

ANEJO 16 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Equipo Redactor

REDACTADO	REVISADO Y APROBADO
	
D. Javier Megías Gámiz	Dña. Mercedes Sánchez Mellado

Revisiones al Documento

Fecha	Revisión Modificada	Causa de la Modificación
-------	---------------------	--------------------------

ÍNDICE

ANEJO 16 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	1
1 INTRODUCCIÓN.....	4
2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	4
2.1 NORMATIVA.....	4
2.2 TIPOLOGÍA DE PINTURA A EMPLEAR.....	4
2.3 TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES.....	5
2.3.1 EN EL EJE DE LA CALZADA	5
2.3.2 EN EL BORDE DE LA CALZADA	6
2.3.3 MARCAS TRANSVERSALES.....	6
2.3.4 FLECHAS.....	7
2.3.5 INSCRIPCIONES.....	9
3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL	10
3.1 NORMATIVA.....	10
3.2 DESCRIPCIÓN	10
3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS.....	11
3.4 COLOCACIÓN DE SEÑALES.....	11
3.4.1 POSICIÓN LONGITUDINAL.....	11
3.4.2 POSICIÓN TRANSVERSAL.....	12
3.4.3 ALTURA.....	12
3.4.4 ORIENTACIÓN.....	13
4 BALIZAMIENTO.....	13
4.1 HITOS DE ARISTA	13
4.2 BALIZAS	14
4.3 HITOS DE VÉRTICE	14
4.4 CAPTAFAROS.....	14
5 DEFENSAS	14
5.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.....	14
5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS BARRERAS Y PRETILES	15
5.3 CRITERIOS DE INSTALACIÓN.....	15
5.4 CRITERIOS DE EMPLEO	16
5.4.1 NIVEL DE CONTENCIÓN.....	16
5.4.2 PROTECCIÓN FRENTE A UN OBSTÁCULO	17
5.4.3 PROTECCIÓN FRENTE A UN DESNIVEL	17
5.4.4 ÍNDICE DE SEVERIDAD.....	17
5.4.5 SELECCIÓN DEL SISTEMA.....	17

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal necesaria para el Proyecto de Mejora de los Enlaces 409y 411 de la Autovía A-7 del Mediterráneo. Provincia de Almería.

Como consecuencia de la nueva traza diseñada de estos enlaces y la reposición del firme en las vías existentes, será necesario volver a disponer de marcas viales.

2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1 NORMATIVA

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las normas actualmente vigentes: Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales y PG3.

También se han seguido las instrucciones recogidas en la Nota de Servicio 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.

Finalmente, se ha consultado la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal (Diciembre 2012).

En los planos del proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: línea continua, discontinua, isletas, etc.

Las características de los materiales a utilizar y de la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2 TIPOLOGÍA DE PINTURA A EMPLEAR

En base a las tablas 4.2.2.1. y 4.2.2.2. de la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal se ha elegido el tipo de pintura a emplear.

La siguiente tabla corresponde a una actuación sobre pavimento nuevo, como es el caso de las actuaciones incluidas en el presente Proyecto.

Los criterios a seguir en la elección del tipo de pintura a emplear en este caso se obtendrán de las columnas de la tabla correspondiente a "*Mezcla Bituminosa*".

Se ha optado por utilizar **pintura termoplástica en caliente aplicada por pulverización** que se considera "Buena" para el caso de repintado sobre pintura acrílica termoplástica existente, y se considera "Muy Apropiable" sobre pavimento nuevo de mezclas bituminosas.

TABLA 4.2.2.1. COMPATIBILIDAD ENTRE CAPAS DE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE DISTINTA NATURALEZA

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

La aplicación de marcas viales tipo II se hará compatible con la existente, eliminando esta en caso de incompatibilidad. Esta prescripción es también aplicable a las marcas viales sonoras.

En una actuación sobre pavimento nuevo, la naturaleza del producto y su forma de aplicación, viene condicionada por las características de la superficie del pavimento (adherencia, sangrado, rugosidad —huecos en el caso de la mezcla bituminosa drenante—, etc.), por lo que para cada nivel de durabilidad o clase, se recomienda adoptar los criterios de la tabla 4.2.2.2, según el tipo de pavimento.

TABLA 4.2.2.2. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN, SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	TIPO DE PAVIMENTO	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	MEZCLA BITUMINOSA	LECHADA BITUMINOSA	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA		ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	APROPIADA(3)
		ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
		ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA(1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN		ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA(2)
CAPA GRUESA		TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
		TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
		PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
		MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. La necesidad de dos aplicaciones, se debe a la macrotextura y porcentaje de huecos. En el caso de la pintura alcídica sobre mezclas bituminosas se debe al mayor sangrado que presentan estas pinturas. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

(2) Para rebordo de negro o base transparente.

(3) Con imprimación.

NOTA: Los productos se aplicarán inexcusablemente tal y como se indica en la tabla (PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN), especialmente en el caso de dos aplicaciones y en el empleo de impregnación previa.

Esta tabla también viene recogida en la Nota de Servicio 2/2007.

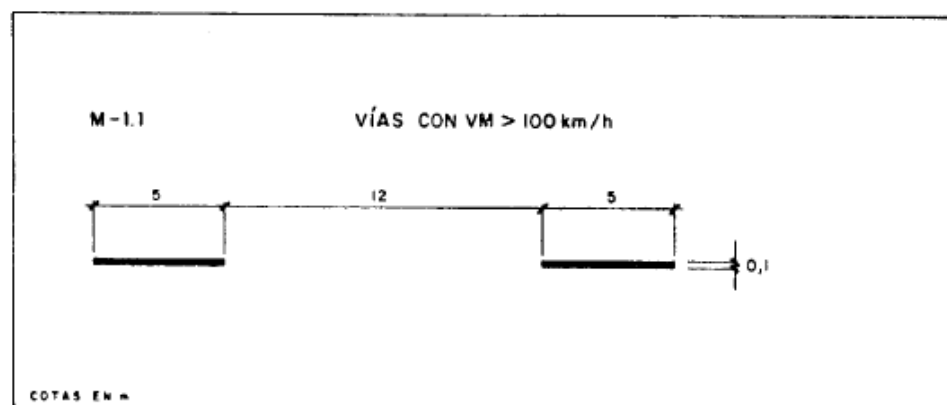
2.3 TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES

Las marcas viales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos:

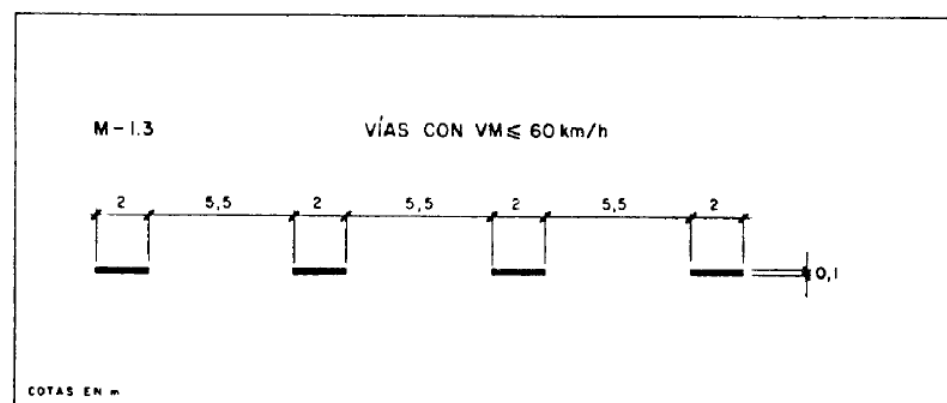
2.3.1 EN EL EJE DE LA CALZADA

➤ Marca longitudinal discontinua para separación de carriles del mismo sentido de circulación:

- Línea blanca discontinua (M-1.1) de 0'1 m. de ancho para separación de carriles en autovía:



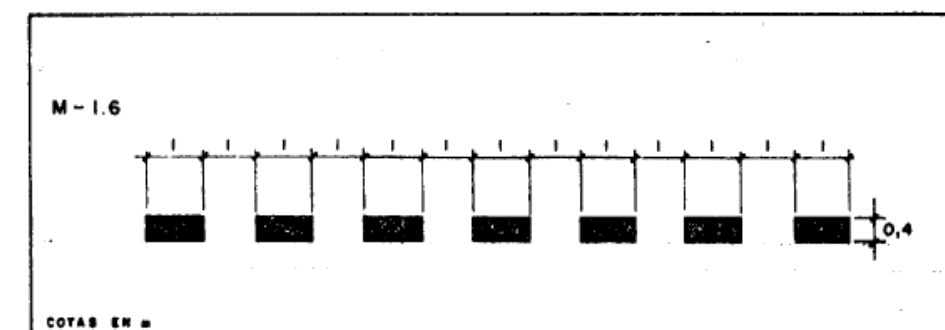
- Línea blanca discontinua (M-1.3) de 0'1 m. de ancho para separación de carriles del mismo sentido de circulación en vías con $VM \leq 60$ km/h.



