondrán dos conjuntos de flechas separadas entre sí una distancia de 50 metros, situándose uno de los conjuntos al inicio de la salida, indicando las situadas en el carril exterior la posibilidad de seguir de frente o de girar a la derecha, y las pintadas en el o los demás carriles de la autopista la de seguir de frente.

Si el carril de salida fuera de tipo paralelo se colocará un tercer conjunto de flechas al comienzo de dicho carril, en la zona de transición, indicando la situada en el carril exterior el giro a la derecha, la situada en el carril contiguo la posibilidad de seguir de frente o girar a la derecha, y las situadas en el resto de los carriles la de seguir de frente.

De manera opcional podrán disponerse flechas direccionales de frente en los carriles una vez superada la divergencia.

La disposición anterior podrá adoptarse para salidas y entradas en carreteras de doble vía que no sean autopistas cuando se estime necesario por razones de seguridad vial.

### **3.4.3 Aproximaciones a obstáculos**

En general, se señalará mediante demarcaciones horizontales la aproximación a obstáculos cuando no sea posible la eliminación de los mismos. En todos los casos en que sea necesario señalar dicha circunstancia se dispondrán demarcaciones que alejen al conductor del

obstáculo. La señalización a emplear será diferente para el caso de que el obstáculo se sitúe entre dos carriles con el mismo sentido de circulación o con sentidos diferentes.

La señalización horizontal en la aproximación al obstáculo estará constituida por dos líneas de canalización de color amarillo, que se extenderán de manera diagonal desde la línea central o de separación de carriles hacia el emplazamiento del obstáculo, del que se separarán cada una por cada uno de sus lados una distancia de 50 centímetros, uniéndose de nuevo en la línea central o de separación de carriles en la que se originaron, formando así un rombo.

En el interior del citado rombo se dispondrá un cebreado de color amarillo. Para el caso de que el obstáculo se sitúe entre dos carriles con el mismo sentido de circulación se utilizará el cebreado de divergencia antes del obstáculo, y el de convergencia con posterioridad al mismo, mientras que para el caso de que se emplace entre dos carriles de sentido contrario se utilizará el cebreado de doble sentido.

La longitud de la línea de canalización (tanto antes como después del obstáculo) se obtendrá por las fórmulas siguientes:

$$L = 0,6 a v \quad - \text{ Para velocidad máxima igual o superior a 60 Km/h.}$$

$$L = (0,4 a v^2) / 150 \quad - \text{ Para velocidad máxima inferior a 60 Km/h.}$$

Donde: L: Longitud de la línea de canalización, en metros.

a: Diferencia transversal en metros entre el inicio y el final de la línea de canalización

v: velocidad correspondiente al percentil 85, en km/h.

No obstante, la longitud L resultante no será inferior a 30 metros en zonas urbanas ni a 60 m en áreas rurales. Asimismo, si la visibilidad fuera reducida, el inicio de las líneas de canalización podrá anticiparse en la longitud que se considere necesaria.

Del mismo modo, se sustituirá la línea central o de separación de carriles por una línea de canalización en el tramo anterior al inicio de la línea de canalización diagonal, en una longitud L igual a la obtenida anteriormente. Las distancias mínima serán igualmente de 30 metros en zonas urbanas y de 60 metros en áreas rurales.

#### **3.4.4 Carriles reversibles**

La demarcación de carriles reversibles (que podrán utilizarse indistintamente en uno u otro sentido de circulación) se efectuará únicamente cuando dicha circunstancia esté regulada mediante semáforos de carril. Cualquier otro cambio del sentido habitual de un carril de circulación se realizará de manera excepcional mediante el uso de conos o barreras que separen claramente ambos sentidos de circulación. No se emplearán en estos casos otras demarcaciones distintas a las habituales (líneas centrales o de separación de carriles, según corresponda).

Las líneas de separación de carriles reversibles estarán formadas a cada lado del carril por dos líneas segmentadas blancas paralelas, de 10 centímetros de anchura y separadas asimismo 10 centímetros. La línea segmentada presentará trazos de 3 metros y brechas de 9 metros.

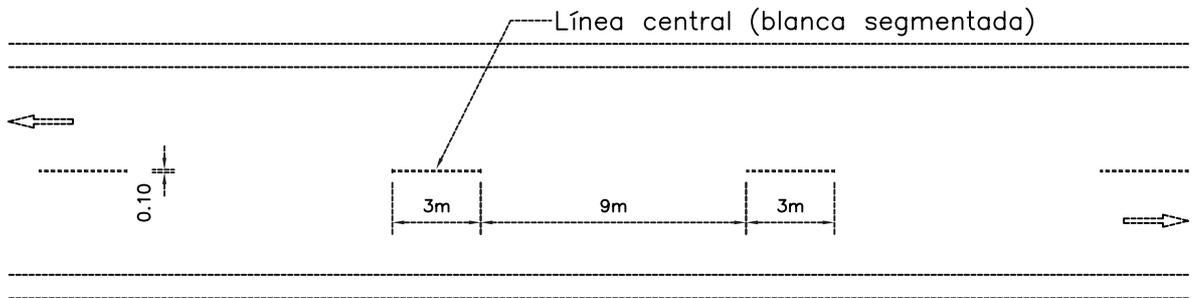
#### **4 EJEMPLOS DE APLICACIÓN**

En las páginas siguientes del Anexo se incluyen diversos ejemplos con la representación gráfica de demarcaciones y con los casos prácticos más habituales de señalización que se hayan incluidos en la presente Norma de señalización horizontal. La denominación y numeración de los ejemplos coincide con la que se ha ido desarrollando a lo largo de la misma.

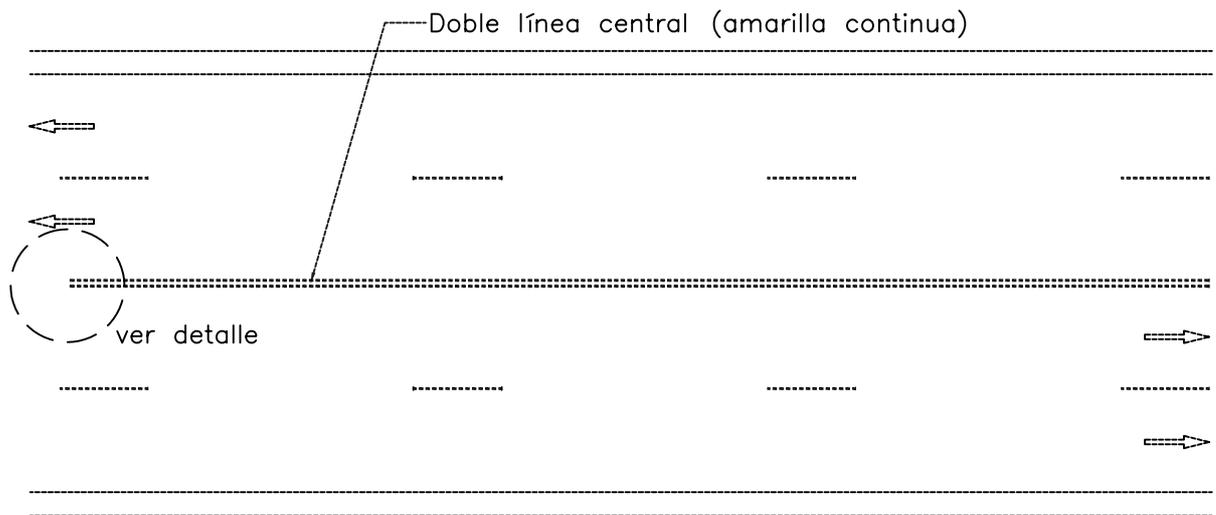
## **ANEXO 1**

### **EJEMPLOS DE DEMARCACIONES**

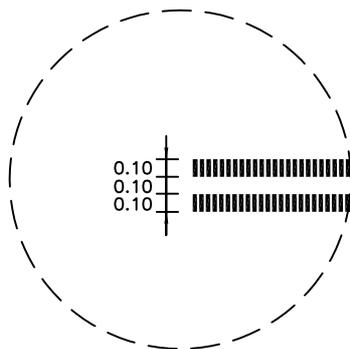
## LINEAS CENTRALES



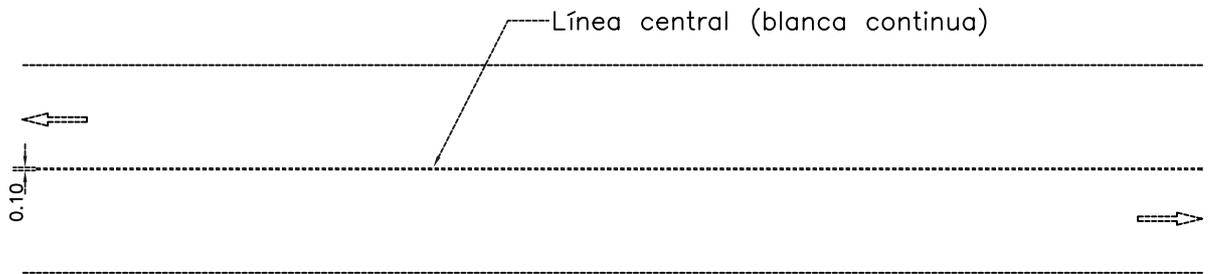
*Carretera de dos o tres carriles y doble sentido de circulación*



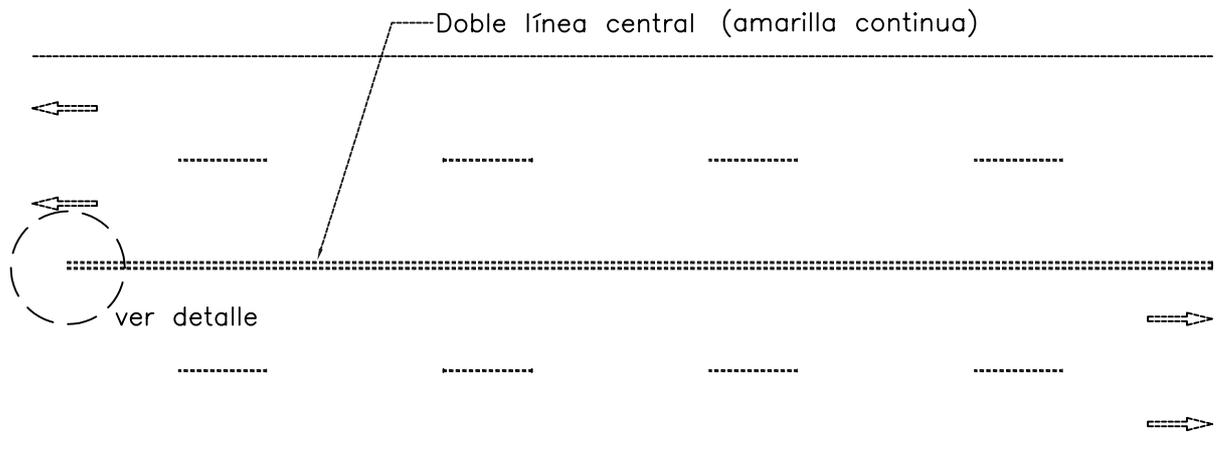
*Carretera de cuatro o más carriles y doble sentido de circulación*



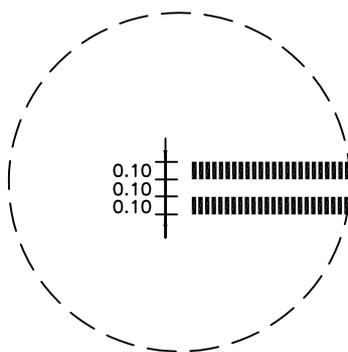
## LINEAS CENTRALES



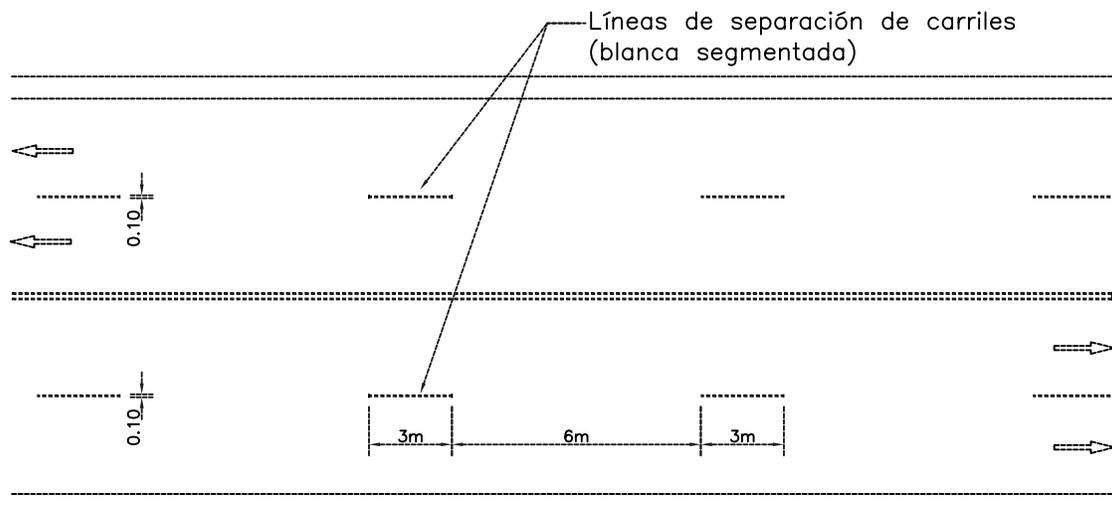
*Calle urbana de menos de cuatro carriles en total y doble sentido de circulación*



