

**ANEJO Nº 10: SEÑALIZACIÓN,
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.**

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Señalización.....	3
2.1. Señalización horizontal	3
2.2. Señalización vertical	4
2.2.1. Señales de Diseño Fijo	4
2.2.2. Señales de Diseño Variable	5
3. Balizamiento.....	6
3.1. Normativa.....	6
3.2. Hitos de arista	6
3.3. Capta faros reflectantes	6
3.4. Ojos de gato.....	7
4. Defensas	7
4.1. Introducción	7
4.2. Datos tráfico Carretera C-733	7
4.3. Normativa.....	7
4.4. Barreras de seguridad. Consideraciones previas.....	8
4.5. Criterios de Instalación según OC 28/2009.....	8
4.6. Criterios de Actuación	10
4.7. Disposición Longitudinal	11
4.8. Descripción de las barreras	12

1. Introducción

Se incluye en este proyecto todos los elementos complementarios de señalización y seguridad vial para la correcta puesta en servicio de la obra.

2. Señalización

2.1. Señalización horizontal

Para definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.2-1.C. "Marcas Viales" de Marzo de 1.987 publicada por la dirección General de Carreteras.

Todas las marcas viales proyectadas serán reflectoras en color blanco, definiéndose sus formas y características en los Planos y Artículos correspondientes del pliego de condiciones.

Las marcas viales empleadas son las siguientes:

a) Discontinuas:

- M-1.2.- Línea discontinua utilizada para separar carriles del mismo sentido con posibilidad de cambio de carril en vías con VM comprendida entre valores menores o iguales de 100 km/h hasta 60 km/h. La su anchura es de 10 cm, el trazo de 3,50 m y el vano de 9,00 m.
- M-1.7.- Línea discontinua utilizada para entrada o salida en vía con VM menores a 100 km/h, para los accesos a las zonas reservadas a las paradas de los autobuses de líneas regulares, por donde está prevista una aceleración o deceleración de los vehículos destinados al uso de dicho carril. Su anchura es de 30 cm, el trazo es de 1m y el vano es de 1m.
- M-1.9.- Línea discontinua utilizada para anunciar al conductor que se aproxima a una marca longitudinal continua y la prohibición que

esta marca implica, o la proximidad de un tramo de vía que presenta un riesgo especial.

b) Continuas:

- M-2.2.- Línea continua que separa los carriles de la calzada con doble dirección, utilizada como indicativo de prohibición del adelantamiento por no disponer de la visibilidad necesaria para completarlo, una vez iniciado, o para desistir de él. Anchura de 10cm.
- M-2.6.- Línea continua utilizada como borde de calzada, siendo su anchura de 10cm con arcén inferior a 1,5m. Este tipo de línea también se utiliza para el contorno de la isleta.

c) Transversales:

- M-4.1.- Marca transversal continua de 30cm dispuesta a lo ancho del carril en la entrada y salida del ramal y en la rotonda en la que hay previsión de cruce de viandantes y ciclistas, según lo expuesto en los planos.
- M-4.2.- De 40 cm discontinua en "Ceda el Paso" con un trazo de 0,80 m y un vano de 0,40 m, utilizada en los cruces en las entradas de las rotondas indicados en los planos.

e) Inscripciones:

- M-6.4.- Indica al conductor la obligación que tiene de detener su vehículo ante una próxima línea de detención o, si ésta no existiera, inmediatamente antes de la calzada a la que se aproxima, y ceder el paso a los vehículos que circulen por dicha calzada.
- M-6.5.- Inscripción de "Ceda el paso": indica al conductor la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulan por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso delante de la línea de "Ceda el Paso".

Además de las diferentes marcas viales empleadas, se han utilizado:

a) Bandas sonoras (resaltadas) de caucho:

- Indican al conductor la aproximación a un lugar en el que es aconsejable una disminución de la velocidad y/o un incremento de la atención. Su altura es de 15mm y su anchura de 50cm. Abarcan transversalmente toda la calzada y en general no se extienden a los arcenes. La pintura a utilizar será de color blanco, para una mayor percepción y de rugosidad suficiente para garantizar una mayor adherencia. En este caso, dado que la carretera dispone de arcén, no será necesaria la señalización vertical de preaviso.