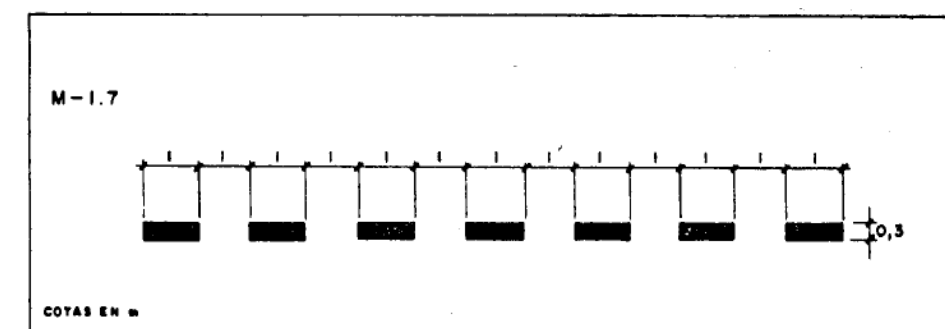
➤ Marca longitudinal discontinua para separación entre el carril principal y el carril de entrada, de salida o de trenzado, en el que normalmente está prevista una aceleración o deceleración de los vehículos.

- Línea blanca discontinua (M-1.6) de 0'4 m. de ancho para separación de carril de entrada o salida:

EN VÍA CON $VM > 100$ km/h

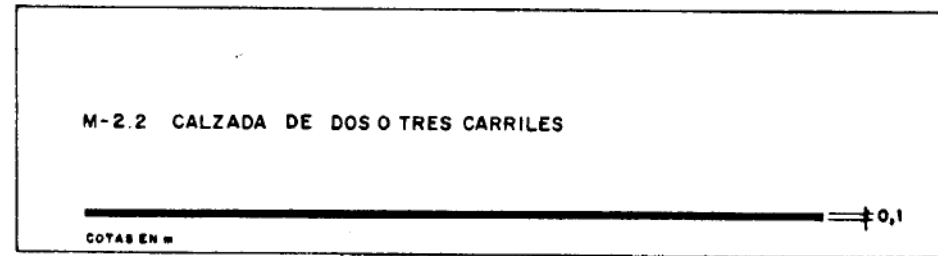


- Línea blanca discontinua (M-1.7) de 0'3 m. de ancho para separación de carril de entrada o salida:



➤ Marca longitudinal continua para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles

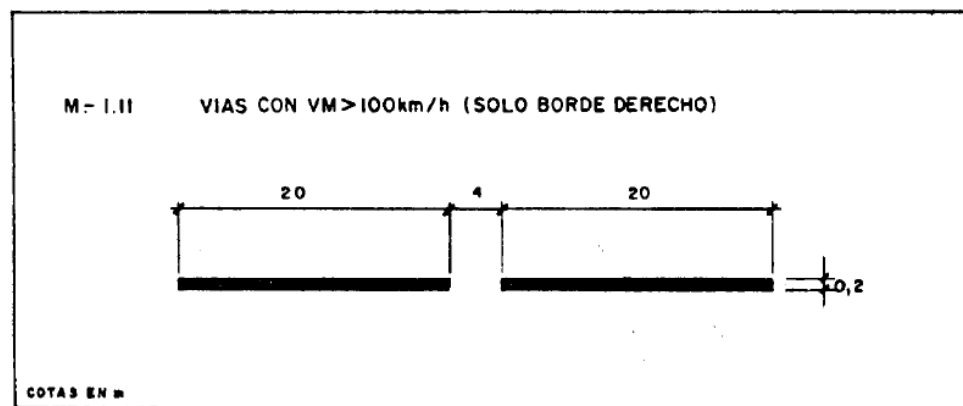
- Línea blanca continua M-2.2 de 0,1 m. de ancho.



2.3.2 EN EL BORDE DE LA CALZADA

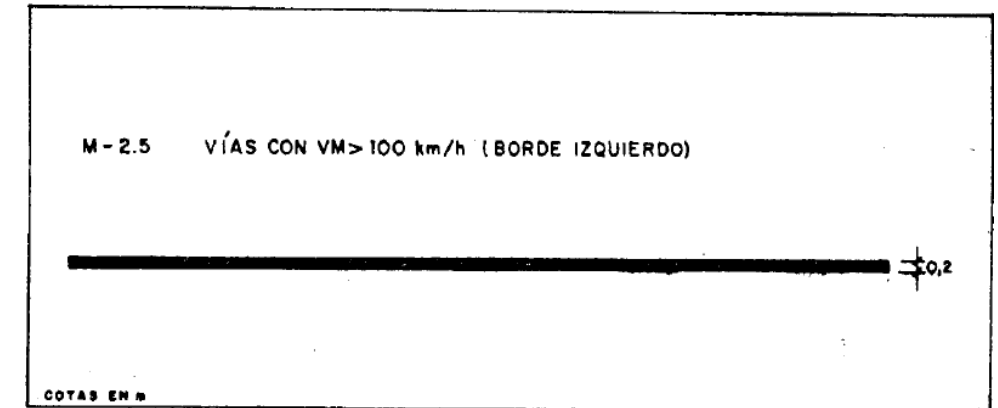
➤ Marca longitudinal discontinua para delimitación del borde de calzada.

- Línea blanca discontinua (M-1.11) de 0'2 m. de ancho en borde derecho para delimitación del borde de calzada en vías con $VM > 100$ km/h

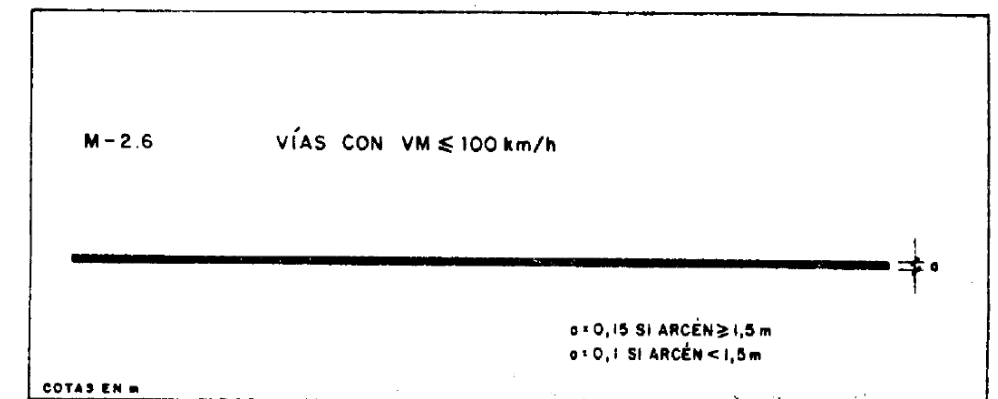


➤ Marca longitudinal continua para delimitación del borde de calzada.