*Calle urbana de cuatro o más carriles y doble sentido de circulación*

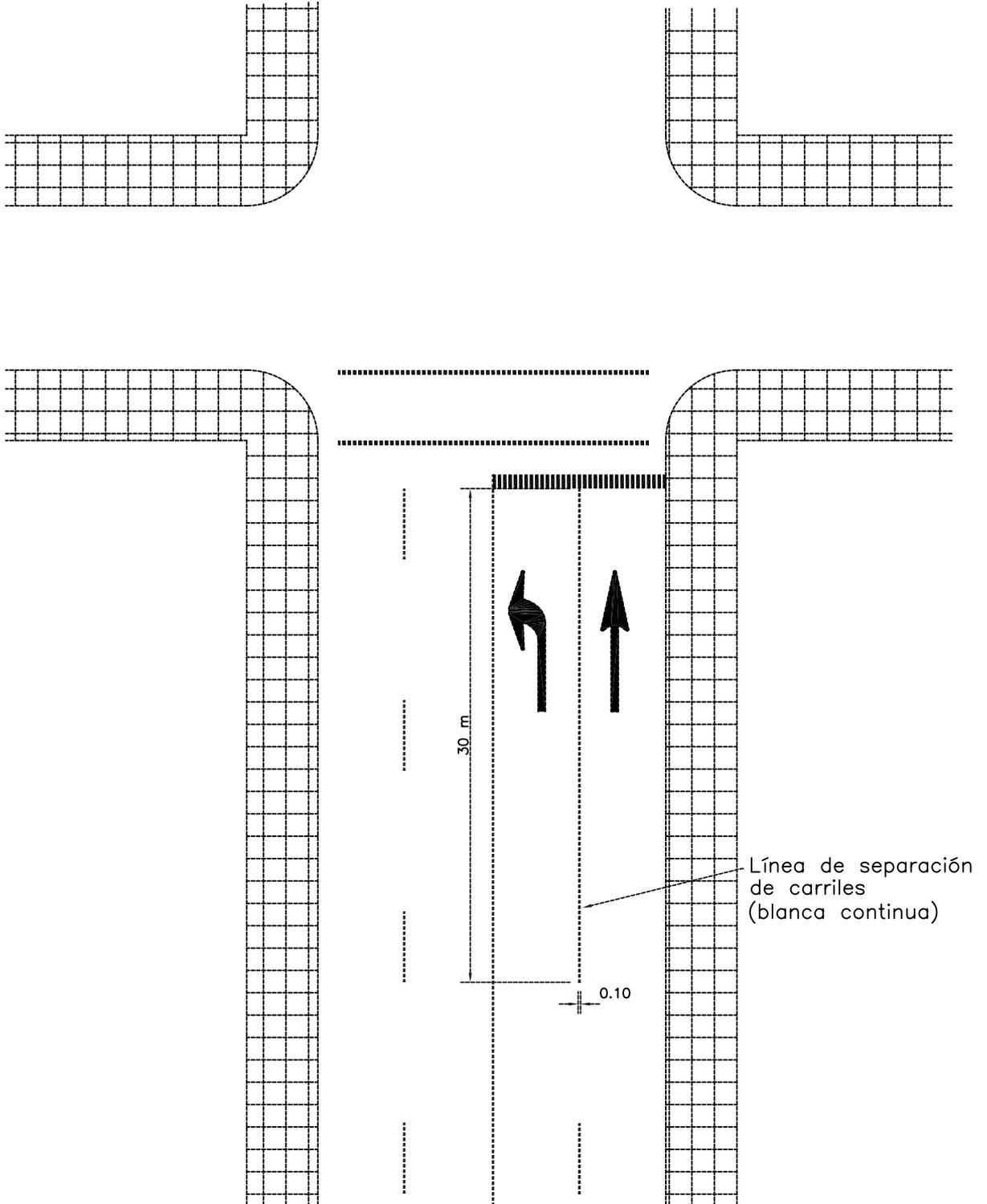


## LÍNEAS DE SEPARACION DE CARRILES



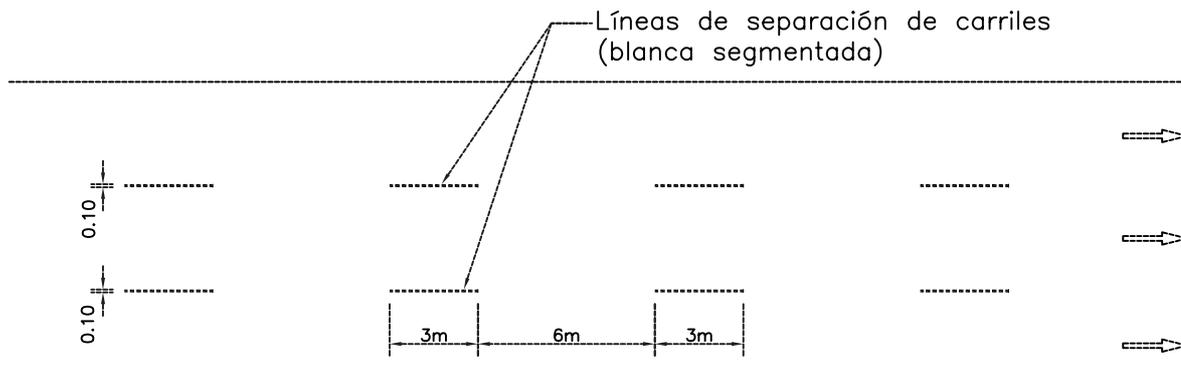
*Carreteras de dos o más carriles para un mismo sentido de circulación*