Materiales empleados:

Para las marcas viales anteriormente descritas se utilizará pintura plástica en frío de dos componentes. La aplicación de la misma se realizará por pulverización.

El carácter retrorreflectante de las marcas viales se consigue mediante la incorporación, para premezclarlo y/o postmezclarlo, de microesferas de vidrio a la pintura anteriormente citada.

Las proporciones de la mezcla así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales serán las utilizadas para estos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo que especifica el método "B" de la norma UNE 135 200.

2.2. Señalización vertical

La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la instrucción 8.1-IC/98 "Señalización Vertical" y los catálogos de señales de circulación publicados por la dirección General de Carreteras en Marzo y Junio de 1.992.

En los planos de planta se han representado las distintas señales proyectadas con su clave identificativa.

Se han clasificado las señales verticales en los siguientes grupos:

- o Señales de Diseño Fijo.
- o Señales de Diseño Variable.

2.2.1. Señales de Diseño Fijo

Clasificadas en los siguientes subgrupos:

a) Señales de Advertencia de Peligro:

De forma triangular, identificadas en planos mediante la letra "P" seguida de un número comprendido entre 1 y 99. El tamaño de las señales utilizadas, así como su nivel de reflectancia es el que se expone a continuación:

TIPOS DE VIA	Según 8.1-I.C	
	Tamaño	Reflectancia
Carretera convencional con acera	135 cm	2*

*De acuerdo con el apartado 2.7. ("Retrorreflectancia") de la norma 8.1-I.C. al tratarse de señales de advertencia de peligro su nivel de retrorreflectancia será obligatoriamente el nivel 2.

b) Señales de Reglamentación:

De forma circular normalmente (excepto R-1 triangular), identificadas en los planos mediante la letra "R" seguida de un número. Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de reflectancia es el que se define a continuación:

Señal Triangular (R-1):

TIPO DE VIA	Según 8.1-I.C	
	Tamaño	Reflectancia
Carretera convencional con acera	135 cm	2*

*De acuerdo con el apartado 2.7. ("Retrorreflectancia") de la norma 8.1-I.C. al tratarse de una señal de prioridad (Ceda el Paso) su nivel de Retrorreflectancia será obligatoriamente el nivel 2.

Señales Circulares:

TIPO DE VIA	Según 8.1-I.C	
	Tamaño	Reflectancia
Carretera convencional con acera	90 cm	1 ó 2*

*De acuerdo con el apartado 2.7. ("Retrorreflectancia") de la norma 8.1-I.C. Todas las señales de este tipo serán de nivel 1 de retroreflectancia, exceptuando las señales de peligro, prioridad y prohibición de entrada en las que deberá utilizarse necesariamente el nivel 2.

c) Señales de Indicaciones generales:

Se han dispuesto también señales S-19 para advertencia de la proximidad de una parada de Bus, en todos los puntos en los que la calzada aumenta para albergar los vehículos públicos de alta ocupación y no interrumpir el flujo de vehículos privados.

Éstas se encuentran localizadas en los planos en planta de Señalización del Documento nº2: Planos.

2.2.2. Señales de Diseño Variable

Las señales de Orientación se han diseñado teniendo en cuenta el *Manual de Señalización Interurbana de Orientación. Maqueta 2 23-4-05* y *"Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC"*

✍ **Carteles Laterales y carteles flecha:** Las características principales (de reflectancia, tamaño básico de letra, colores,...) pueden observarse en los planos de señales de orientación del proyecto.

✍ **Panel Complementario:** Se han incluido paneles complementarios del tipo S-800, con la inscripción de "150 m", indicativo de la distancia a la prescripción. Las dimensiones del mismo serán de 0,85 x 0,3m, y el su nivel de reflectancia el correspondiente a la señal a que acompañen (en este caso Nivel 2).

Materiales Empleados:

Las señales de código se realizarán en chapa de acero galvanizado, siendo su nivel de reflectancia el indicado.

Las señales de diseño variable estarán formadas por paneles de aluminio tipo 6060 y la perfilera del tipo 6062.