- Línea blanca continua (M-2.5) de 0'2 m. de ancho en borde izquierdo para delimitación del borde de calzada en vías con $VM > 100$ km/h:



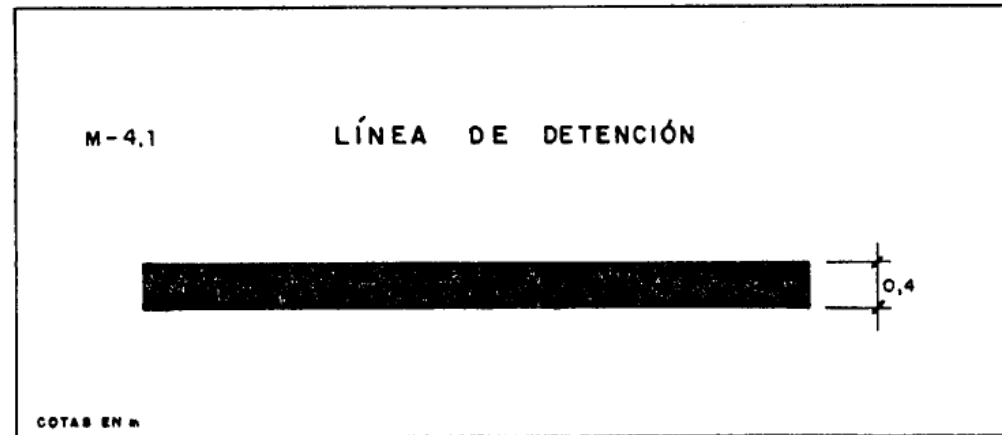
- Línea blanca continua (M-2.6) de ancho según arcén para delimitación del borde de calzada en vías con $VM \leq 100$ km/h:



2.3.3 MARCAS TRANSVERSALES

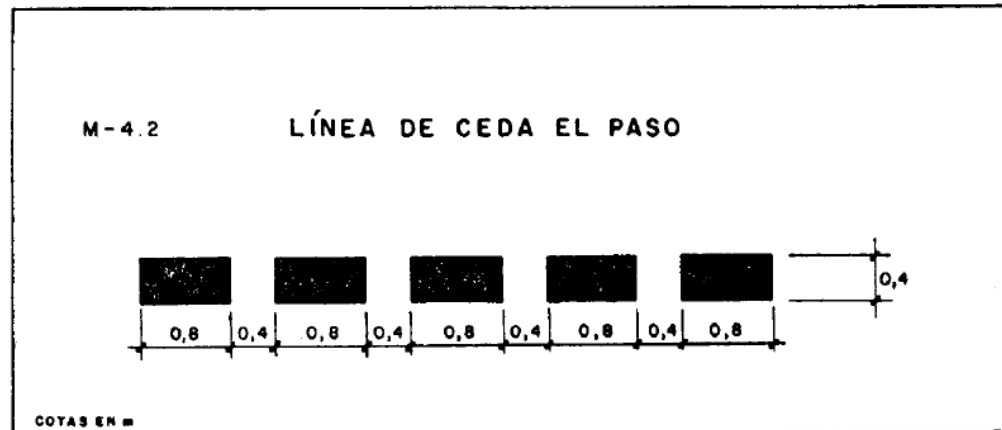
➤ Línea de detención que ningún vehículo debe rebasar según el significado expuesto.

- Línea de DETENCIÓN (M-4.1), línea blanca continua de 0,4 m de ancho.



➤ **Línea de ceda el paso que ningún vehículo o animal debe rebasar según el significado expuesto.**

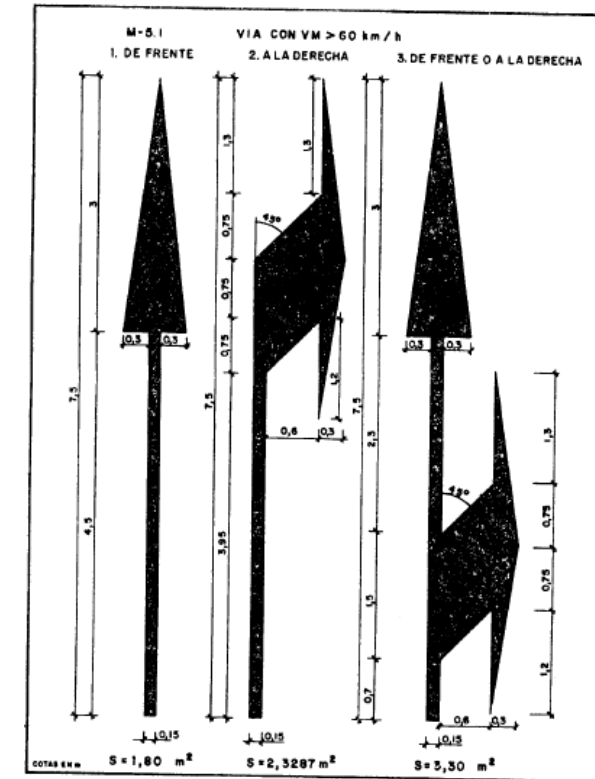
- Línea de CEDA EL PASO (M-4.2), línea blanca discontinua de 0,4 m de ancho y una secuencia de 0,8 m de trazo y 0,4 m. de vano.



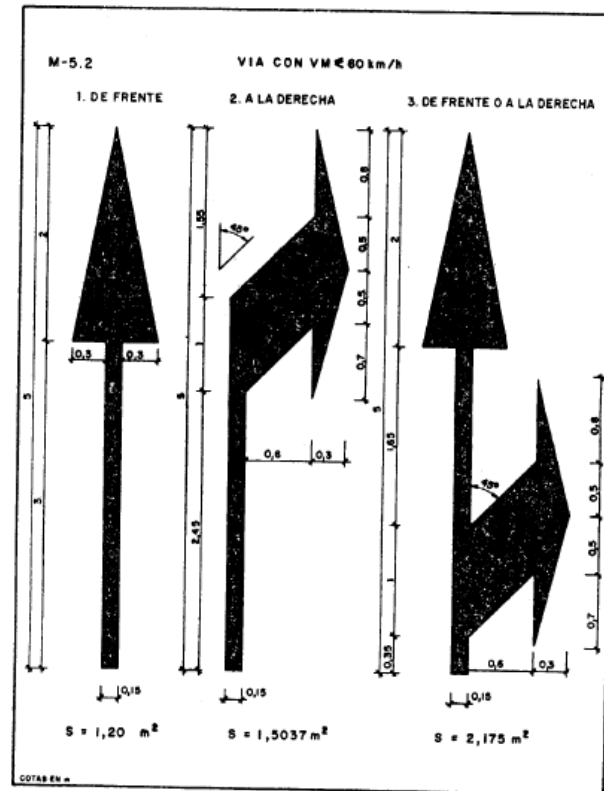
2.3.4 FLECHAS

➤ **Flecha de dirección para indicar los movimientos que se pueden realizar desde un carril en las intersecciones.**

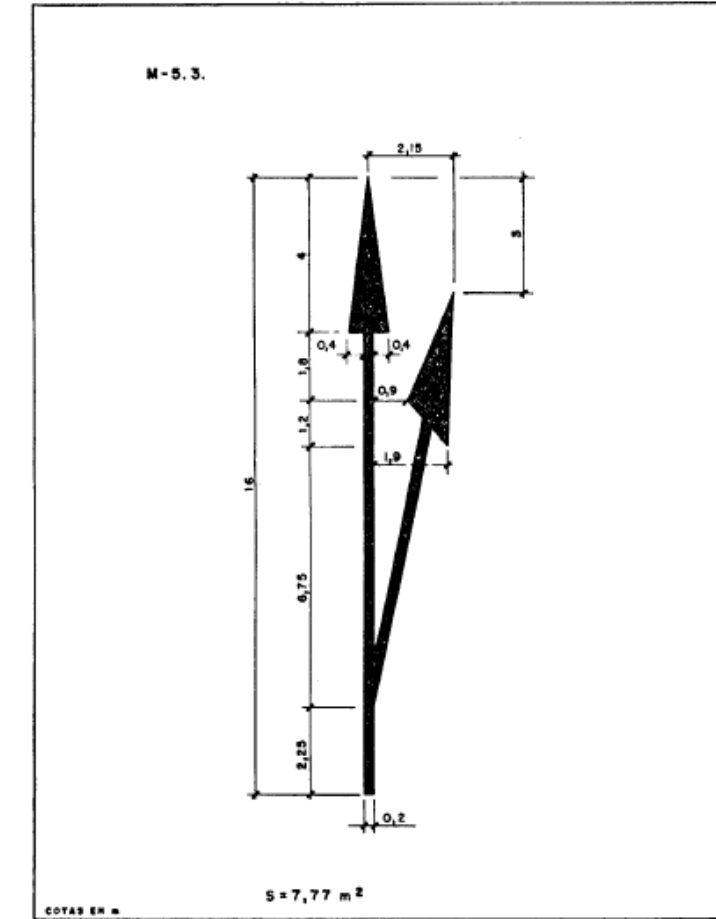
- Flecha M-5.1 para indicación de movimiento o movimientos permitidos u obligados en vías con $VM > 60$ km/h