## LINEAS DE SEPARACION DE CARRILES

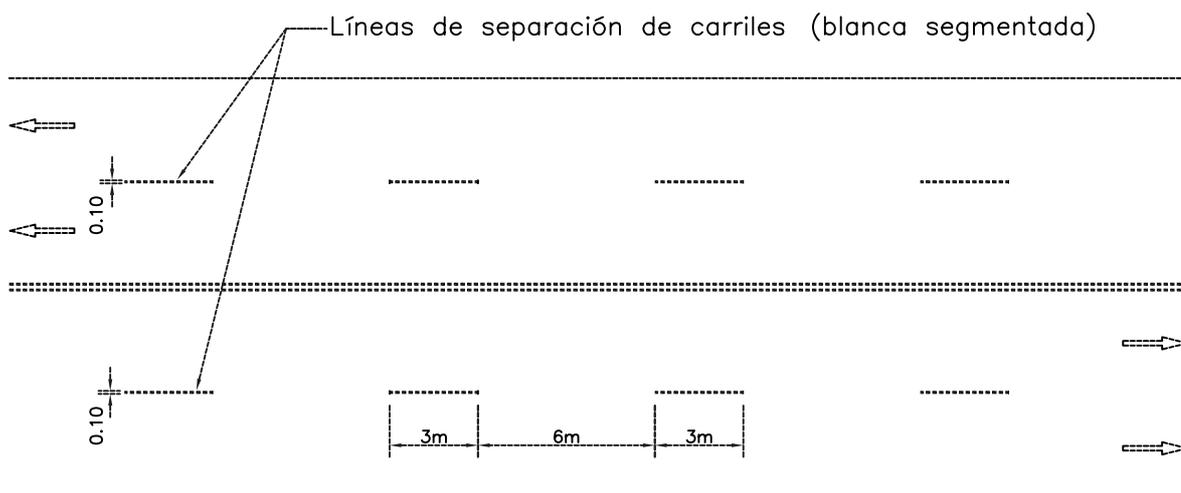


*Aproximación a cruces e intersecciones donde se produzcan cambios de dirección*

## LINEAS DE SEPARACION DE CARRILES

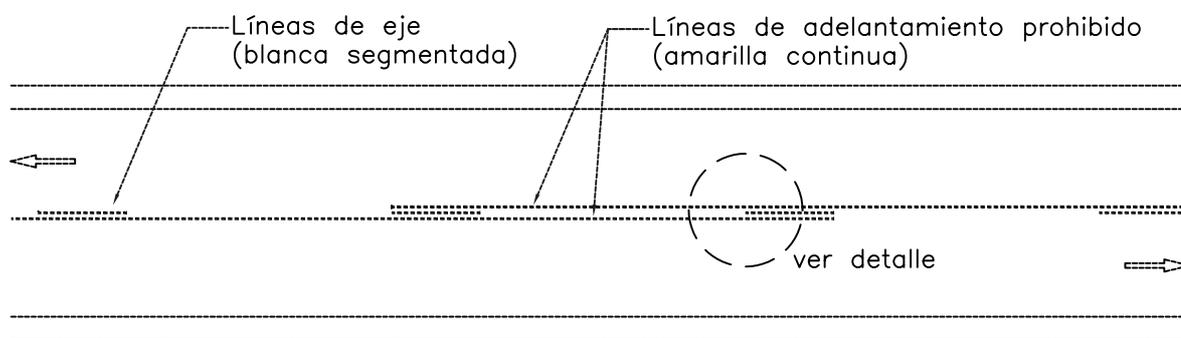


*Calles urbanas de sentido único*

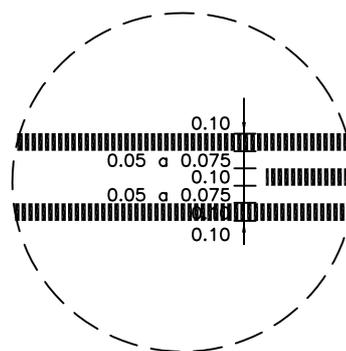


*Calles urbanas de doble sentido de circulación*

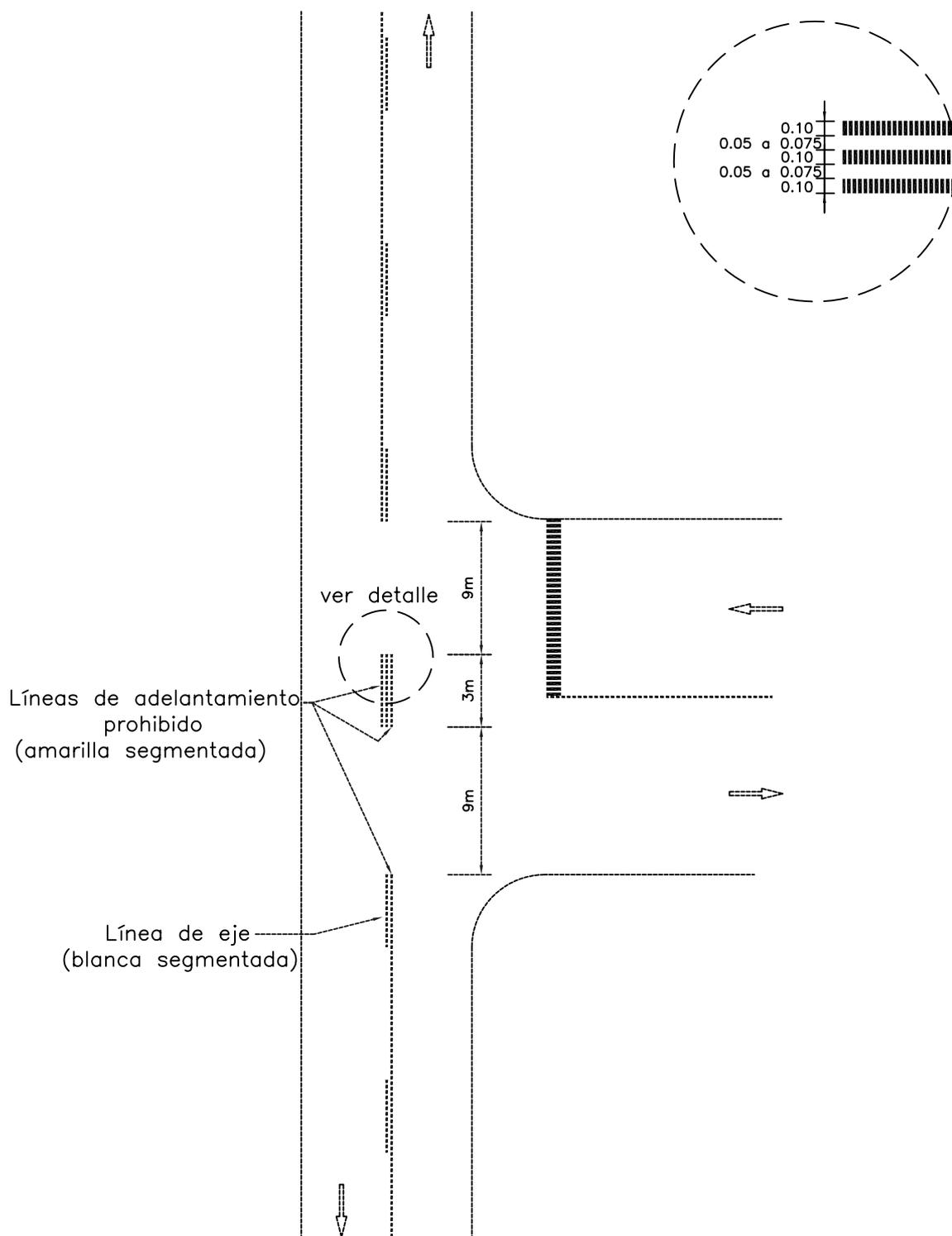
## LÍNEAS DE ADELANTAMIENTO PROHIBIDO



### *Carretera de dos carriles y doble sentido de circulación*

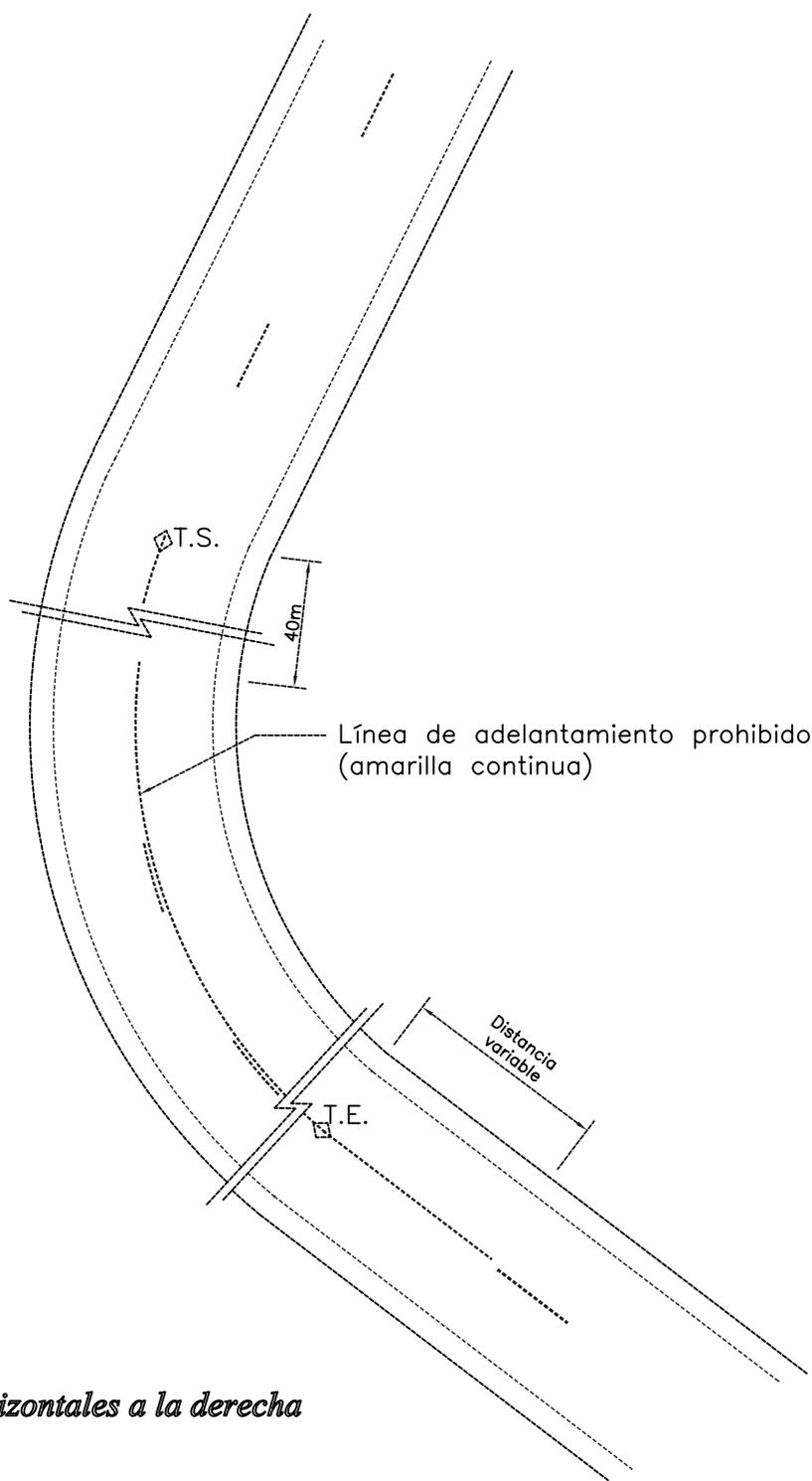


### LÍNEAS DE ADELANTAMIENTO PROHIBIDO



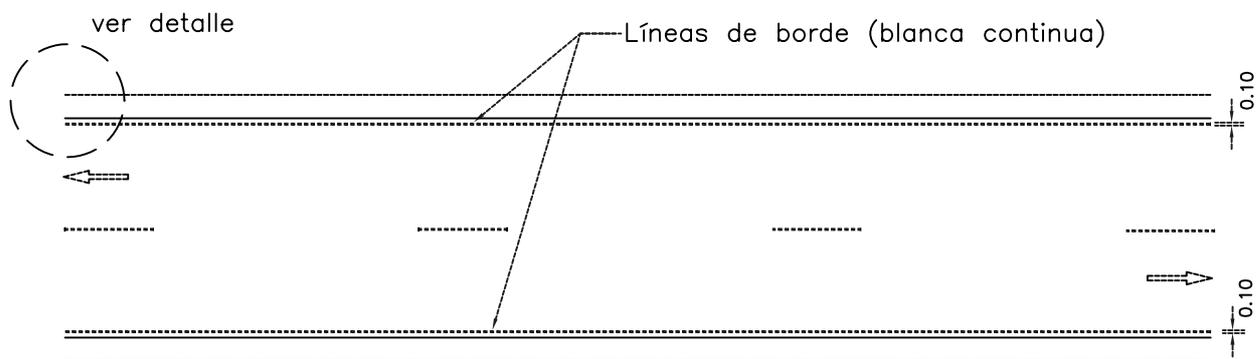
*Prohibición de adelantamiento en intersecciones con giro a la izquierda permitido*

# LINEAS DE ADELANTAMIENTO PROHIBIDO

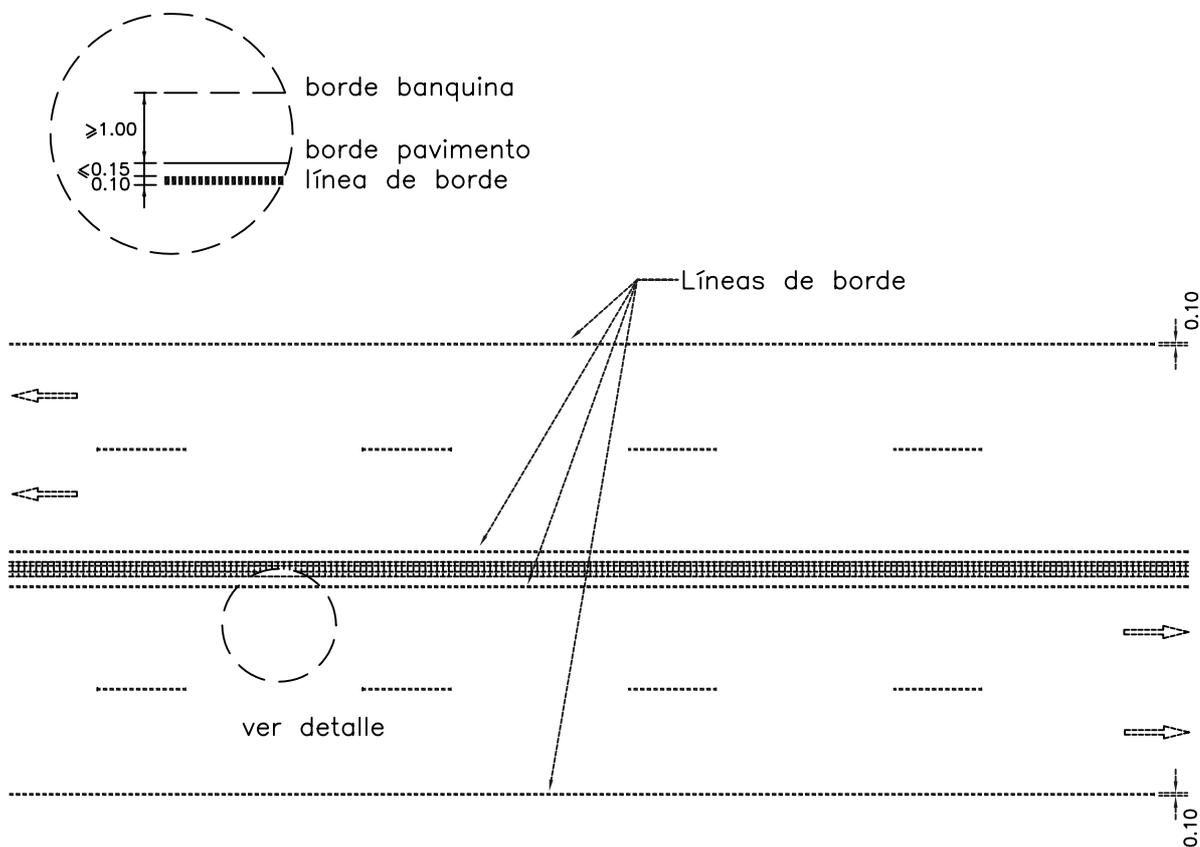


*Curvas horizontales a la derecha*

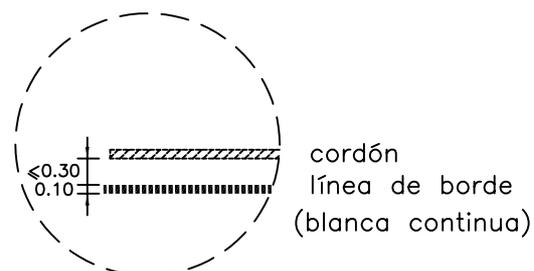
### LÍNEAS DE BORDE



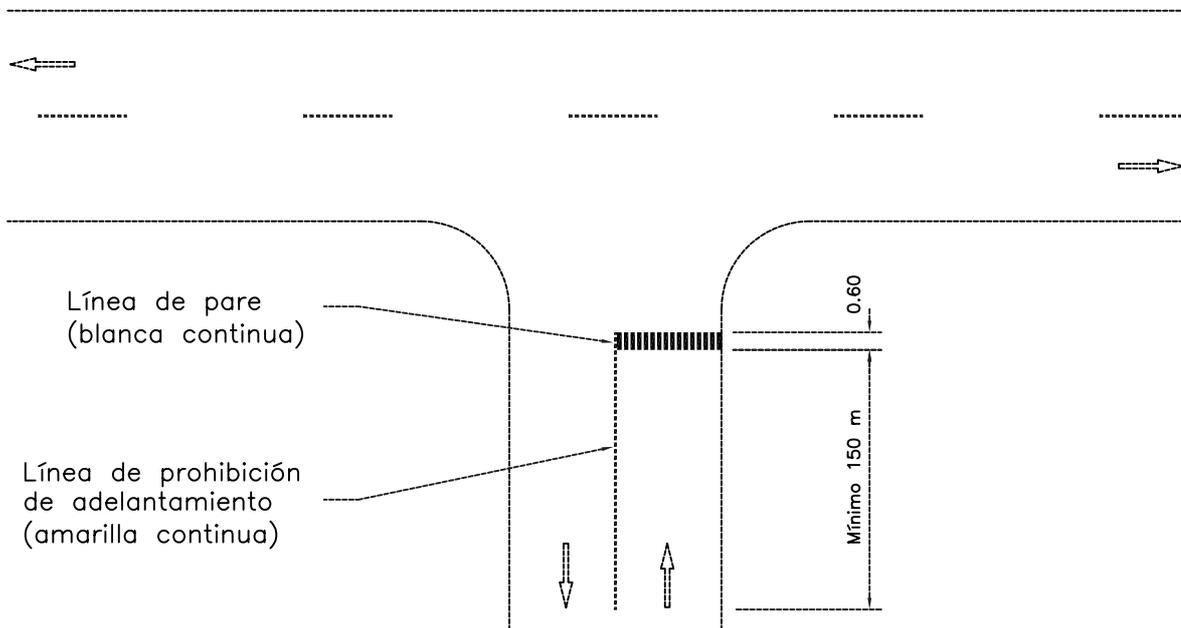
### Carretera con banquina pavimentada de anchura > 1m



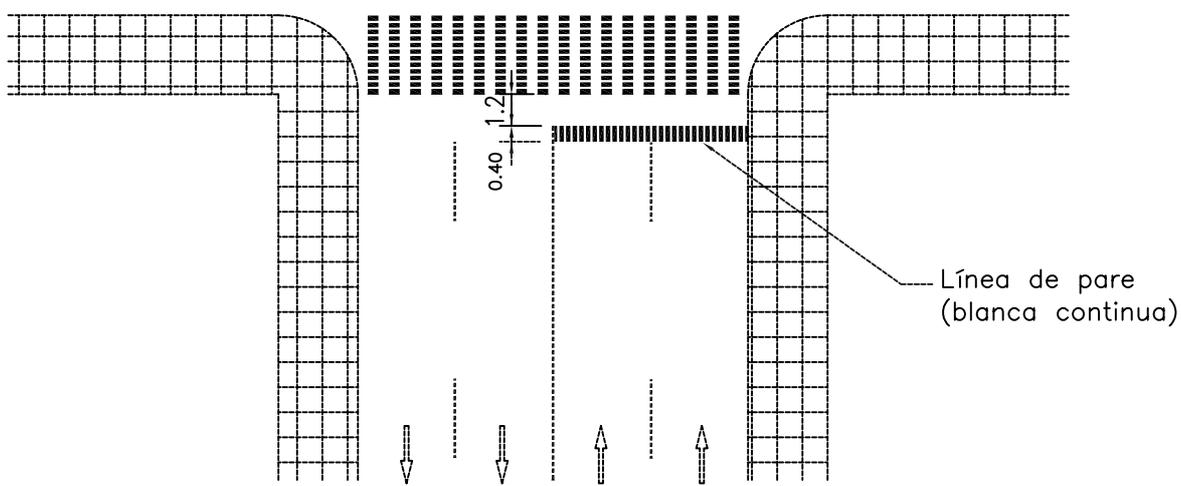
### Carretera o calle urbana con cantero central