Los palos de sustentación de las señales de código son secciones tubulares de acero al carbono según norma UNE 36093. Se han utilizado los siguientes palos según se reflejan en los planos de detalles de este proyecto:

- Palos de dimensiones 100x50x3 para las señales circulares de 90cm, las señales triangulares de 135cm y para los que albergan dos señales en un mismo palo. Su altura sobre el terreno será de 1,80 metros.

Los soportes de rótulos serán de aleación de aluminio de tipo 6062, extrusionados de sección constante o telescópicos. La superficie exterior será cilíndrica con acabado estriado. La parte superior de los soportes se cerrará con un tapón de aluminio de la misma calidad que el soporte y con un diseño que garantice su fijación. El acabado será anodizado color plata con un mínimo de 15 μ o lacado con un mínimo de 50 μ color gris RAL 9006.

Las dimensiones de las cimentaciones para los rótulos son las que se exponen al siguiente cuadro, el cual incluye una relación con las dimensiones de los palos de soporte (categoría y longitud) y de la cimentación:

CUADRO DE CIMENTACIONES TIPO (m)					
Altura (B) /Long. (A)	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
0.50		1x1x0,8	1x1x1	1,1x1,1x1	1,2x1,2x1
1.00	1x1x0,8	1x1x1	1,2x1,2x1	1,4x1,4x1	1,5x1,5x1,2
1.50	1,2x1,2x0,9	1,4x1,4x1,1	1,5x1,5x1,2	1,6x1,6x1,3	1,7x1,7x1,4
2.00	1,4x1,4x1	1,5x1,5x1,2	1,6x1,6x1,3	1,7x1,7x1,4	1,8x1,8x1,5
2.50	1,5x1,5x1,1	1,6x1,6x1,3	1,7x1,7x1,6	---	---
3.00	1,6x1,6x1,2	1,7x1,7x1,5	1,8x1,8x1,8	---	---

*Carteles con dos palos: cada soporte se cimentará como un cartel de un solo palo de la misma altura y una tercera parte del largo.

*Cimientos por presión del viento de 1500 N/m².

3. Balizamiento

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos perceptibles por el conductor, a fin de destacar determinadas características de la vía.

3.1. Normativa

Para el estudio de la disposición de hitos de arista se han seguido los criterios contenidos en la Orden Circular nº 309/90 C.E. "Sobre hitos de arista" publicada por la Dirección General de Carreteras el 15 de Gener de 1990.

3.2. Hitos de arista

El tipo de hito de arista utilizado en el tronco es el tipo I, de sección abierta, definido en la Orden Circular nº 309/90 C.E.

Se colocarán según su situación transversal a 30cm de la parte exterior del arcén, formando un ángulo de 15 grados en el sentido opuesto a la circulación.

Se colocará un hito de arista cada 50m.

La distancia máxima entre hitos de arista será de 50m, aumentando la frecuencia en curvas de radio inferior a 700m y disminuyendo gradualmente hasta el límite (50m) según queda expresado en la Orden Circular.

3.3 Capta faros reflectantes

Se han previsto capta faros a las barreras metálicas, distribuidos cada 8 m en situaciones normales y cada 4 m en tramos de protección especial como por ejemplo, paso por estructuras, obras de drenaje, etc.

3.4 Ojos de gato

También se han previsto losas reflexivas tipo ojo de gato a las conexiones de entrada y salida de ramales.

Los ojos de gato se ubicarán transversalmente sobre el pavimento a 10cm del costado exterior de la línea blanca de la calzada.

Anotar que los hitos de arista, los captafaros y los ojos de gato de la carretera se han tenido en cuenta en las mediciones a pesar de no estar representados en los planos de señalización.

4 Defensas

4.1 Introducción

Una parte importante de la seguridad que se le ofrece al conductor reside en las instalaciones de protección como dispositivos que, en caso de accidente, impidan al vehículo salirse de la carretera y le ayuden a reducir las consecuencias nocivas de esta situación.

En este apartado se describen y justifican los dispositivos adoptados para esta finalidad en diversas partes de la obra proyectada.