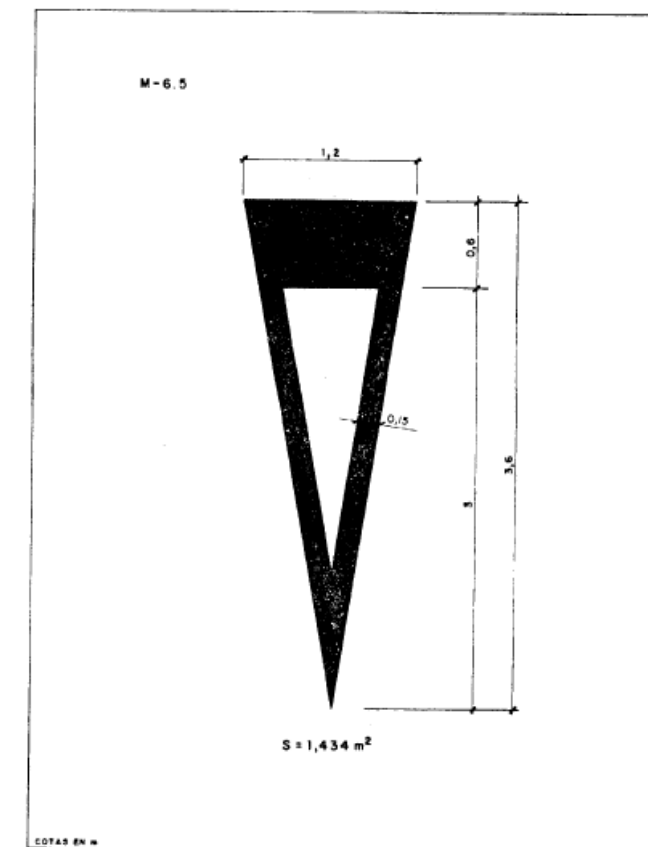
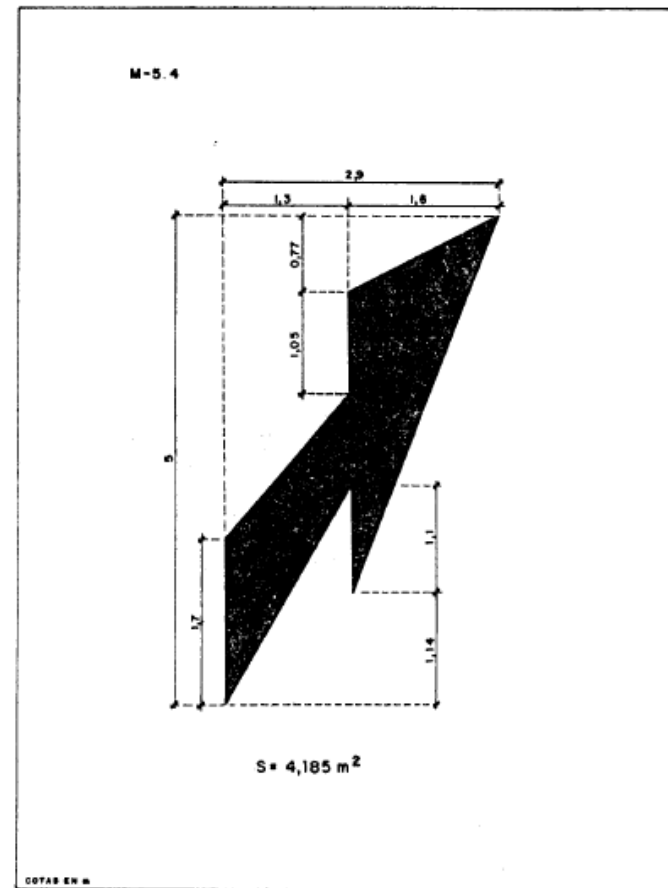
- Flecha M-5.2 para indicación de movimiento o movimientos permitidos u obligados en vías con $VM \leq 60$ km/h



- Flecha de salida M-5.3 para indicación a los conductores del lugar donde pueden iniciar el cambio de carril para utilizar un carril de salida, en especial de una autopista o autovía:



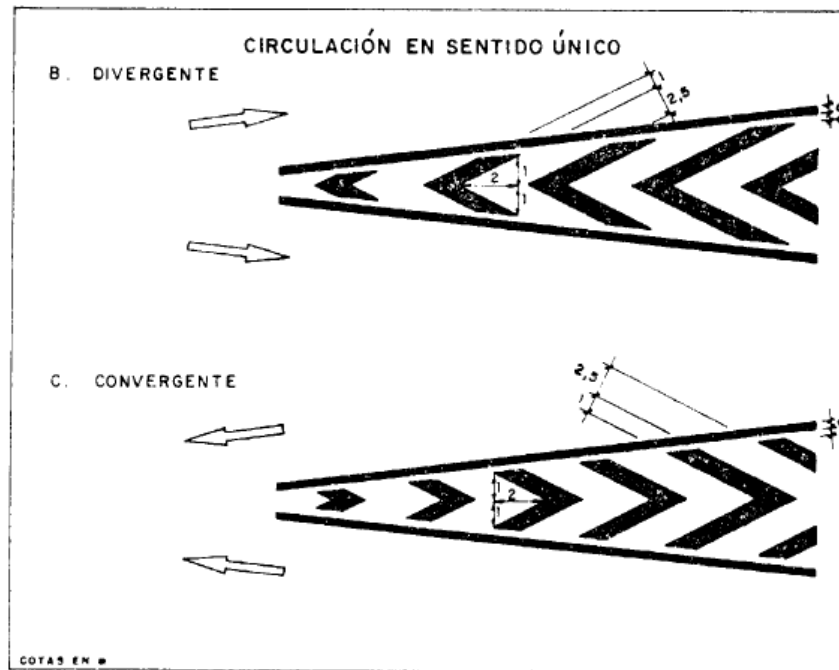
- Flecha de fin de carril M-5.4 para señalización de que el carril en que está situada termina próximamente y es preciso seguir su indicación.



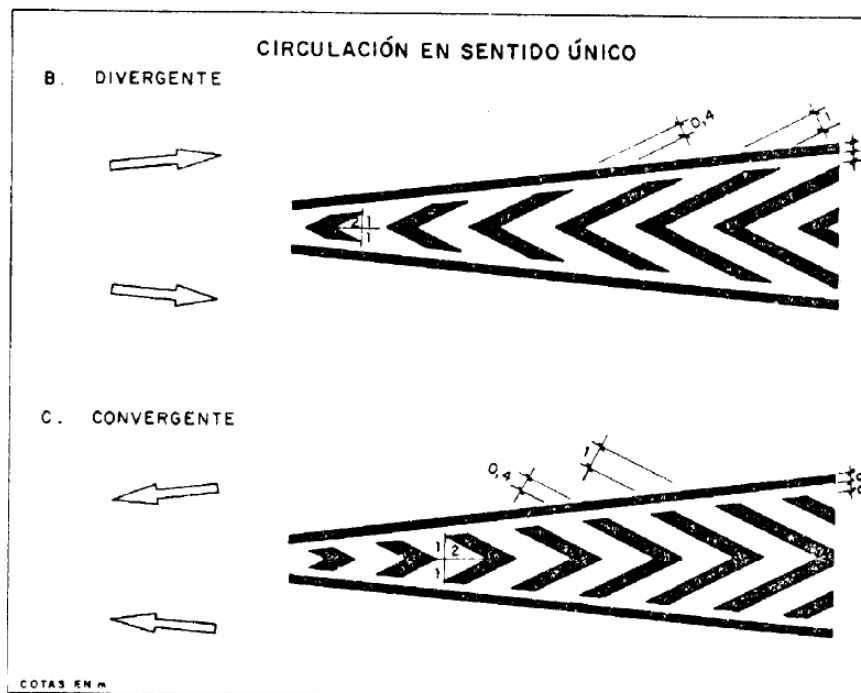
2.3.5 INSCRIPCIONES

- **De ceda el paso** de indicación al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de ceda el paso.
 - Señal de ceda el paso M-6.5 situada antes de la línea de ceda el paso:

- **Cebreado.** El marcado de una zona de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas, significa que ningún vehículo o animal debe penetrar en esa zona. Se empleará en las intersecciones con el objeto de incrementar la visibilidad de la zona de pavimento excluida a la circulación de vehículos y, al mismo tiempo, indicar por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia.
 - Cebreado M-7.1 para vía con VM > 60 km/h circulación en sentido único:



- Cebreado M-7.2 para vía con $VM \leq 60$ km/h circulación en sentido único:



3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1 NORMATIVA

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" de marzo de 2014.

En el Documento N°2. Planos se han dibujado las señales y el punto aproximado donde deben instalarse.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

3.2 DESCRIPCIÓN

Se incluyen todas las señales proyectadas de acuerdo con las Normas de Señalización del Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Fomento.