### LÍNEAS DE PARE

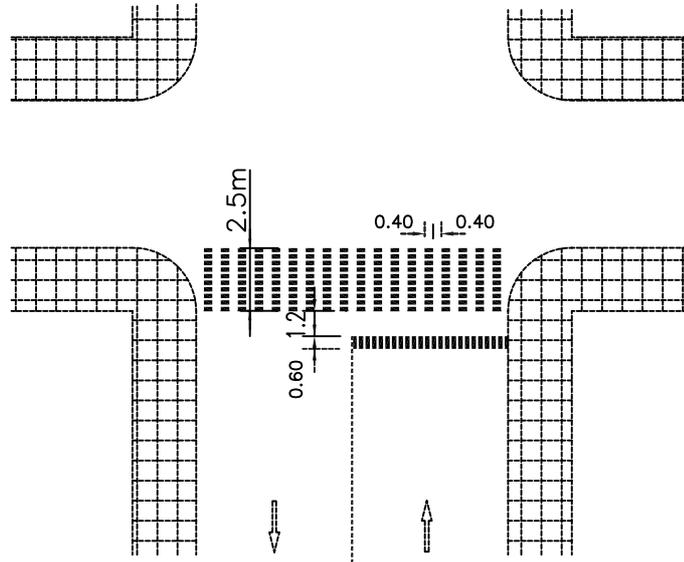


*Zonas rurales y semiurbanas*

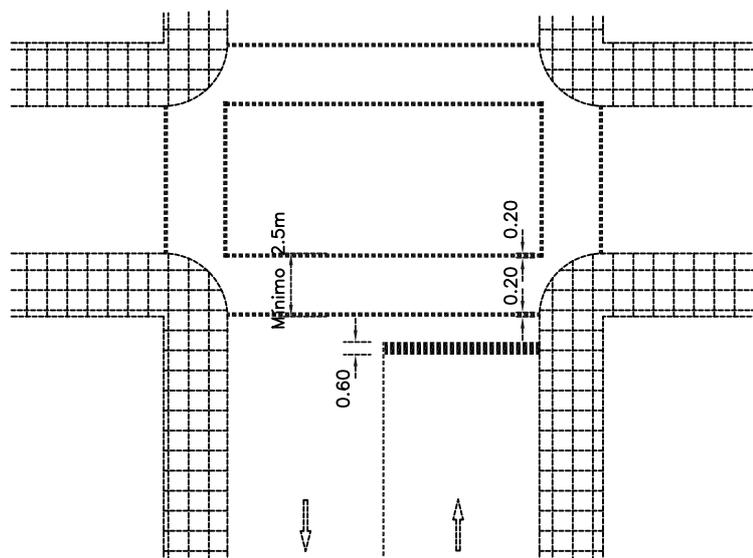


*Zonas urbanas con paso peatonal*

## LÍNEAS DE CRUCE PEATONAL

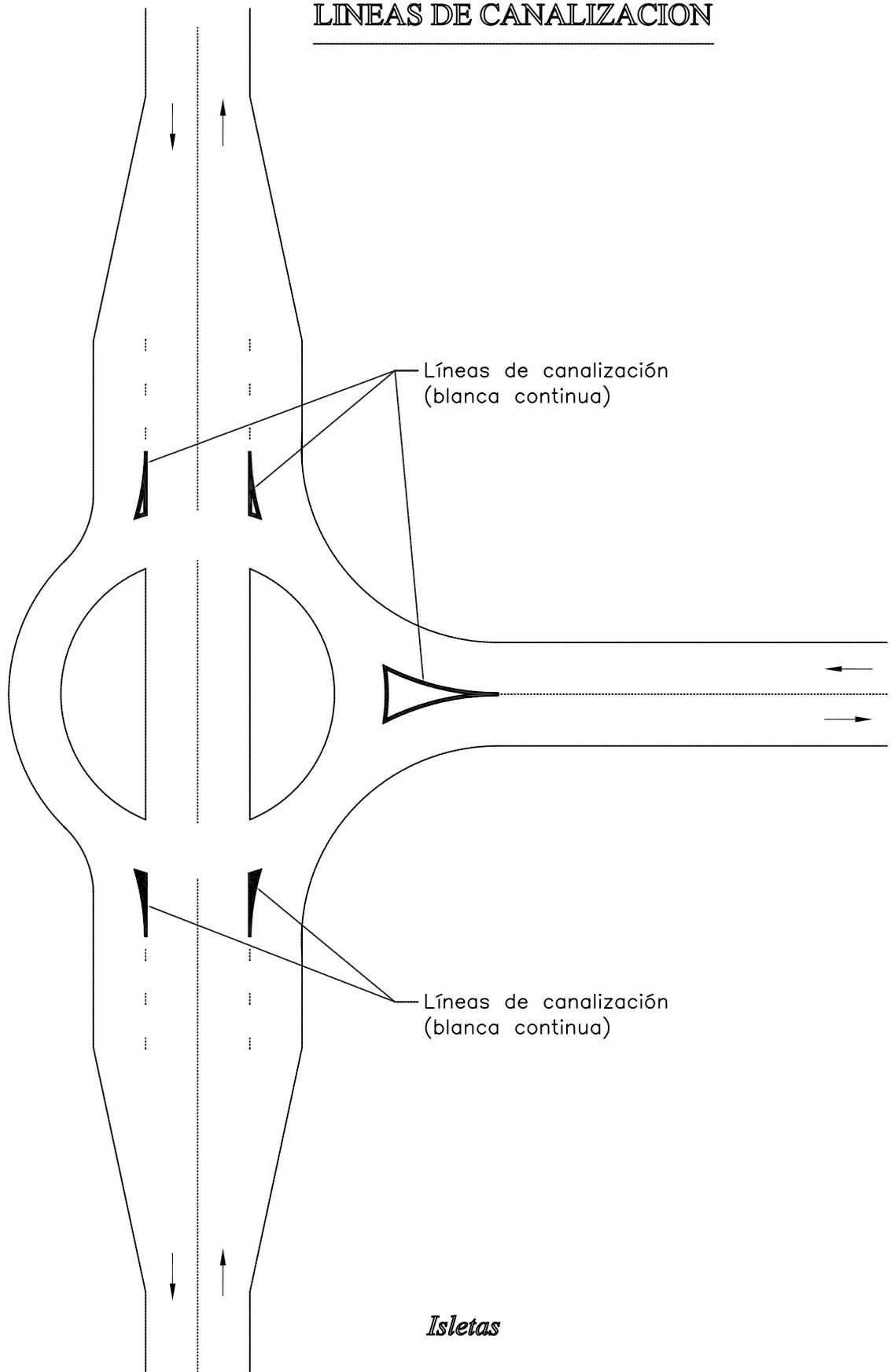


*Cruce tipo "cebra"*

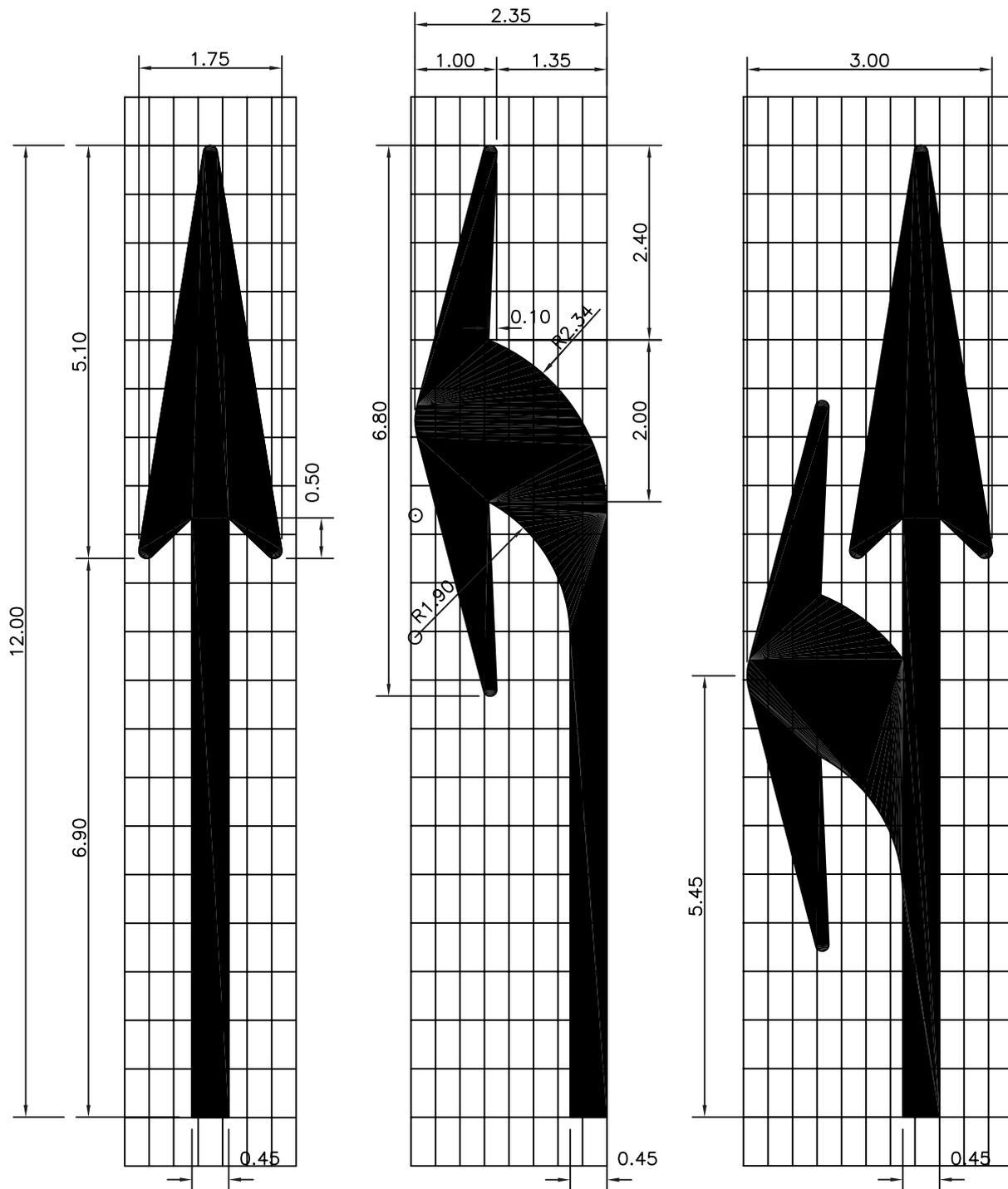


*Cruce formado por dos líneas paralelas*

LÍNEAS DE CANALIZACIÓN

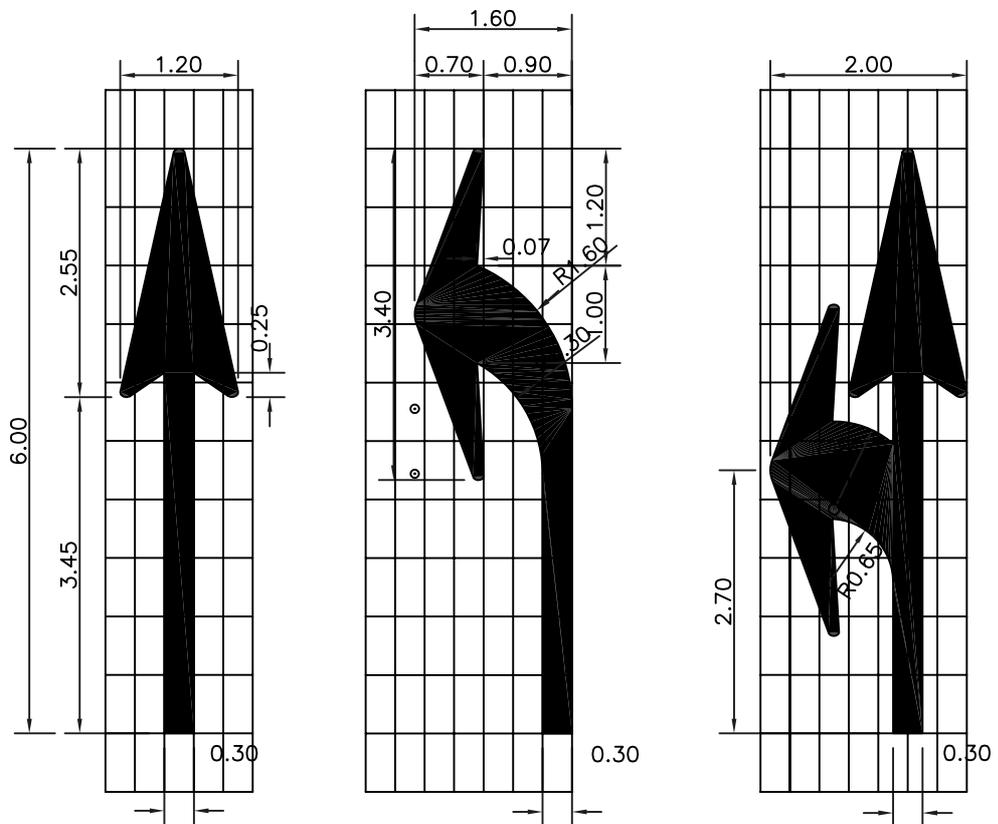


### FLECHAS DIRECCIONALES



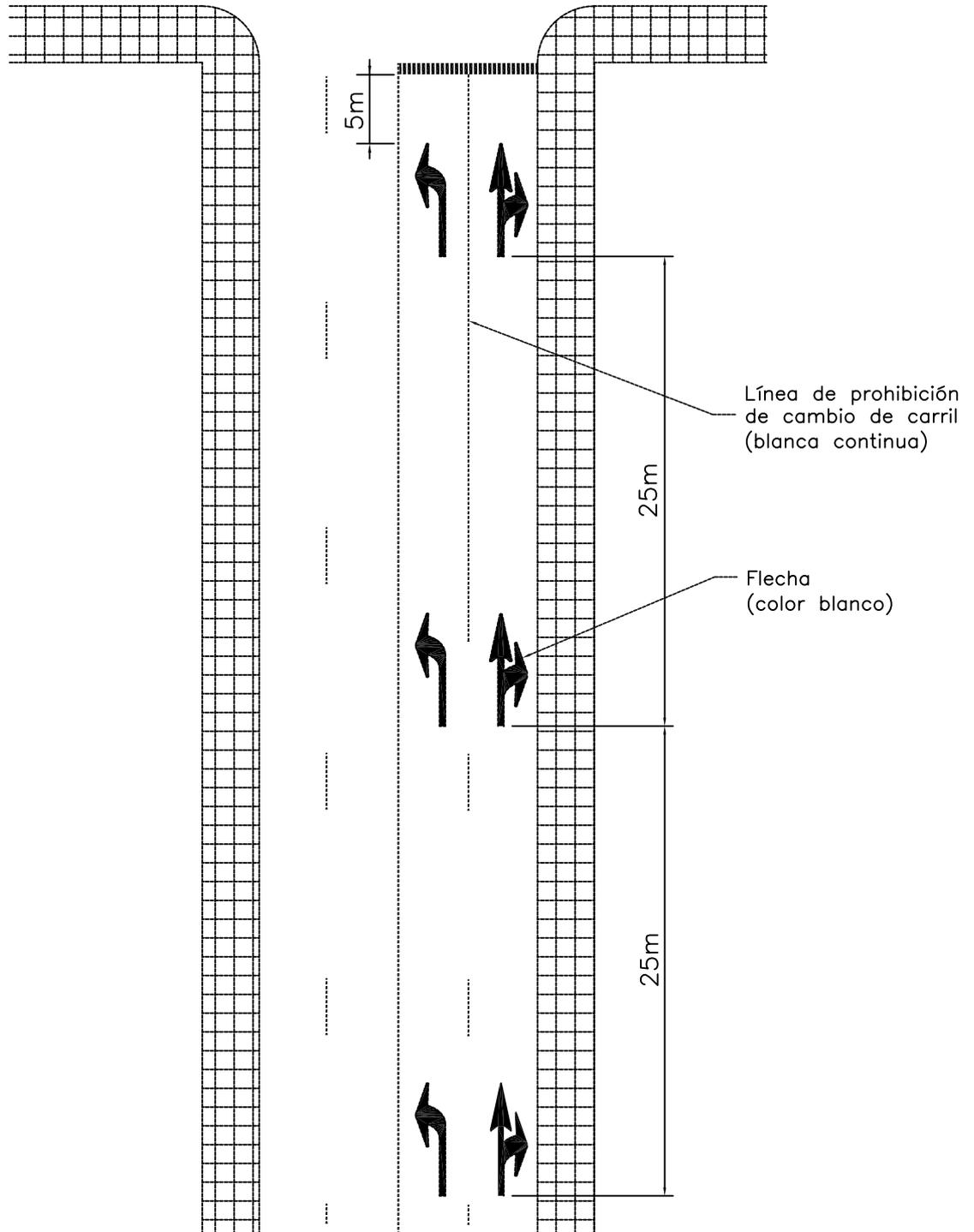
Modelo Normal (12x3)