Las defensas que se ha previsto disponer en el tramo objeto de este proyecto son barreras metálicas del tipo BMSNA4/T y BMSNC2/T.

4.2 Datos tráfico Carretera C-733

Según los datos facilitados por el Consell Insular de Eivissa la carretera objeto de este proyecto tiene una intensidad de tráfico de:

$$\text{IMD}(2.005) = 5.800 \text{ veh/día}$$

De los cuales corresponden a vehículos pesados un 7,1%, lo que supone:

$$\text{IMDp}(2.005) = 412 \text{ veh pesados /día} = 206 \text{ veh pesados/día/carril}$$

Considerando como año de puesta en servicio el 2.012 y contemplando un crecimiento estimado del 4,0 % obtenemos las siguientes intensidades de tráfico para el año de puesta en servicio.

$$\text{IMD}(2.012) = 7.632 \text{ _vh/día}$$

$$\text{IMDp}(2.012) = 542 \text{ _vhp/día}$$

Considerando un reparto por sentido del 50 %, resulta una intensidad de vehículos pesados en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio de:

$$\text{IMDp} = 0,5 \times 542 = 271 \text{ _vhp/día/carril}$$

Cabe destacar que no se han detectado tramos de concentración de accidentes (TCA) en este tramo de la carretera C-733.

4.3 Normativa

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con lo previsto en las siguientes Normas:

- OC 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- OC 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carreteras.

4.4 Barreras de seguridad. Consideraciones previas

Las barreras de seguridad metálicas como sistemas de contención de vehículos son elementos de las carreteras cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En los proyectos de acondicionamiento de carreteras existentes debe realizarse un análisis de los márgenes de la plataforma, en el que se identificarán las zonas en las que pueda haber obstáculos, desniveles y demás elementos o situaciones de menor seguridad.

A los efectos anteriores se considerarán tales elementos o situaciones potenciales de riesgo, al menos, los siguientes:

- Las dotaciones viales que sobresalgan del terreno, tales como báculos de iluminación, elementos de sustentación de carteles, pórticos y banderolas, postes SOS, pantallas antirruído, etc.
- Postes de señales de tráfico, otros postes, elementos o árboles, cuando tengan más de 15 cm de diámetro medio medido a 50 cm de altura desde la superficie de rodadura.
- Las carreteras o calzadas paralelas.
- Los muros, tablestacados, edificios, instalaciones, cimentaciones y elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7cm.
- Los accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- Los elementos estructurales de los pasos superiores.
- Las cunetas que no sean de seguridad.

- Los desmontes cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado, o al 2:1, si están redondeados.

- Los terraplenes de altura superior a 3m y aquellos de altura inferior pero cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado, o al 3:1, si están redondeados.

4.5 Criterios de Instalación según OC 28/2009

La instalación de barreras de seguridad metálicas estará justificada en zonas en las que se detecte, como consecuencia de la presencia de obstáculos, desniveles o elementos de riesgo próximos a la calzada, la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave y se hayan descartado otras soluciones alternativas.

De todas las posibles situaciones contempladas en la OC 28/2009 para que pueda admitirse que el riesgo pueda ser *muy grave*, no se da ninguna en el tramo de carretera objeto de proyecto.

Se incluyen a continuación las situaciones en las posibles situaciones en las que puede admitirse que el riesgo de accidente es *grave*, según la OC 28/2009.

Clasificación de Accidente grave según OC28/2009

- $V_p > 60$ Km/h y existencia en las proximidades de:
 - o Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas antirruído y otros similares).

- Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
- $V_p > 80$ Km/h y existencia en las proximidades de:
 - Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas.
 - Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- Carreteras o calzadas paralelas en el sentido opuesto de circulación, en las que la anchura de la mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), de las calzadas, o entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1 o que, siendo esta distancia igual o superior a la mencionada, esté justificado específicamente.

Se incluyen a continuación las situaciones en las posibles situaciones en las que puede admitirse que el riesgo de accidente es *normal*, según la OC 28/2009.