En esta obra se proyectan señales de los tipos siguientes:

- **Señales de Reglamentación**

En estas señales se incluyen las de Prioridad, Prohibiciones, Obligaciones, etc. Son las señales tipo "R".

- **Señales de advertencia de peligro**

Son las señales tipo "P". Según los criterios de la Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC, la presencia de una intersección se advertirá en sus accesos principales, por medio de una señal de la familia P-1.

- **Señales de Indicación**

En este grupo se incluyen las indicaciones generales, carteles de orientación y paneles complementarios. Son las señales tipo "S".

La preseñalización de los destinos a que conducen las salidas de los enlaces se hará por medio de carteles.

En los planos de señalización se ha representado la situación aproximada de cada señal, así como el tipo y contenido de la misma.

Al tratarse de enlaces de autovía que permiten el cambio de dirección, se señalizará mediante carteles de preseñalización la proximidad de los mismos. La divergencia o salida específica se señalizará mediante carteles de salida inmediata y carteles flecha en la "nariz". A 400 m, se colocarán una señal S-25 en ambos márgenes e indicación de cambio de sentido a distinto nivel.

Asimismo, los ramales de los enlaces tendrán la consideración de carretera convencional.

La presencia de la divergencia se avisará con dos carteles de preseñalización, situados aproximadamente a 1.000 m y a 500 m antes de la salida.

En cuanto a la altura básica de las letras, se han empleado los siguientes:

ALTURA BÁSICA DE LETRAS (mm) EN CARTELES DE ORIENTACIÓN

CLASE DE CARRETERA	PÓRTICOS Y BANDEROLAS	PREAVISOS CARTEL LATERAL	CONFIRMACIÓN	GLORIETA
Autopista, Autovía o Vía rápida	400	360	270	-
Convencional con arcén >1,5 m	300	270	200	200
Convencional con arcén <1,5 m	300	200	150	200

Para los carteles flecha en las intersecciones tipo glorieta, la altura básica de las letras es de 100 mm.

En los casos en los que el tamaño del cartel haya resultado demasiado grande por la cantidad de información incluida, se ha reducido la altura básica de las letras hasta un 25%, tal y como indica la normativa.

El tipo de letra a emplear será en todos los casos el definido en el alfabeto denominado "Carretera Convencional" (CCRIGE).

3.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

DIMENSIONES

En autovía Las dimensiones de las señales de advertencia de peligro serán de 1750 mm de lado. Las de reglamentación tendrán un diámetro de 1200 mm. Las dimensiones de las señales de indicaciones generales serán de 1200x1200 las cuadradas y 1200-2800x1200-3200 las rectangulares.

En carreteras convencionales con arcén las dimensiones de las señales de advertencia de peligro serán de 1350 mm de lado. Las de reglamentación tendrán un diámetro de 900 mm. Las dimensiones de las señales de indicaciones generales serán de 900x900 las cuadradas y 900-2100x900-2400 las rectangulares.

La altura de las señales rectangulares de servicio, y en general de indicaciones, será igual a vez y media su anchura.

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares. La altura dependerá de las inscripciones contenidas y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. Además, los carteles formados por lamas ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de estas.

Las flechas en carteles tendrán las dimensiones previstas en los planos de señalización vertical. Todos los carteles se han diseñado de manera que, cumpliendo los requisitos de alturas mínimas y separaciones, fueran a su vez múltiplos de 17,5 cm, que es la altura de la lama básica.

COLORES

En autovía los carteles que indiquen la dirección propia de la carretera y los carteles de preseñalización tendrán siempre fondo azul y letras blancas. Los carteles de salida inmediata tendrán fondo blanco y letras negras si dirigen hacia una carretera convencional o se trata de una señalización de servicios. Si dirigen hacia otra autopista o autovía tendrán fondo azul y letras blancas.

En carretera los colores que indiquen la dirección propia de la carretera se tendrán siempre fondo blanco y letras negras. Los carteles de preseñalización tendrán fondo blanco y letras negras si dirigen hacia una carretera convencional o se trata de una señalización de servicios. Si dirigen hacia una autopista o autovía tendrán fondo azul y letras blancas. Los carteles de salida inmediata tendrán fondo blanco y letras negras si dirigen hacia una carretera convencional o se trata de una señalización de servicios (figura 168). Si dirigen hacia una autopista o autovía tendrán fondo azul y letras blancas.

3.4 COLOCACIÓN DE SEÑALES

3.4.1 POSICIÓN LONGITUDINAL

En general, las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, en función de la velocidad de recorrido

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

Como mínimo las señales se distanciarán entre sí 50 m para dar tiempo al conductor a percibir las, estudiarlas, decidir y actuar en consecuencia.

En cuanto a los carteles en autovía:

1. El cartel de salida inmediata se colocará en el punto en el que el carril de deceleración alcanza una anchura de 1,5 m.
2. El cartel de salida inmediata se colocará en el punto donde comienza la línea continua que da origen al cebreado.
3. El cartel de confirmación se colocará a 500 m del punto donde comience el cebreado del carril de aceleración.
4. Los carteles flecha se situarán como mínimo en aquel lugar donde quepan longitudinalmente dentro de la nariz.

En cuanto a los carteles en carretera convencional o ramales:

1. El cartel de salida inmediata se colocará en el punto en el que el carril de deceleración alcanza una anchura de 1,5 m
2. El cartel de salida inmediata se colocará en el punto donde comienza la línea continua que da origen al cebreado.
3. En intersecciones con carril de deceleración se aplican los mismos criterios de puntos 1 y 2. En intersecciones sin carril de deceleración, el cartel de salida inmediata se dispone 200 m antes del eje de la carretera secundaria.
4. El cartel de confirmación después de un enlace se colocará a 500 m del punto donde comience el cebreado del carril de aceleración.
5. En intersecciones sin carril de deceleración, el cartel de confirmación se dispone 200 m después del eje de la carretera secundaria.
6. Los carteles flecha se situarán al principio de isletas tipo "lagrima" o de encauzamiento, y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquél por el que se accede a la carretera. Se ubicarán en la isleta o, en su defecto, en el margen posterior al desvío, en el sentido de la marcha.
7. Los carteles de localización de poblado se colocarán al principio de la travesía. El resto de los carteles de localización, se situarán lo más cerca posible del principio del punto característico al que se refieran, salvo especificación contraria.

3.4.2 POSICIÓN TRANSVERSAL

En autovía todas las señales de advertencia de peligro y reglamentación se colocarán en ambos márgenes, a excepción de las señales P-1 a P-1d y R-400c, que solo se situarán en el margen derecho.

Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su borde más próximo a la calzada diste al menos 3 m del borde exterior de esta y 0,7 m del borde exterior del arcén.

Los postes que sustentan las señales en banderolas y pórticos cumplirán las mismas prescripciones que los carteles laterales en cuanto a la distancia al borde de la calzada en el margen derecho. La distancia al borde izquierdo de la calzada estará determinada por la disponibilidad de espacio en la mediana.

Los carteles flecha se dispondrán de tal manera que disten 0,30 metros a ambos lados del borde interior de la nariz.

En carretera convencional las señales de contenido fijo se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos: 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación; o 0,5 m del borde exterior del arcén.

Los postes que sustentan las señales en banderolas y pórticos cumplirán las mismas prescripciones que los carteles laterales en cuanto a la distancia al borde de la calzada en el margen derecho. Siempre que sea posible, las ubicaciones en el margen izquierdo de calzada cumplirán las mismas prescripciones que en el margen derecho.

En una intersección los carteles flecha se situarán a 1,5 metros del margen de la carretera principal cuando el conductor a quien vaya dirigido su mensaje proceda de la carretera perpendicular y secundaria, y a 1 metro del margen de la carretera secundaria que conecta perpendicularmente con la principal. En isleta, el cartel flecha se situará a 0,30 metros de los lados contiguos de la isleta.

3.4.3 ALTURA

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 2,0 m para autopistas y autovías y de 1,5m para carreteras convencionales con arcén < 1,5 m.

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera o zona no será inferior a 2,2 m.

Los carteles flecha empleados se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico, excepto cuando haya varios apilados que se podrán colocar dejando libre una altura de 1,70 m.

En los carteles situados sobre la calzada, el borde inferior del cartel no estará a menos de 5,5 m del pavimento de la calzada.

3.4.4 ORIENTACIÓN

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes.

Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente en desplome (aproximadamente 4 cm/m)

En carretera convencional Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m antes de ellos. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y estas resulte menor de 45°.