# FLECHAS DIRECCIONALES



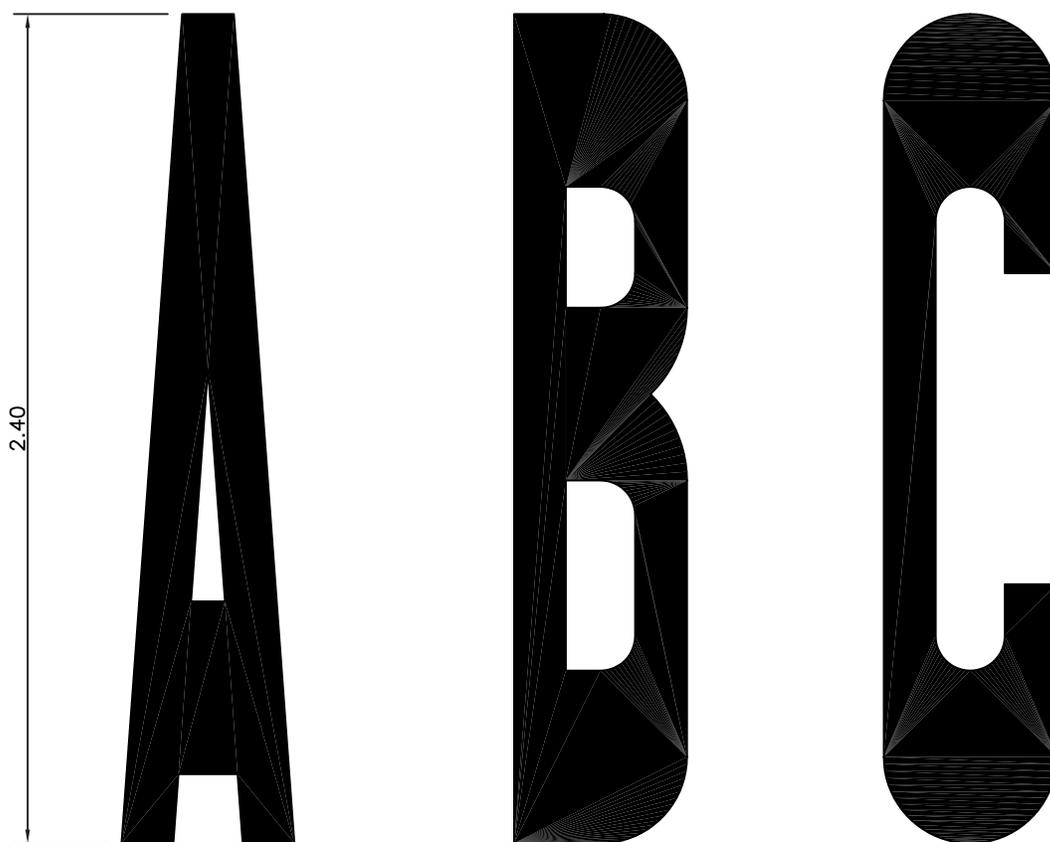
*Modelo Reducido (6x2)*

**FLECHAS DIRECCIONALES**



*Intersecciones con línea de carril continua*

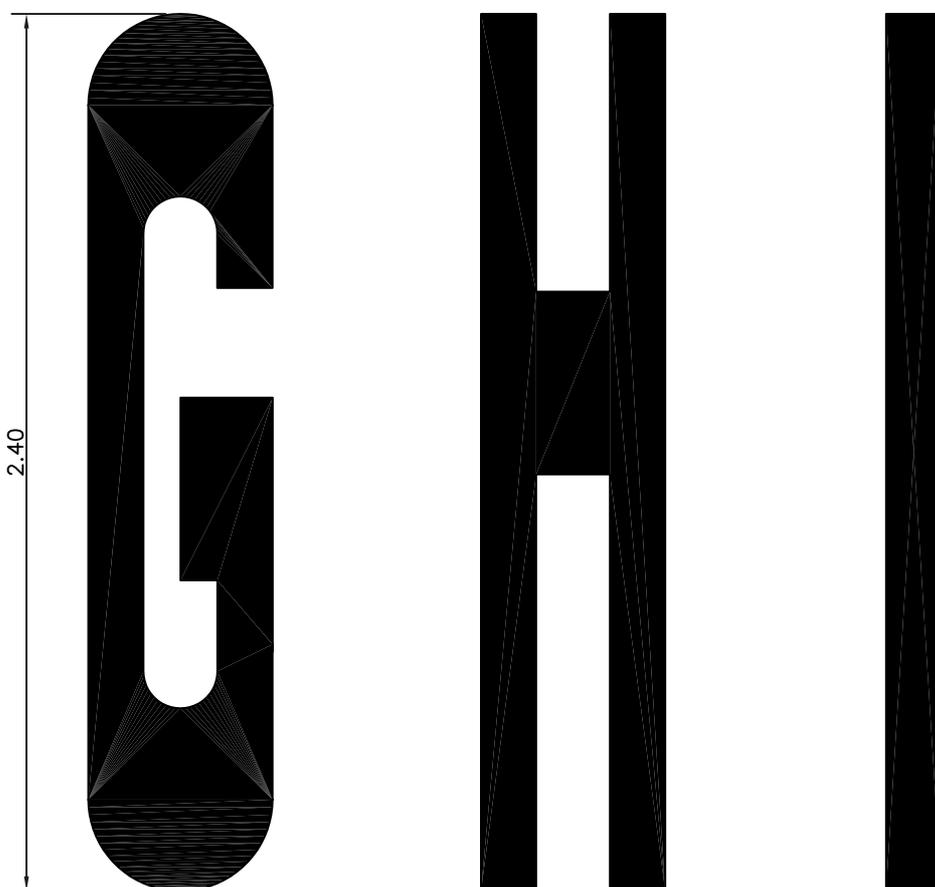
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO



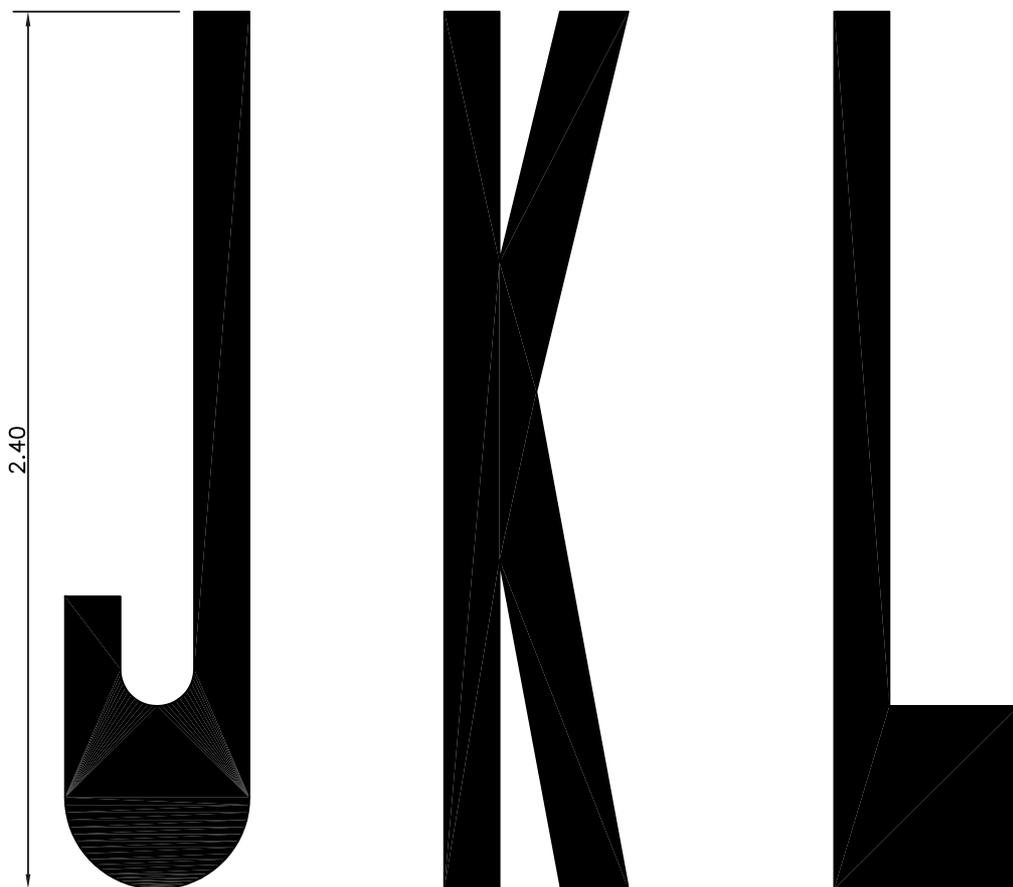
DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



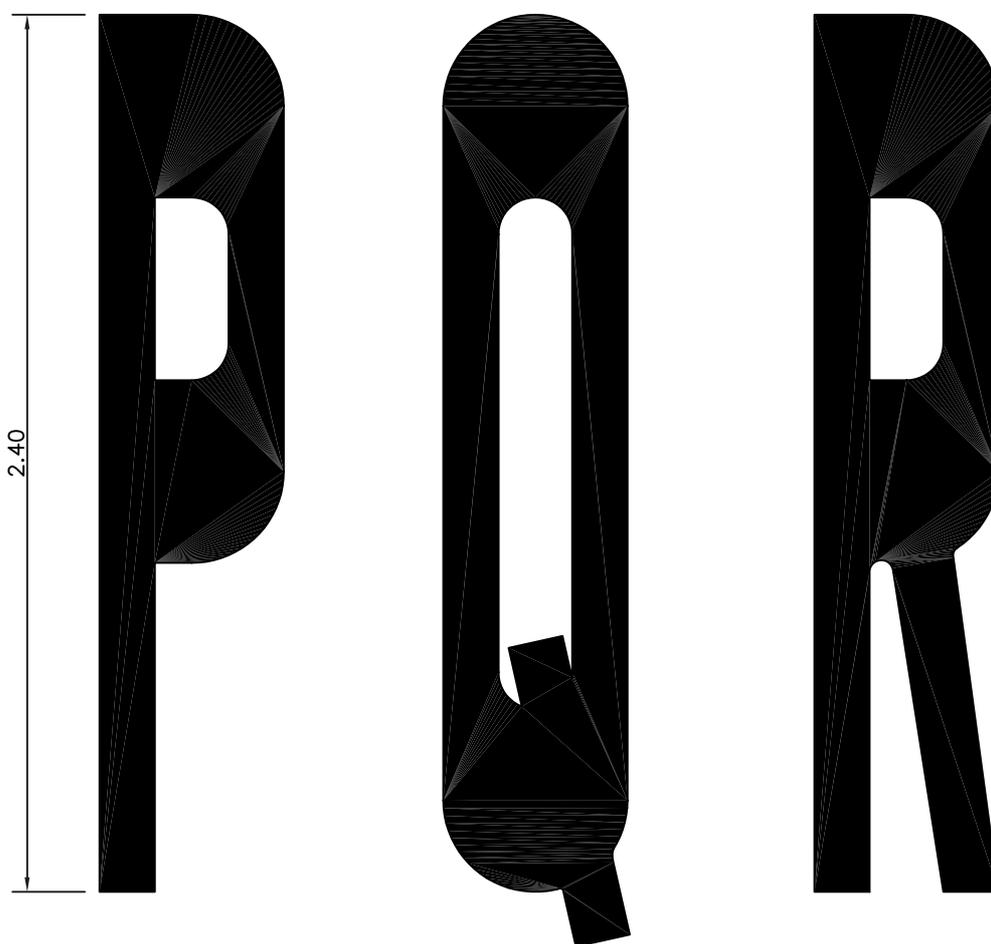
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO



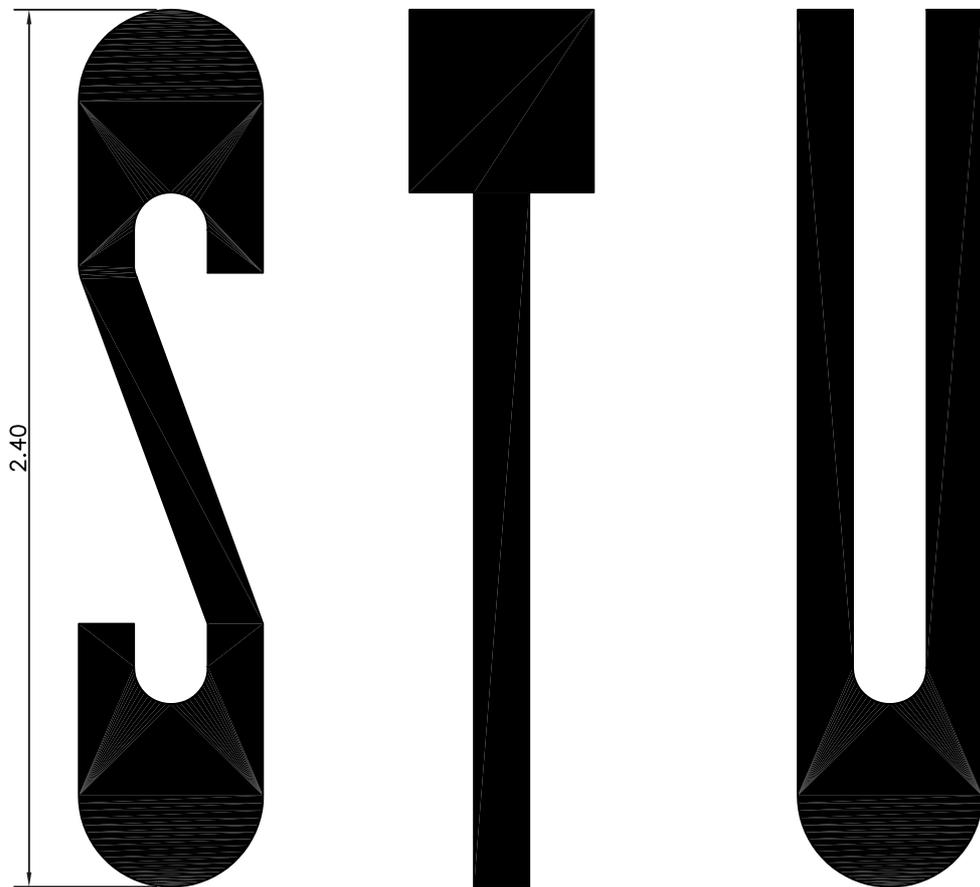
DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



DEMARCACION EN EL PAVIMENTO



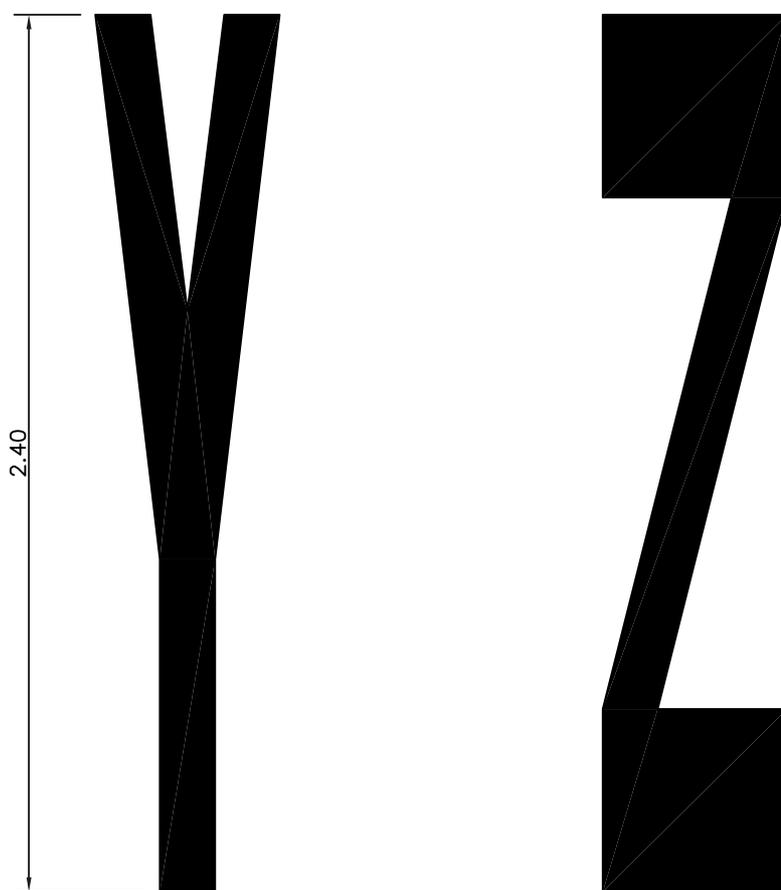
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO



DEMARCACION EN EL PAVIMENTO



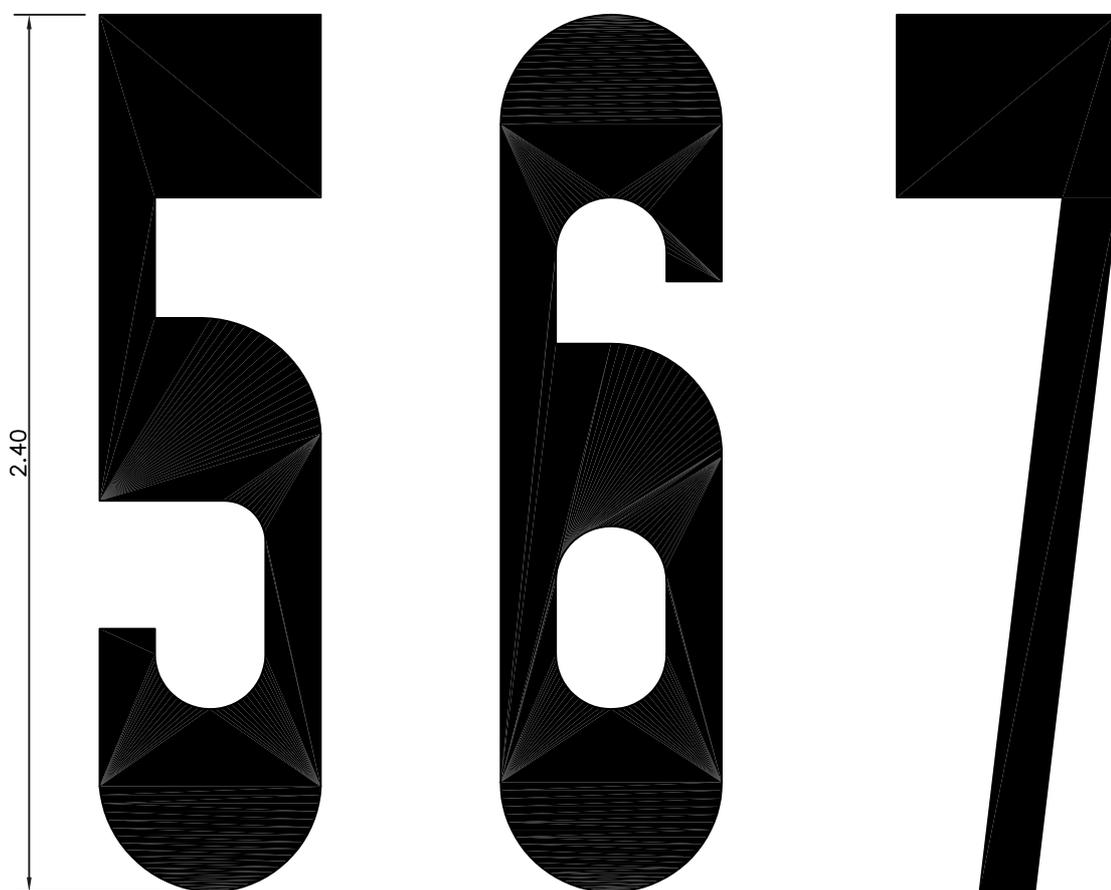
DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



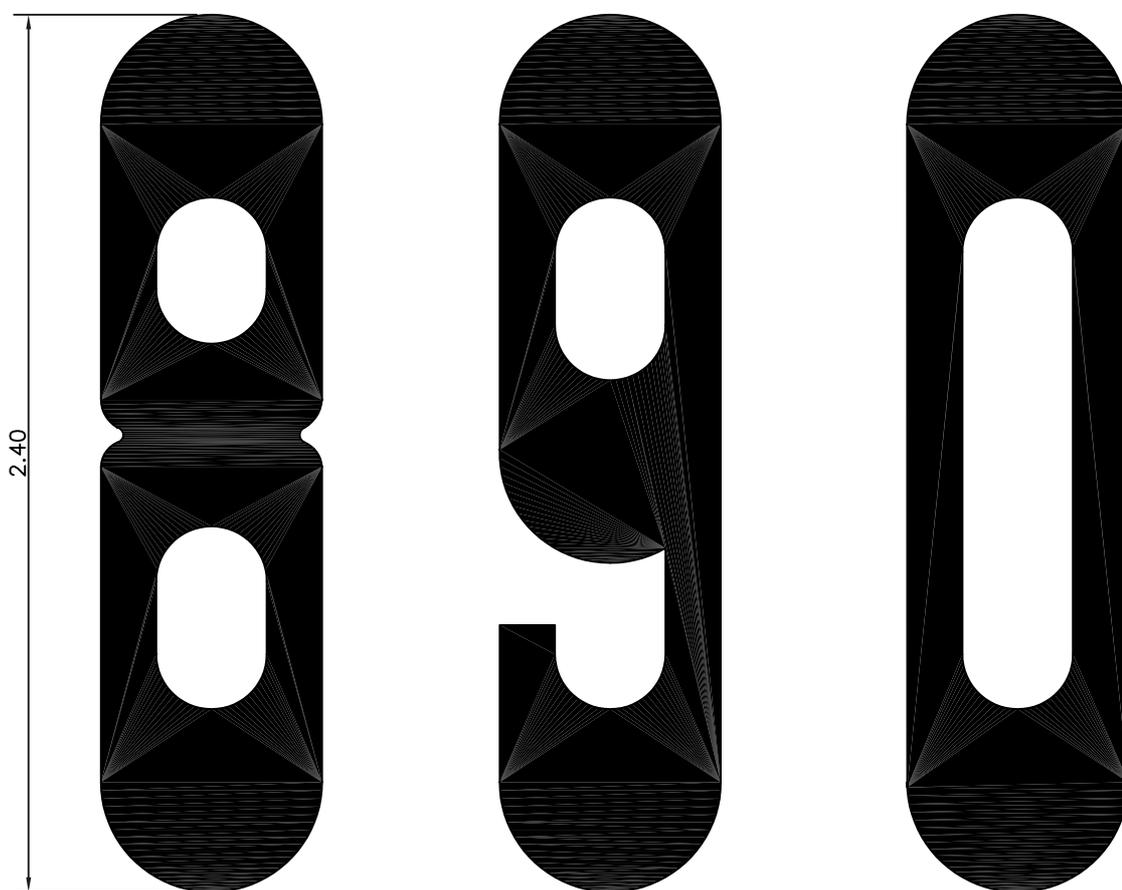
DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



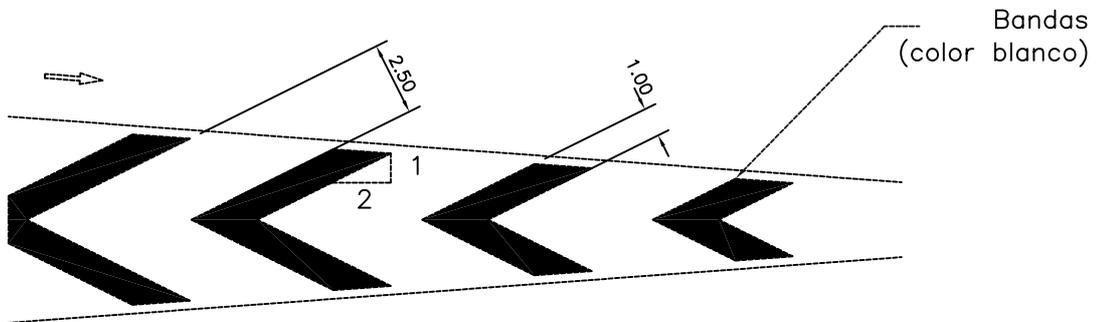
DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



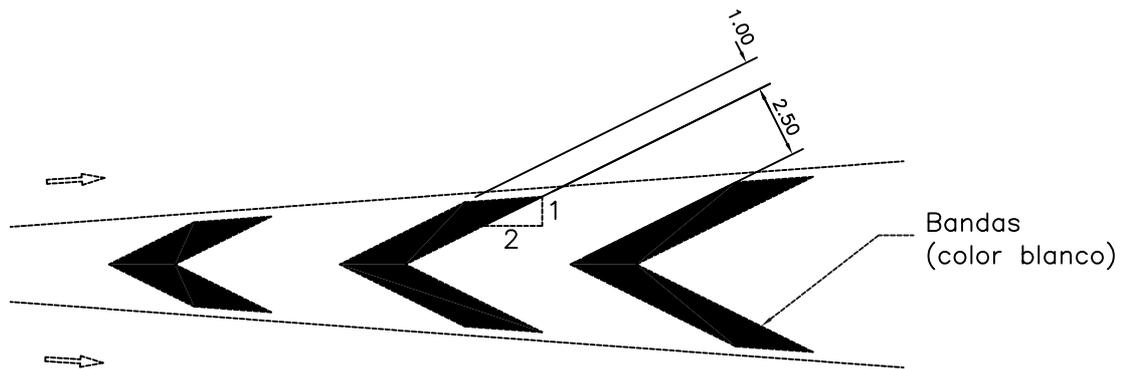
DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO



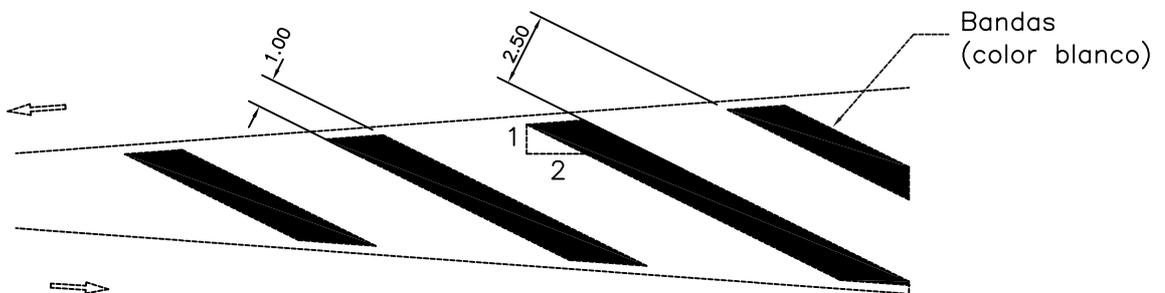
**CEBREADOS-VIA CON VELOCIDAD > 60Km/h**