Clasificación de Accidente normal según OC28/2009

- $V_p > 80$ Km/h y existencia en las proximidades de:
 - Obstáculos o postes de más de 15 cm de diámetro.
 - Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural que permita su

- fácil desprendimiento o abatimiento, o que aún estando provistos de este, su caída pueda provocar daños a terceros.
- Muros, tablestacados, edificios, instalaciones, cimentaciones o elementos del drenaje superficial (Arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 centímetros.
- Siempre que la intensidad media diaria sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15cm de profundidad excepto las denominadas cunetas de seguridad.
- Desmontes si el talud (H:V) es inferior a 3:1 si los cambios de inclinación no se han redondeado
- Terraplenes si el talud (H:V) es inferior a 5:1 si los cambios de inclinación no se han redondeado
- O en todo caso si el terraplén es de altura superior a 3 metros
- Obras de paso, cuando no se den los requisitos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.
- Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto V_p superior a 60 km/h y terreno accidentado o muy accidentado.
- Siempre que se justifique, en emplazamientos singulares, tales como:
 - Nudos complejos en los que resulte más probable un error por parte del conductor.

- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
- Emplazamientos con una accidentalidad anormalmente elevada.

Una vez evaluado el tipo de accidente que se puede producir se debe establecer el nivel de contención necesario, así como la elección del sistema de contención y su ubicación definitiva.

4.6 Criterios de Actuación

Según recoge la “Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de Barreras de seguridad Metálicas” y la “Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera”, de las diferentes situaciones enumeradas anteriormente, se deduce que únicamente debería instalarse siempre barrera de seguridad en los siguientes casos.

- En las obras de paso

Según OC28/2009, la contención a exigir para estas barreras sería de clase “Normal” y Nivel “H1-N2”

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE ^(*)	CLASE DE CONTENCIÓN	INTENSIDAD MEDIA DE PESADOS POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN
MUY GRAVE	Muy alta		H3 - H2 - H1
GRAVE	Alta	IMDp ≥ 5000	H2 - H1
		400 ≤ IMDp < 5000	H1
		IMDp < 400	H1 - N2
NORMAL	Normal		H1 - N2

Sin embargo según la “OC 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carreteras” se considera:

- Accidente “grave” y por tanto nivel de contención “H1” en las obras de drenaje de mayores dimensiones.
- Accidente “normal” y por tanto nivel de contención “N2” en las pequeñas obras de drenaje.

TABLA 1 SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN SEGÚN EL TIPO DE ACCIDENTE QUE SE PRETENDE LIMITAR

CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO	I.M.D. DE VEHÍCULOS PESADOS POR SENTIDO DE CIRCULACIÓN	TIPO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
	IMDp ≥ 2000	Muy grave.	Muy alta contención (P).	H4
	IMDp < 2000			H3
IMD ≥ 10000		Grave.	Alta contención (M).	H3
v _p ≥ 60 km/h	IMDp ≥ 2000			H3
	400 ≤ IMDp < 2000			H2
	IMDp < 400			H1
v _p ≥ 80 km/h	IMDp ≥ 2000			H3
	IMDp < 2000	H2		
Falta algún requisito para accidente grave.	IMDp ≥ 400	Normal.	Contención normal (L).	H1
	IMDp < 400			N2
v _p ≥ 80 km/h	IMDp ≥ 400			H1
	IMDp < 400			N2

Por lo tanto, las obras de fábrica O.F-8.1, O.F-17.1 y O.F-20.2 se protegerán mediante barrera metálica doble BMSNC2/T, con un nivel de contención H1 (accidente “grave”), cumpliendo por lo tanto con los criterios de las tablas anteriores. Se justifica este criterio al ser estas obras de drenajes las de mayor luz y altura.

Para las obras de drenaje de menores dimensiones se adopta un tratamiento similar al de los terraplenes, puesto que en estos casos el riesgo de accidente viene dado por el desnivel existente entre la carretera y los terraplenes de acceso a las ODs, siendo el paso a través de la obra de drenaje muy reducido e incluso sin existir tablero en la mayoría de los casos (tubos). Se prevé

proteger estas obras de drenaje mediante barrera metálica simple BMSNA4/T, cumpliendo así con un nivel de contención N2 (accidente "normal").