4 BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la carretera que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado los siguientes elementos:

4.1 HITOS DE ARISTA

Para el diseño de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la O.C. 309/90 C y E de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, en los aspectos relativos a los criterios de implantación y características de los mismos.

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista situados a ambos lados de la carretera con una equidistancia de 50m.

Se emplearán hitos de arista Tipo I, empleados para carreteras convencionales de calzada única e hitos de arista Tipo II, empleados para carreteras de calzadas separadas e.

El Tipo I tiene una sección en forma de "A", con lados iguales, de doce (12) centímetros de longitud. El ángulo formado por los lados de la "A" es de 30 grados sexagesimales. Los espesores de la sección se definen en el plano adjunto.

El tipo II tiene una sección formada por dos líneas paralelas unidas en sus extremos por dos semicircunferencias. Las dimensiones exteriores son de 12 centímetros de longitud y 3.2 de anchura.

La altura del hito sobre el pavimento debe ser siempre de 1'05 m, por lo que su longitud dependerá del lugar de anclaje:

- En aquellos lugares donde no exista barrera metálica, el anclaje se efectuará en tierra, empotrado no menos de 0'5m.
- Si el anclaje se efectúa en roca u hormigón, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que asegure su inmovilidad.
- En los lugares donde exista barrera metálica, el anclaje se realizará sobre ella, asegurándose por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.
- Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc), se dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

El hito de arista se compone de 3 partes:

- Poste
- Material reflexivo y franja negra
- Elementos de anclaje

Criterios de implantación

El hito de arista proyectado es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, en el lugar indicado en los planos, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la siguiente Tabla. En el tronco de autovía el número de hitos de arista por kilómetro será de 19 por cada margen y calzada.

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cuál es el radio y disponer en el hectómetro o hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la siguiente tabla.

TABLA DE DISTANCIA ENTRE HITOS

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR HM	1º HM CONTIGUO.	2º HM CONTIGUO.	3º HM CONTIGUO.	4º HM CONTIGUO.
< 100	10	10	12 ^{1/2}	16 ^{2/3}	25	50
100-150	12 ^{1/2}	8	16 ^{2/3}	25	50	50
151-200	16 ^{2/3}	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33 ^{1/3}	50	50	50
301-500	25	4	33 ^{1/3}	50	50	50
601-700	33 ^{1/3}	3	50	50	50	50
> 1.000	50	2	50	50	50	50

En las zonas de incorporación o salida de la autovía los hitos de arista se sustituyen por captafaros de calzada.

4.2 BALIZAS

Tienen por objeto reforzar la guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales, así como advertir de las corrientes de circulación posibles. Son capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste y de reflejar la mayor parte de luz incidente en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

Se han proyectado balizas autoenderezables de polietileno color verde de 750 mm de altura y con dos franjas retrorreflectantes de 100 mm de altura de color blanca. El diámetro del cuerpo de la baliza será de 200 mm y se ubicarán coincidiendo con los bordes de cebreados en ramales de salida, siendo la equidistancia adoptada de 4 metros.

4.3 HITOS DE VÉRTICE

Los hitos de vértice tienen como función indicar las dos direcciones de circulación posibles al alcanzar una divergencia, gracias a los triángulos isósceles ubicados en su cara frontal y retrorreflectantes que sugieren al conductor la necesidad de tomar una de las dos direcciones indicadas.

Se han colocado hitos de vértice de polietileno de alta densidad al final de los cebreados correspondientes a ramales de salida de la autovía de 2000 mm de anchura de la base y una altura de 1600 mm. Su color será verde con láminas reflectantes de color blanco. Estos hitos irán simplemente colocados y rellenos de grava o gravilla hasta una altura aproximada de 200 mm a fin de inmovilizarlos por su peso.

4.4 CAPTAFAROS

Estos elementos tienen como función facilitar el el guiado óptico del trazado de la carretera, fundamentalmente en condiciones nocturnas o de escasa luminosidad.

Se han proyectado elementos captafaros "ojos de gato", como elemento adicional de balizamiento, de dos tipos:

a) Colocados sobre la superficie del pavimento pegados mediante adhesivo con los elementos reflexivos por encima de él. El color de reflexión será blanco en borde izquierdo y amarillo en el borde derecho.

Los captafaros de calzada se disponen en sustitución de los hitos de arista entre el origen del carril de deceleración de las salidas y el cebreado de la nariz, así como entre el cebreado de la nariz y el final del carril de aceleración de las entradas. La equidistancia dispuesta entre elementos es de 3 m.

Se proyectan también captafaros de calzada en ambos bordes de la misma con una equidistancia de 24 m colocándose en el centro del vano de la marca vial M-1.11 en el borde derecho y enfrentado al mismo en el borde izquierdo.

El captafaro se colocará perpendicularmente al eje y separado 5 cm del borde exterior de la marca vial.

b) Colocados en las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.

5 DEFENSAS

5.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE

La Normativa Vigente en materia de sistemas de contención de vehículos es la **Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos"**. Las recomendaciones recogidas en dicha Orden Circular serán de aplicación en los proyectos de construcción de nuevas carreteras o de acondicionamiento de las existentes (tal como se definen en el apartado 2.3. de la *Norma 3.1-IC, Trazado: "Los proyectos de acondicionamiento son aquéllos cuya finalidad es la modificación de las características geométricas de la carretera existente, con actuaciones tendentes a mejorar los tiempos de recorrido, el nivel de servicio y la seguridad de la circulación"*).

Por tanto, para el presente proyecto es de aplicación dicha Orden Circular 35/2014, puesto que la mejora de los enlaces 409 y 411 de la Autovía A-7 del Mediterráneo tiene a fin mejorar el servicio de la vía, reduciendo los tiempos de recorrido y aumentando la seguridad de la circulación.

Para la elaboración del presente Anejo, será de aplicación la **N.S. 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del anejo "Señalización, balizamiento y defensas" de los proyectos de la Dirección General de Carreteras**, actualizando su contenido a la Orden Circular 35/2014.

Una vez justificada la necesidad de disponer un sistema de contención de vehículos, sólo se podrán emplear aquellos que cumplan con las especificaciones de comportamiento requeridas según el correspondiente marcado CE. El marcado CE es obligatorio, tal como se indica en la norma UNE-EN 1317-5.

5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS BARRERAS Y PRETILES

Los sistemas de contención se clasifican por su:

- Clase y Nivel de Contención
- Índice de Severidad de Impacto
- Por su Anchura de Trabajo (W) y Deflexión Dinámica (D)
- Por el tipo de material que lo compone (metálico, hormigón, mixto, etc.)
- Por su geometría pueden ser simples o dobles

5.3 CRITERIOS DE INSTALACIÓN

En el presente proyecto se han instalado sistemas de contención en las zonas en las que se detecta la probabilidad de que se produzca un accidente. Las zonas de riesgo son las que se encuentran cerca de obstáculos y desniveles, y los accidentes pueden ser normales, graves o muy graves.

Se considera necesario un sistema de contención cuando las zonas de riesgo se encuentran a una distancia inferior a la marcada por la Tabla 1 de la OC 35/2014 para los distintos tipos de accidente:

TABLA 1. DISTANCIA (m) DEL BORDE EXTERIOR DE LA MARCA VIAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL, POR DEBAJO DE LA CUAL SE CONSIDERA QUE EXISTE RIESGO DE ACCIDENTE, SEGÚN LA GRAVEDAD DEL MISMO.

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE ALINEACIÓN	TALUD ⁽¹⁾ TRANSVERSAL DEL MARGEN ⁽²⁾ Horizontal:Vertical	RIESGO DE ACCIDENTE	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1 500 m	> 8:1	7,5	4,5
		8:1 a 5:1	9	6
		< 5:1	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1 500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1 500 m	> 8:1	10	6
		8:1 a 5:1	12	8
		< 5:1	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1 500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14

⁽¹⁾: en todo el texto de estas recomendaciones los taludes transversales del margen se expresan mediante la relación "horizontal:vertical".

⁽²⁾: entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, es decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para un talud transversal > 8:1. La rampa transversal podrá incluir una cuneta, siempre que sus taludes sean más tendidos que 5:1. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para valores < 5:1.