*Circulación en sentido único (convergente)*

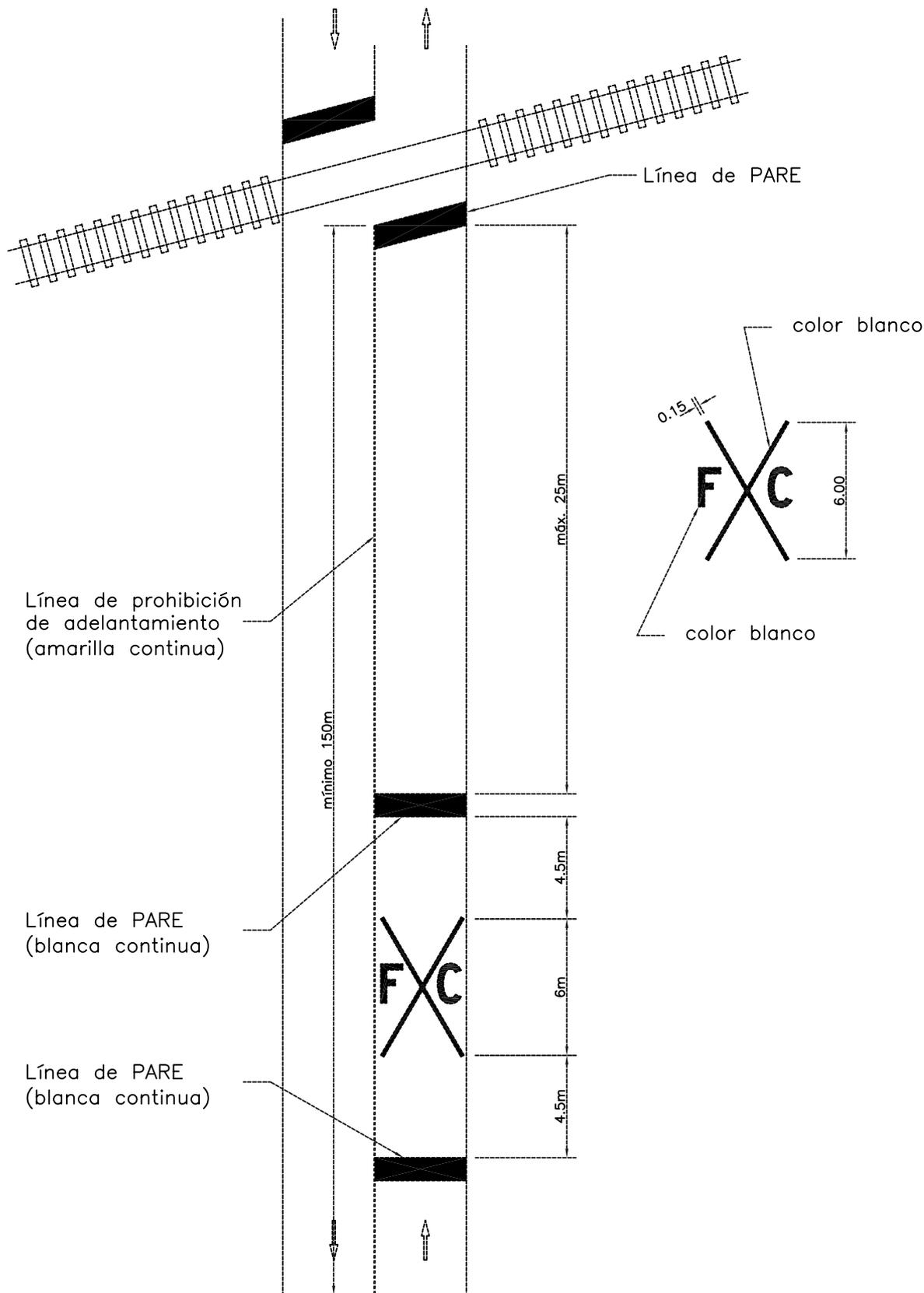


*Circulación en sentido único (divergente)*

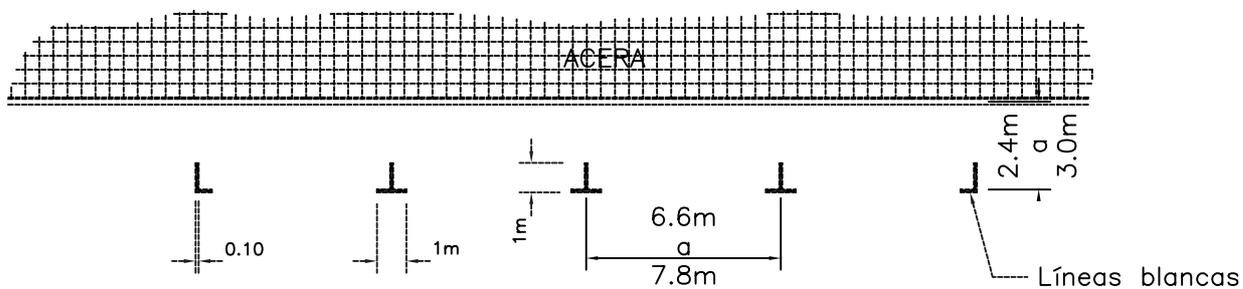
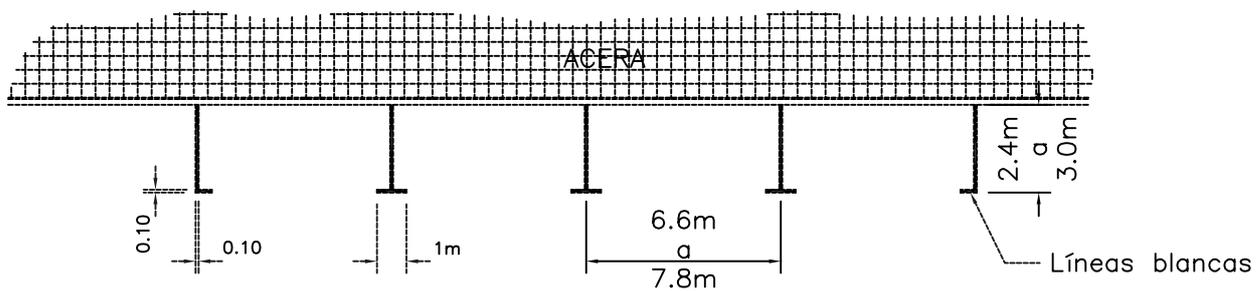
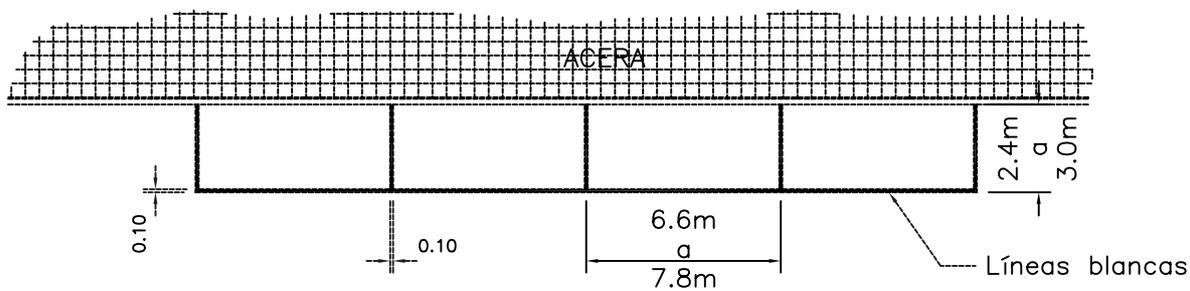


*Circulación en doble sentido*

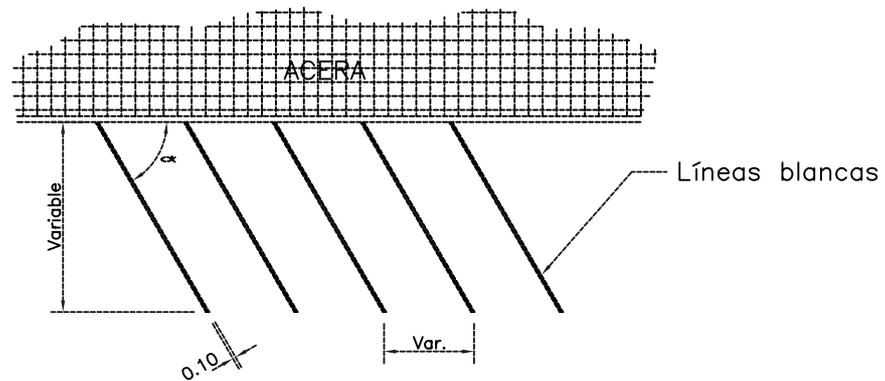
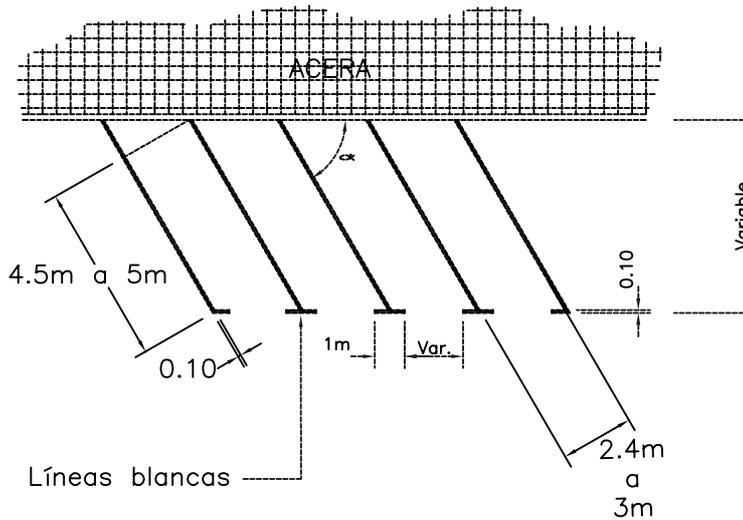
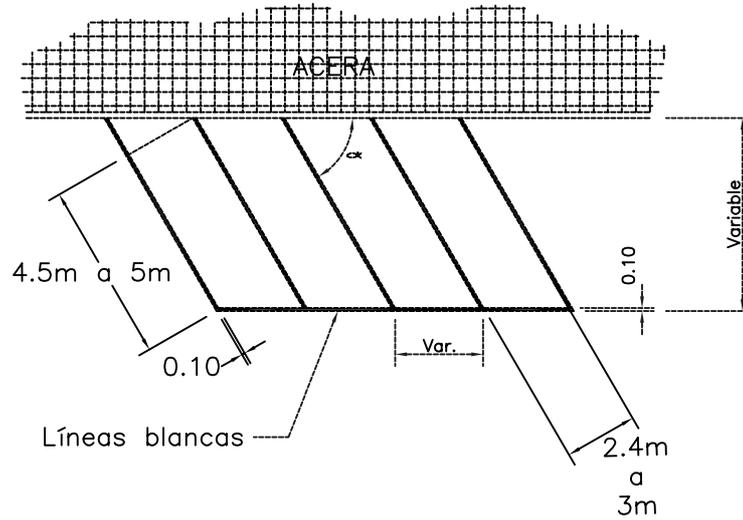
### CRUCE DE TREN A NIVEL