Aunque el margen de la carretera no necesite una barrera de seguridad, se instalará una para protección en la aproximación al sistema de contención (con rigidez creciente y el anclaje necesario). De este modo realizará una transición a la salida de las OD, anticipando y prolongando los sistemas de contención.

- Barrera en borde de calzada

Las zonas con terraplenes superiores a los 3 metros se corresponden en todos los casos a aproximaciones a obras de drenaje y por lo tanto se dispone en estos casos de barrera de seguridad metálica simple según se ha descrito anteriormente.

- Barrera en edificaciones

Las edificaciones próximas a la carretera se protegerán mediante barrera metálica simple BMSNA4/T, cumpliendo así con un nivel de contención N2 (accidente "normal").

- Barrera en muros y árboles

Los árboles singulares y los muros próximos a la carretera se protegerán mediante barrera metálica simple BMSNA4/T, cumpliendo así con un nivel de contención N2 (accidente "normal")

Los retrasos y anticipaciones de las barreras se establecen de acuerdo con las Recomendaciones sobre Sistemas de contención de vehículos.

4.7 Disposición Longitudinal

La disposición de barreras se ha realizado de acuerdo a la O.C. sobre Sistemas de Contención y a la OC sobre Barreras Metálicas, destacando los siguientes aspectos:

- Anticipación: Debido a la existencia de caminos no es posible en la mayoría de casos disponer de las distancias de anticipación y prolongación según la tabla 9, de la OC 28/2009.

TABLA 9. DISTANCIA MÍNIMA L_r (m) DEL COMIENZO DE LA BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA A LA SECCIÓN EN QUE RESULTA ESTRICTAMENTE NECESARIA

DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL		TIPO DE CARRETERA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
a < 2 m	b cualquiera	100	140
a ≥ 2 m	b ≤ 4 m	64	84
	4 m < b ≤ 6 m	72	92
	b > 6 m	80	100

La OC 28/2009 también indica que cuando una barrera tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un obstáculo aislado, las distancias mínimas pueden considerarse según la Tabla 11.

TABLA 11. LONGITUD MÍNIMA L_m (m)

VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	LONGITUD MÍNIMA L_m (m)
≤ 70	28
70 a 100	48
> 100	60

En el presente proyecto se han adoptado distancias mínimas de anticipación y prolongación según las tablas anteriores.

- Extremos: Abatimiento hasta el terreno de los 12 m extremos de la barrera de seguridad

4.8 Descripción de las barreras

Los sistemas de protección contemplados en el presente proyecto son los siguientes:

Barrera metálica simple BMSNA4/T

Clase y nivel contención: N2

Ancho de trabajo: 1.7m <W6 < 2.1m

Deflexión dinámica 1.6 m

Índice de severidad: A

Los componentes fundamentales de la barrera de seguridad son:

a) Banda bionda o perfil doble onda

Las características geométricas del perfil doble onda se indican en los planos. Se constituyen en tramos de longitud útil estándar de 4 m, se unen uno a otro mediante tornillos superpuestos en el sentido del tráfico, formando una viga continua que es la que debe, fundamentalmente, absorber la energía del choque.

b) Postes de sostenimiento

Son perfiles tubulares de 120 x 55 mm.

c) Elementos de fijación

Los elementos de fijación están constituidos por el conjunto de tornillos, arandelas y tuercas que unen los perfiles doble onda, postes y separadores.

Barrera metálica simple BMSNC2/T

Clase y nivel contención: H1

Ancho de trabajo: 1.3m <W5 < 1.7m

Deflexión dinámica 1.02 m

Índice de severidad: A

Los componentes fundamentales de la barrera de seguridad son:

a) Banda bionda o perfil doble onda

Las características geométricas del perfil doble onda se indican en los planos. Se constituyen en tramos de longitud útil estándar de 2 m, se unen uno a otro mediante tornillos superpuestos en el sentido del tráfico, formando una viga continua que es la que debe, fundamentalmente, absorber la energía del choque.

b) Postes de sostenimiento

Son perfiles tubulares de 120 x 55 mm.

c) Elementos de fijación

Los elementos de fijación están constituidos por el conjunto de tornillos, arandelas y tuercas que unen los perfiles doble onda, postes y separadores.