Se ha realizado un estudio detallado de las zonas de riesgo existentes en el proyecto, obteniéndose los siguientes resultados:

ENLACE 409

Accidente muy grave

- Tanto en la estructura existente, como en la nueva estructura por cumplirse el supuesto de: *Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.*

Accidente grave

- En la autovía A-7, por la existencia de *obstáculos como pórticos, y banderolas, posibilidad de caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.*

- En algunos ramales de enlace y carriles segregados, se localizan calzadas de nuevos caminos (bidireccionales) muy próximos. Se cumple el supuesto de *carreteras o calzadas paralelas, cuando la distancia entre ellas sea inferior a la establecida en la tabla 1 de la O.C. 35/2014.*

Accidente normal.

Son varios los supuestos que se cumplen en los nuevos viales proyectados:

Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.

- *Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:*
 - 3: 1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 2: 1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
- *Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:*
 - 5: 1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 3: 1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
 - o, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3m.
- *Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como:*
 - *Nudos complejos.*
 - *Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.*
 - *Emplazamientos con una elevada accidentalidad.*
 - *Narices en salidas asociadas a una divergencia o bifurcación*

ENLACE 411

Accidente grave

- En la autovía A-7, por la existencia de *obstáculos como pórticos, y banderolas, posibilidad de caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.*
- En algunos ramales de enlace, se localizan calzadas de nuevos caminos (bidireccionales) muy próximos. Se cumple el supuesto de *carreteras o calzadas paralelas, cuando la distancia entre ellas sea inferior a la establecida en la tabla 1 de la O.C. 35/2014.*

Accidente normal.

Son varios los supuestos que se cumplen en los nuevos viales proyectados:

Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.

- *Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:*
 - 3: 1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 2: 1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
- *Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:*
 - 5: 1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 3: 1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
 - o, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3m.
- *Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como:*
 - *Nudos complejos.*
 - *Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.*
 - *Emplazamientos con una elevada accidentalidad.*
 - *Narices en salidas asociadas a una divergencia o bifurcación*

5.4 CRITERIOS DE EMPLEO

5.4.1 NIVEL DE CONTENCIÓN

Se selecciona el nivel de contención para cada tipo de accidente dependiendo de la IMDp de pesados por sentido (calculada en el Anejo 6 del presente proyecto), tal como se indica en la Tabla 6 de la OC:

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE ⁽¹⁾	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

⁽¹⁾ Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

5.4.2 PROTECCIÓN FRENTE A UN OBSTÁCULO

Se seleccionará la clase de anchura de trabajo (W) del sistema de contención dependiendo de la distancia transversal al obstáculo, tal como se indica en la Tabla 7 de la OC.

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d _o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
d _o ≤ 0,6	W1
0,6 < d _o ≤ 0,8	W2 a W1
0,8 < d _o ≤ 1,0	W3 a W1
1,0 < d _o ≤ 1,3	W4 a W1
1,3 < d _o ≤ 1,7	W5 a W1
1,7 < d _o ≤ 2,1	W6 a W1
2,1 < d _o ≤ 2,5	W7 a W1

Se han estudiado las distintas zonas de riesgo existentes en los enlaces, dando como resultado el que se muestra en la tabla resumen del apartado de Selección del Sistema.

5.4.3 PROTECCIÓN FRENTE A UN DESNIVEL

Se seleccionará el sistema de contención que corresponda, de modo que la distancia al desnivel sea mayor a la deflexión dinámica (D). La berma en el presente proyecto es de 1 m de anchura, distancia que no podrá superarse para evitar caídas por el desnivel.

5.4.4 ÍNDICE DE SEVERIDAD

Los índices de severidad serán del tipo A o B, no siendo admisible el C, tal y como se indica en la OC.

Las barreras de seguridad metálicas que se implantarán a lo largo de los diferentes viales considerados en el presente proyecto, tendrán un índice de severidad del impacto de clase A, a excepción de los pretiles utilizados en las estructuras (nueva y existente) cuyo índice de severidad de impacto será de clase B.

5.4.5 SELECCIÓN DEL SISTEMA

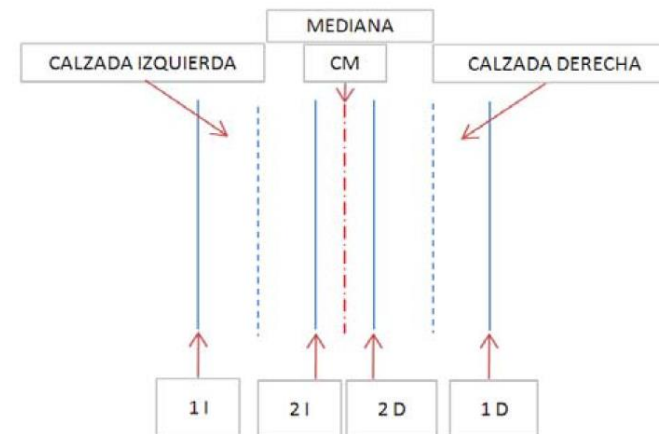
Una vez definidos los criterios de empleo, en el presente proyecto se obtienen los siguientes los sistemas de contención elegidos para los principales ejes del proyecto, además se indican sus respectivos parámetros en función del riesgo de accidente detectado.

Tipo	Aplicación	Riesgo de Accidente	Nivel de Contención	Clase de anchura de trabajo (W)	Deflexión dinámica (D)	Índice de Severidad
Barrera simple	Márgenes Laterales	Normal	N2	W2	≤0,60	A
Barrera simple	Márgenes Laterales	Grave	H1	W3	≤1,00	A
Barrera doble	Márgenes Laterales	Grave	H1	W3	≤1,00	A
Barrera simple SPM	Márgenes Laterales	Normal	N2	W3	≤1,00	A
Pretil	Estructuras	Grave	H3	W3	≤0,60	B

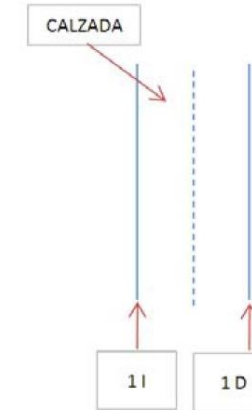
En las tablas siguientes se recogen las situaciones potenciales de riesgo de accidente que se encuentran a lo largo del trazado para cada uno de los ejes proyectados, indicando las

progresivas o distancias al origen (D.O.) inicial y final, así como el margen de la calzada donde se localizan, todo ello según el croquis siguiente, distinguiendo, en primer lugar, entre calzadas separadas o carretera convencional:

CALZADAS SEPARADAS:



CARRETERA CONVENCIONAL:



ENLACE 409

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Clase de anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Dotaciones viales que sobresalgan del terreno (*):											
- Elementos de sustentación de pórticos y banderolas (Vp>60 km/h)				(*)	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3		Simple
				(**)	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3		Simple
	-0+024	0+072	-0+024	0+072	Grave b.3)	Alta	H1	A	W3		Simple
	1+664	1+760			Grave b.3)	Alta	H1	A	W3		Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.			0+260	0+365	Grave b.3)	Alta	H1	A		≤1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)			1+300	1+520	Normal c.3)	Normal	N2	A	W2		Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)			0+072	0+260	Normal c.3)	Normal	N2	A		≤0,6	Simple
			0+365	0+395						≤0,6	
			1+520	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		≤0,6	Simple
Emplazamientos singulares (con justificación):			0+540	0+700	Normal c.5)	Normal	N2	A		≤0,6	Simple
- Narices en salidas asociadas a una divergencia o bifurcación.(1)			1+120	1+300	Normal c.5)	Normal	N2	A		≤0,6	Simple

(*) Nueva ubicación banderola de preseñalización 1000 m. (92 m de longitud de anticipación + 4 m de longitud de prolongación)

(**) Nueva ubicación banderola de preseñalización 500 m. (92 m de longitud de anticipación + 4 m de longitud de prolongación)

(1) Se prolonga la barrera existente hasta la nueva nariz. Tanto en el ramal de salida como en el ramal de entrada

Ramal de Salida Almerimar. Eje 9

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) ($V_p > 80$ km/h e $IMD > 1500$ vehículos) (*)			0+240	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		$\leq 0,6$	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) ($V_p > 80$ km/h)			0+240	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	W2		Simple
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave: Terraplenes de altura superior a 3 m o inferior a 3 m pero cuyos taludes sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación no se han redondeado, o al 3:1, si están redondeados ($V_p < 80$ km/h)	0+165	final (1)	0+000	0+240	Normal c.2)	Normal	N2	A		$\leq 0,6$	Simple
Salidas desde las calzadas principales mediante carril de deceleración, en la margen exterior del ramal de salida a lo largo del desarrollo de la alineación curva	0+439	0+500	0+196	0+390	Condiciones de riesgo para motociclistas	Normal	N2	A	W3	$\leq 1,0$	Simple