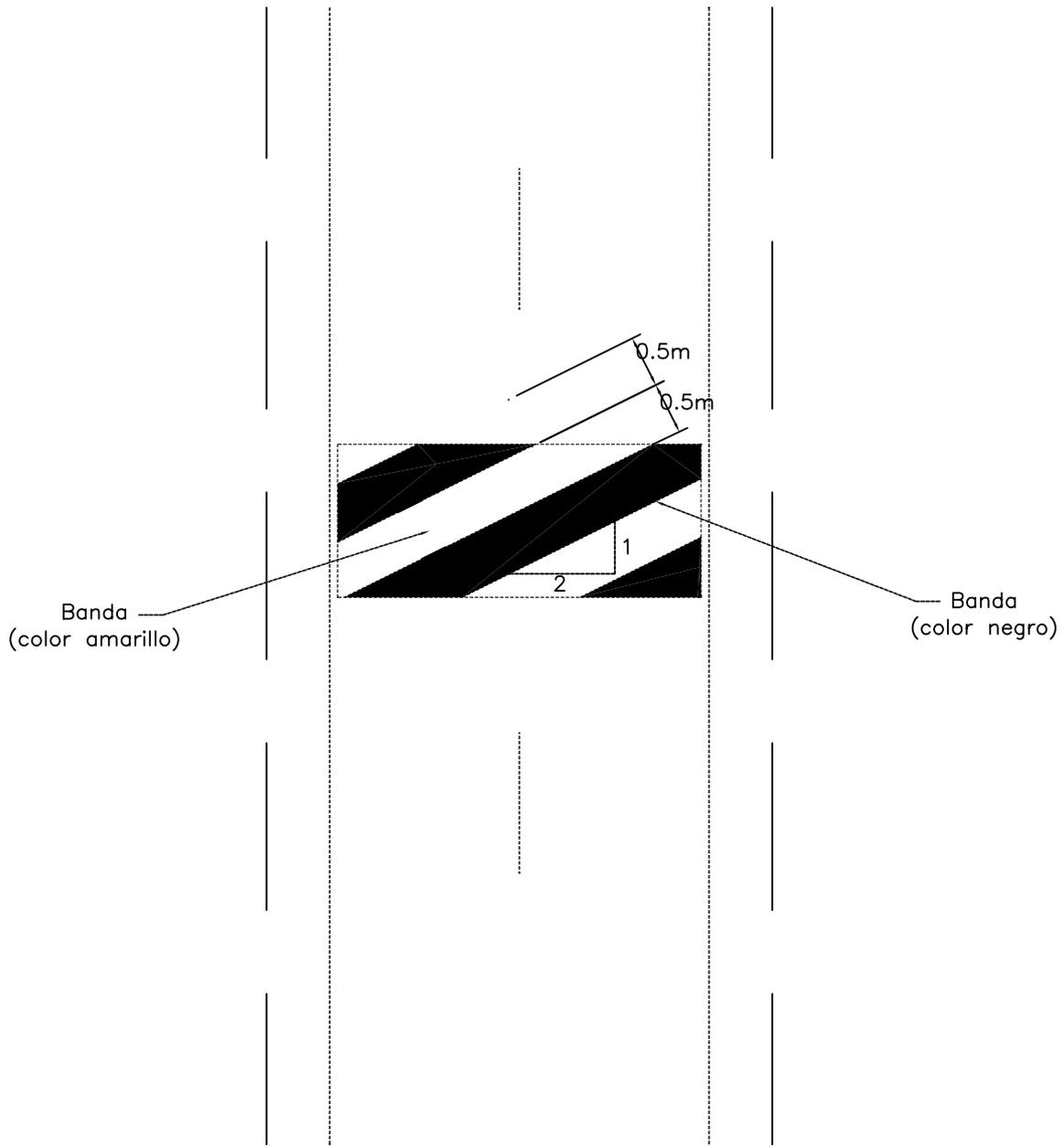
### ESTACIONAMIENTOS EN LINEA



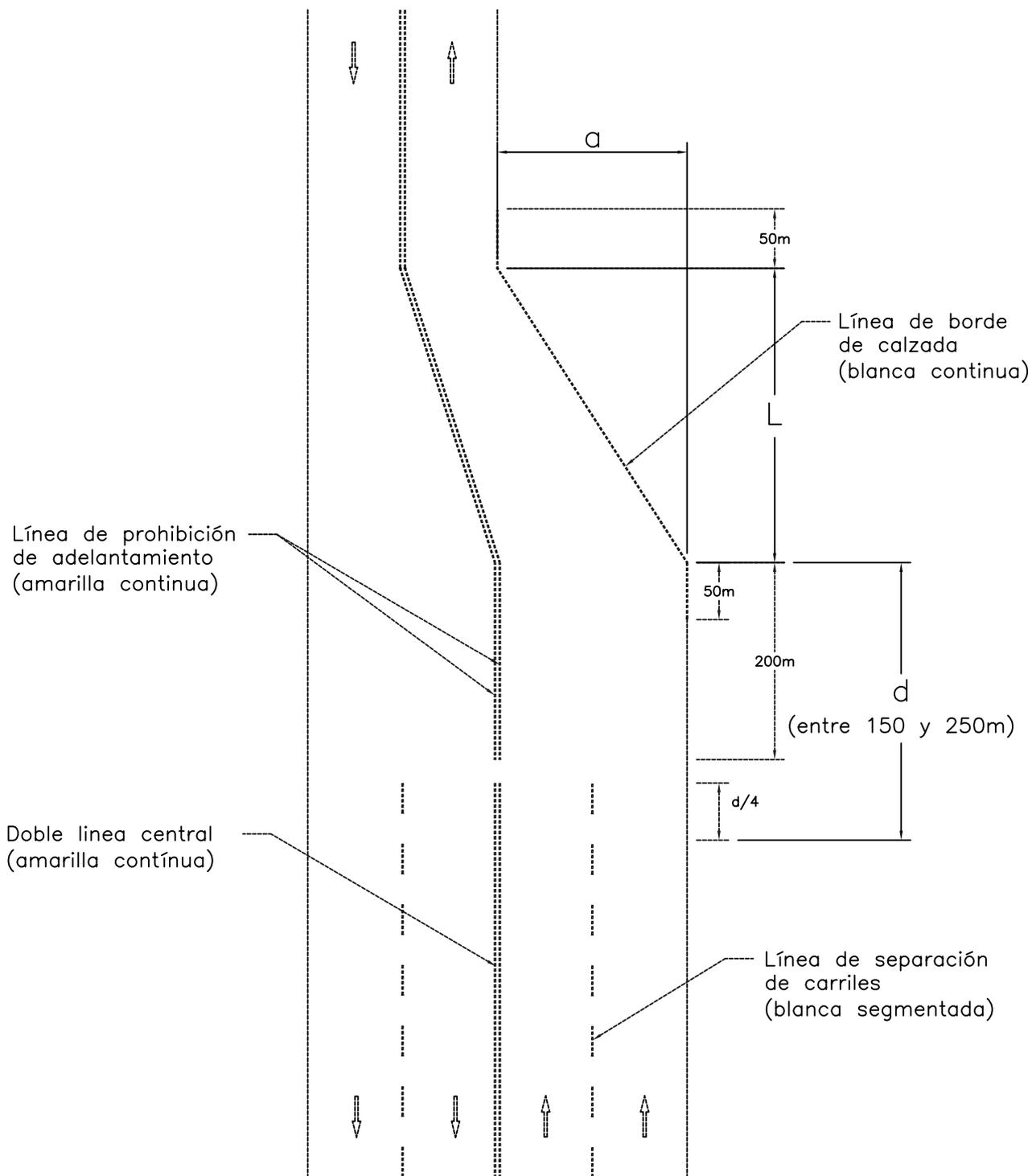
## ESTACIONAMIENTOS EN BATERIA



LOMOS DE BURRO

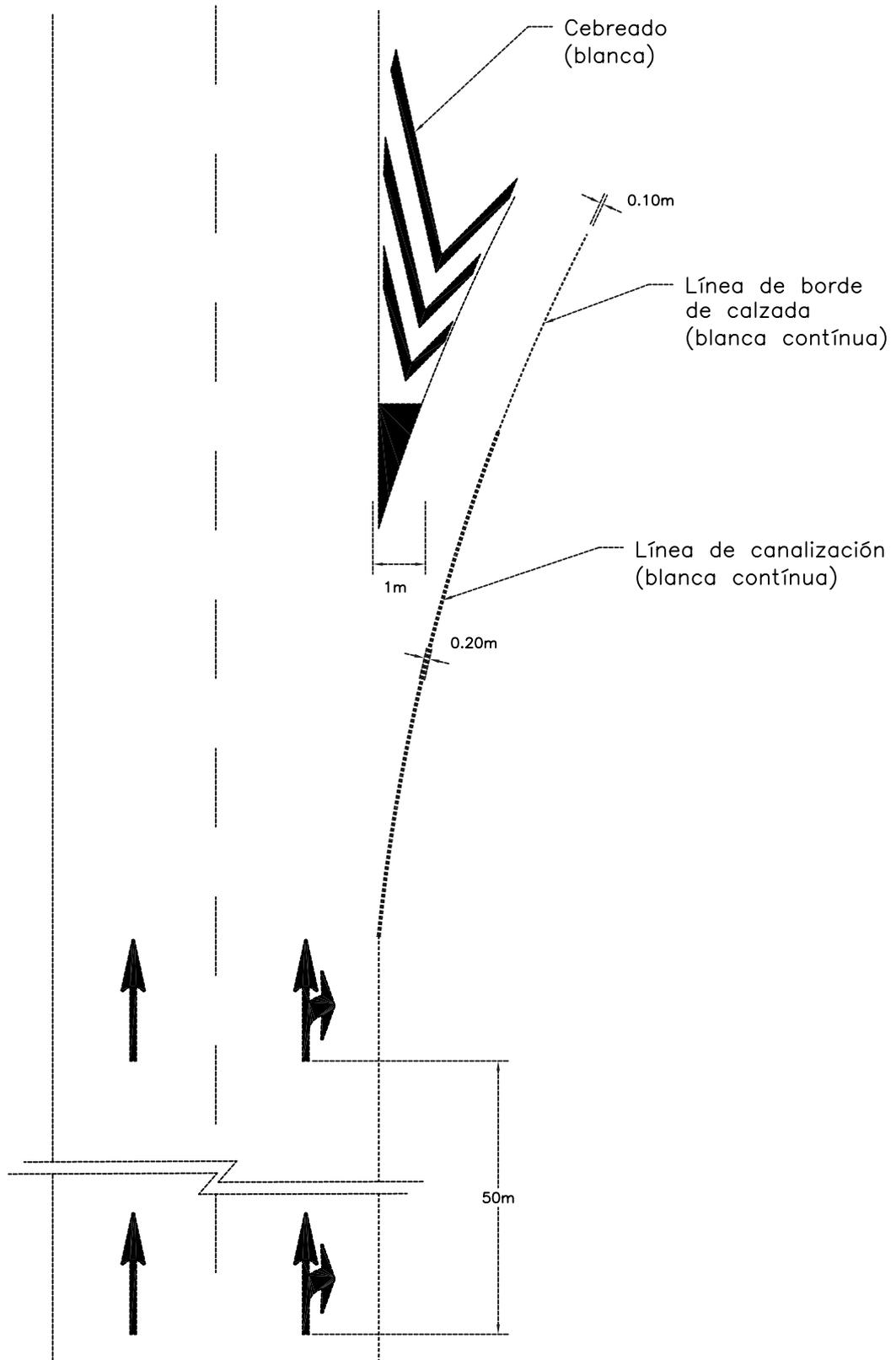


### TRANSICIONES DE ANCHO



*Reducción del número de carriles*

## ENTRADAS Y SALIDAS DE AUTOPISTAS



## **ADJUNTO**

# **ESPECIFICACION DE CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

## 1. CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las características funcionales que deben controlarse en la señalización horizontal son:

- a) Estado general de la marca. Se evaluará a través del porcentaje de deterioro de la superficie pintada.
- b) Visibilidad diurna. Su medida se realizará mediante uno de los siguientes parámetros:
  - Factor de luminancia  $\beta$
  - Relación de contraste entre la marca y el pavimento  $R_C$
  - Coeficiente de luminancia en iluminación difusa  $Q_D$
- c) Color. Se controlará a través de las coordenadas cromáticas, que deben estar comprendidas en los polígonos de color definidos en las normas.
- d) Visibilidad nocturna: Se medirá a través del coeficiente de retroreflexión  $R_L$ .
- e) Resistencia al deslizamiento SRT.

## 2. CLASES DE DEMARCACIONES

Se establecen tres clases o categorías de demarcaciones:

Clase 0. Marcas no reflectivas.

Clase 1. Marcas reflectivas normales.

Clase 2. Marcas de reflectivas de características superiores.

En las carreteras de la Red Nacional se utilizarán como regla general marcas de clase 1.

Cuando por la importancia de la ruta o el alto volumen de tránsito sea conveniente que la demarcación presente unas características superiores, la administración especificará la utilización de la clase 2.

La utilización de marcas de clase 0 se limitará a rutas de bajo tránsito o aquellos casos en los que la visibilidad nocturna de las demarcaciones no dependa de su retroreflectividad.

### **3. VALORES PARA RECEPCIÓN DE LAS DEMARCACIONES**

Los ensayos de recepción de las demarcaciones nuevas serán:

#### **3.1 Estado general de la marca**

Se exigirá que las marcas presenten continuidad y uniformidad del pintado, sin faltas de pintura ni irregularidades en la anchura, la alineación y la terminación de las líneas.

Las marcas en el pavimento deberán presentar una correcta alineación de acuerdo al eje de la ruta y sus dimensiones (ancho de franja y largo de bastones) deberán estar de acuerdo con las tolerancias establecidas en el pliego de especificaciones particulares correspondiente. La alineación de una marca se cuantificará mediante la determinación de los siguientes parámetros:

- Deflexión de la marca de eje con respecto al eje de la ruta ( $\Delta$  MeE)
- Deflexión de la marca de eje (bastones) con respecto a la recta que une sus extremos ( $\Delta$  Mer)
- Deflexión de la marca amarilla con respecto a la marca de eje ( $\Delta$  MaMe)
- Deflexión de la marca amarilla con respecto al eje de la ruta ( $\Delta$  MaE)

La evaluación de estos parámetros geométricos se realizará en cada sección de acuerdo a lo siguiente:

- Ancho de franjas: Se realizará una única medición para cada tipo de línea
- Largo de bastones de eje: Se medirán 10 bastones y 10 espacios, promediándose cada uno para obtener los valores representativos de la sección considerada.
- Alineación:

- $\Delta$  MeE: Se tomarán tres mediciones con un intervalo de 30 m promediándose los valores
- $\Delta$  Mer: Se tomarán dos mediciones en dos bastones separados 24 metros
- $\Delta$  MaMe: Se tomarán tres mediciones con un intervalo de 30 m promediándose los valores
- $\Delta$  MaE: Se tomarán tres mediciones con un intervalo de 30 m promediándose los valores

### 3.2 Color

Se controlarán las coordenadas cromáticas de las demarcaciones que deberán estar incluidas en la región definida en la siguiente tabla.

<b>COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DE LA REGIÓN CROMÁTICA ADMISIBLE</b>					
<b>Vértice número</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Blanco</b>	X	0,355	0,305	0,285	0,335
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375
<b>Amarillo</b>	X	0,443	0,545	0,465	0,389
	Y	0,399	0,455	0,535	0,431

La determinación se realizará con un espectrocolorímetro dotado con un iluminante patrón CIE tipo D65 con geometría 45/0 y observador patrón 2°.

### 3.3 Visibilidad diurna

La Administración fijará en las especificaciones particulares de cada licitación el parámetro con el que se controlará la visibilidad diurna de las demarcaciones y sus valores mínimos.

### 3.4 Coefficiente de retroreflexión

La administración fijará en las especificaciones particulares de cada licitación los valores mínimos y el método de medida del coeficiente de retroreflexión  $R_L$ .

### 3.5 Resistencia al deslizamiento

Se controlará en aquellos casos que así lo determine la Administración, exigiéndose en su caso los valores mínimos establecidos en la siguiente tabla, en función de la clase de la marca

Clase de marca	VALOR MÍNIMO DEL COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO
0	40
1	45
2	50

El control se realizará de acuerdo con el procedimiento establecido en la Road Note n° 27 del TRRL.

## 4. VALORES MÍNIMOS PARA EL CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LAS DEMARCACIONES

En las inspecciones para el control del estado de las demarcaciones existentes se controlarán los siguientes aspectos:

1. Estado general de la marca
2. Visibilidad diurna
3. Coeficiente de retroreflexión

En los siguientes apartados se detallan los procedimientos de control y los valores mínimos a mantener.

#### **4.1 Estado general de la marca**

Se controlará mediante una plantilla de 1 metro de largo y 10 cm de ancho, dividida en 10 cuadrados de 10x10 cm<sup>2</sup>. El inspector realizará una inspección visual de las marcas a lo largo del tramo a controlar y elegirá una zona representativa de sus características medias en la que colocará la plantilla. A continuación valorará el estado de cada cuadrado de pintura con las siguientes puntuaciones:

- 0: Buen estado
- 0,5: Pintura con deterioros parciales
- 1: Pintura con faltas o deterioros importantes

El porcentaje de deterioro se obtendrá multiplicando por 10 la suma de las calificaciones. Los valores admisibles en función del tipo de marca serán los indicados en la siguiente tabla.

<b>Clase de marca</b>	<b>PORCENTAJE MÁXIMO DE DETERIORO</b>
0	30 %
1	20 %
2	15 %

#### **4.2 Visibilidad diurna**

El control de la visibilidad diurna se realizará a través de uno de los parámetros establecidos en el punto 1, siendo la administración la que decida en cada caso cuál se aplicará.

Los valores mínimos a mantener serán los contenidos en las tablas siguientes.

**4.2.1 Factor de luminancia.**

Clase de marca	VALOR MÍNIMO DEL FACTOR DE LUMINANCIA $\beta$		
	Blanco		Amarillo
	Pavimento asfáltico	Pavimento de hormigón	
0	0,20	0,30	0,20
1	0,30	0,40	0,20
2	0,40	0,50	0,30

La determinación se realizará con un espectrocolorímetro dotado con un iluminante patrón CIE tipo D65 con geometría 45/0 y observador patrón 2°.

**4.2.2. Relación de contraste**

Clase de marca	VALOR MÍNIMO LA RELACIÓN DE CONTRASTE
0	1,5
1	2
2	2,2

La determinación se realizará con un espectrocolorímetro dotado con un iluminante patrón CIE tipo D65 con geometría 45/0 y observador patrón 2°.

### 4.2.3 Coeficiente de luminancia en iluminación difusa

Clase de marca	VALOR MÍNIMO DE $Q_D$ (mcd/lx/m <sup>2</sup> )		
	Blanco		Amarillo
	Pavimento asfáltico	Pavimento de hormigón	
0	80	100	80
1	100	130	80
2	130	160	100

La luminancia se determinará con un ángulo de observación de  $2,29^\circ$ . La distribución espectral de la luz corresponderá al iluminante CIE D65. La dispersión angular de las direcciones de medida no excederá de  $0,33^\circ$ . El área de la marca medida tendrá un mínimo de  $50 \text{ cm}^2$ .

### 4.3 Coeficiente de retroreflexión

Los valores admisibles del coeficiente de retroreflexión en función de la clase de marca son los indicados en la tabla siguiente.

Clase de marca	VALOR MÍNIMO DE $R_L$ (mcd/lx/m <sup>2</sup> )	
	Blanco	Amarillo
0	Sin requerimiento	Sin requerimiento
1	100	80
2	200	150

La determinación del coeficiente de retroreflexión se realizará con arreglo a la norma ASTM E 1710 con un ángulo de incidencia de 88,76° y un ángulo de observación de 1,05°.

En los casos en los que la Administración lo autorice por la imposibilidad de aplicar la geometría de medida especificada, se admitirá que el ensayo se realice con un ángulo de incidencia de 86,5° y un ángulo de observación de 1,5°. En este caso los valores mínimos serán los contenidos en la siguiente tabla.

Clase de marca	VALOR MÍNIMO DE $R_L$ (mcd/lx/m <sup>2</sup> ) Angulo de incidencia de 86,5° y Angulo de observación de 1,5°	
	Blanco	Amarillo
0	Sin requerimiento	Sin requerimiento
1	200	150
2	250	200

## 5. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

El control de los valores especificados en los apartados 3.2 a 3.5 y 4.1 a 4.3 se realizará con los procedimientos de muestreo descritos en los apartados siguientes.

### 5.1 Tramos de menos de 6 km de longitud

Se realizarán medidas en dos segmentos de 25 m de longitud situados en las zonas inicial y final del tramo. En cada uno de ellos se realizarán al menos 5 determinaciones de cada uno de los parámetros especificados en puntos distantes 5 m entre sí, obteniéndose la media de los valores medidos. Cuando la media obtenida sea inferior al valor requerido, se realizarán 5 nuevas determinaciones y se calculará la media de los 10 valores, que se adoptará como resultado definitivo.

### **5.2 Tramos de 6 a 10 km de longitud**

Se realizarán medidas en tres segmentos de 25 m de longitud situados en las zonas de inicio, media y final del tramo. En cada uno de ellos se realizarán al menos 5 determinaciones de cada uno de los parámetros especificados en puntos distantes 5 m entre sí, obteniéndose la media de los valores medidos. Cuando la media obtenida sea inferior al valor requerido, se realizarán 5 nuevas determinaciones y se calculará la media de los 10 valores, que se adoptará como resultado definitivo.

### **5.3 Tramos de más de 10 km**

Se realizarán medidas en un segmento de 25 m de longitud a intervalos de cada 5 km. En cada uno de ellos se realizarán al menos 5 determinaciones de cada uno de los parámetros especificados en puntos distantes 5 m entre sí, obteniéndose la media de los valores medidos. Cuando la media obtenida sea inferior al valor requerido, se realizarán 5 nuevas determinaciones y se calculará la media de los 10 valores, que se adoptará como resultado definitivo.

## **6. CALIFICACIÓN DE LOS TRAMOS**

La calificación de la señalización horizontal de un tramo responderá a los siguientes criterios:

- **Bueno:** Todos los valores medios de los parámetros controlados en los segmentos de 25 m. sometidos a ensayo presentan valores superiores a los límites establecidos.
- **Regular:** Al menos tres de los valores medios de los parámetros controlados en los segmentos de 25 m sometidos a ensayo presentan valores inferiores a los límites establecidos, pero los valores medios del tramo son superiores a los mismos.
- **Malo:** Al menos uno de los valores medios de los parámetros controlados en el tramo es inferior a los límites establecidos.