(1) La zona final de la barrera existente lleva adosada la protección para motociclistas. Sin duda, debido a una posible concurrencia de accidentes en esta zona. Se instala en esta zona, por tanto, protección para motociclistas

Carril segregado Málaga - Almerimar. Eje 15

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave: Terraplenes de altura superior a 3 m o inferior a 3 m pero cuyos taludes sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación no se han redondeado, o al 3:1, si están redondeados ($V_p < 80$ km/h)			0+000	0+070	Normal c.2)	Normal	N2	A		$\leq 0,6$	Simple
Emplazamientos singulares (con justificación): - Nudos complejos - Intersecciones próximas a obras de paso - Emplazamientos con una elevada accidentalidad			0+070	final	Normal c.5)	Normal	N2	A		$\leq 0,6$	Simple

Carretera Almerimar. Eje 11

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		2 I		CM		2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Dotaciones viales que sobresalen del terreno, tales como báculos de iluminación, elementos de sustentación de carteles, pórticos, banderoas, postes SOS, pantallas acústicas, etc.									0+482	0+538	Normal c.2)	Normal	N2	A	W2		Simple
Carreteras o calzadas paralelas, cuando la distancia entre ellas sea inferior a la establecida en la tabla 1 de la O.C. 35/2014									0+010	0+176	Grave b.4)	Alta	H1	A	W3		Doble

Ramal de Incorporación Almería. Eje 8

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)	0+200	0+400	0+015	0+400	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)	0+200	0+400	0+110	0+400	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)	0+015	0+200			Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

Autovía calzada Málaga. Eje 13

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Dotaciones viales que sobresalgan del terreno:											
- Elementos de sustentación de pórticos y banderolas (Vp>60 km/h)	0+006	0+102	0+006	0+102	Grave b.3)	Alta	H1	A	1,0		Simple
	1+674	1+770			Grave b.3)	Alta	H1	A	1,0		Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.			1+379	1+484	Grave b.3)	Alta	H1	A		1,0	Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h)			0+102	0+290	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
			1+484	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Emplazamientos singulares (con justificación):											
- Narices en salidas asociadas a una divergencia o bifurcación.			(1)		Normal c.5)	Normal	N2	A		1,0	Simple

(1) Se prolonga la barrera existente hasta la nueva nariz. Tanto en el ramal de salida como en el ramal de entrada

Ramal de Salida El Ejido. Eje 6

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)	0+350	final (1)			Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

(1) La zona final de la barrera existente lleva adosada la protección para motociclistas. Sin duda, debido a una posible concurrencia de accidentes en esta zona. Se instala en esta zona, por tanto, protección para motociclistas

Carril segregado Almería - El Ejido. Eje 14

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)			0+058	0+105	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)			0+105	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Emplazamientos singulares (con justificación): - Nudos complejos - Intersecciones próximas a obras de paso - Emplazamientos con una elevada accidentalidad			0+000	final	Normal c.5)	Normal	N2	A		1,0	Simple

Ramal de Incorporación Málaga. Eje 7

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Carreteras o calzadas paralelas, cuando la distancia entre ellas sea inferior a la establecida en la tabla 1 de la O.C. 35/2014			0+030	0+200	Grave b.4)	Alta	H1	A	1,0		Doble
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.			0+440	0+490	Grave b.3)	Alta	H1	A		1,0	Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)	0+030	0+350	0+200	0+440	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

Paso superior existente. Eje 3

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una IMDp > 2000			0+000	final (1)	Muy grave a.5)	Muy alta	H3-H2 (1)	B		1,0	Simple

(1) Se incluye en el tramo, además de los pretilos de las estructuras, las barreras del entronque con las glorietas. Los pretilos tendrán un nivel de contención H3, mientras que las barreras tendrán un nivel de contención H2

Nuevo paso superior. Eje 4

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una IMDp > 2000			0+000	final (1)	Muy grave a.5)	Muy alta	H3-H2 (1)	B		1,0	Simple

(1) Se incluye en el tramo, además de los pretilos de las estructuras, las barreras del entronque con las glorietas. Los pretilos tendrán un nivel de contención H3, mientras que las barreras tendrán un nivel de contención H2

ENLACE 411

Autovía calzada Almeria. Eje 1

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Dotaciones viales que sobresalgan del terreno (*):											
- Elementos de sustentación de pórticos y banderolas (Vp>60 km/h)	0+184	0+280	0+184	0+280	Grave b.3)	Alta	H1	A	1,0		Simple
	1+548	1+644			Grave b.3)	Alta	H1	A	1,0		Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.			0+385	0+490	Grave b.3)	Alta	H1	A		1,0	Simple
			1+528	1+653	Grave b.3)	Alta	H1	A		1,0	Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)			0+070	0+184	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
			0+280	0+385						1,0	
			0+490	0+568	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
			1+220	1+528						1,0	
			1+653	1+757	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Emplazamientos singulares (con justificación):											
- Narices en salidas asociadas a una divergencia o bifurcación.			(1)		Normal c.5)	Normal	N2	A		1,0	Simple

(1) Se prolonga la barrera existente hasta la nueva nariz y se cerrarán los carriles de aceleración y deceleración. Tanto en el ramal de salida como en el ramal de entrada.

Ramal de Salida Las Norias. Eje 7

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)	0+130	final (1)	0+210	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h)	0+130	final	0+210	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h)			0+098	0+210	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

(1) La zona final de la barrera existente lleva adosada la protección para motociclistas. Sin duda, debido a una posible concurrencia de accidentes en esta zona. Se instala en esta zona, por tanto, protección para motociclistas

Carretera Las Norias (A-1050). Eje 9

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Emplazamientos singulares (con justificación): - Nudos complejos - Intersecciones próximas a obras de paso - Emplazamientos con una elevada accidentalidad	0+040	final	0+040	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple

Ramal de Incorporación Almería. Eje 6

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)	0+050	0+100	0+040	0+110	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)	0+050	0+100	0+040	0+110	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)	0+020	0+050	0+020	0+040	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
	0+100	final	0+110	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

Vial Noroeste. Eje 13

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)	0+040	0+200			Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

Conexión entre glorietas. Eje 5

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)	0+000	0+104	0+000	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)	0+000	0+104	0+000	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple

Autovía calzada Málaga. Eje 2

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	2 D		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Dotaciones viales que sobresalgan del terreno:											
- Elementos de sustentación de pórticos y banderolas (Vp>60 km/h)	0+089	0+205			Grave b.3)	Alta	H1	A	1,0		Simple
	1+480	1+576			Grave b.3)	Alta	H1	A	1,0		Simple
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.			0+082	0+205	Grave b.3)	Alta	H1	A		1,0	Simple
			1+284	1+385	Grave b.3)	Alta	H1	A		1,0	Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h)			0+000	0+082	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
			0+205	0+480	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
			1+385	1+696	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Emplazamientos singulares (con justificación):											
- Narices en salidas asociadas a una divergencia o bifurcación.				(1)	Normal c.5)	Normal	N2	A		1,0	Simple

(1) Se prolonga la barrera existente hasta la nueva nariz. Tanto en el ramal de salida como en el ramal de entrada

Ramal de Salida El Ejido. Eje 10

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)			0+480	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)			0+480	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)	0+220	final	0+125	0+480	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple

(1) La zona final de la barrera existente lleva adosada la protección para motociclistas. Sin duda, debido a una posible concurrencia de accidentes en esta zona. Se instala en esta zona, por tanto, protección para motociclistas

Carretera El Ejido. Eje 12

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)			0+000	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)			0+000	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple

Vía de servicio. Eje 11

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)	0+060	final	0+000	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)	0+060	final	0+000	final	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple

Ramal de Incorporación Málaga. Eje 15

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	1 I		1 D		Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Simple/Doble
	D.O. inicial	D.O. final	D.O. inicial	D.O. final							
Cunetas que no sean de seguridad (inclinación de taludes inferior a 6:1 y aristas sin redondear) (Vp>80 km/h e IMD>1500 vehículos) (*)	0+000	final	0+000	0+190	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple
Desmontes cuyos taludes sean inferiores al 3:1 (cambios de inclinación sin redondear), o al 2:1 (cambios de inclinación redondeados) (Vp>80 km/h) (*)	0+000	final	0+000	0+190	Normal c.3)	Normal	N2	A	1,0		Simple
Terraplenes de altura superior a 3 m (Vp>80 km/h) (*)			0+190	final	Normal c.3)	Normal	N2	A		1,0	Simple