

ANEJO N°9

Señalización, Balizamiento y Sistemas de contención

Índice

1	Introducción	1
2	Señalización horizontal	2
2.1	Definición	2
2.2	Criterios de diseño	2
2.2.1	Normativa de referencia	2
2.2.2	Criterios Generales	2
2.2.3	Tipo de Marca a emplear	2
2.3	Selección de los Materiales de las Marcas	2
2.4	Marcas viales	3
2.4.1	Marcas Longitudinales	3
3	Señalización vertical	4
3.1	Definición	4
3.2	Criterios de diseño	4
3.2.1	Materiales	4
3.2.2	Dimensiones	4
3.2.3	Situación	4
3.2.4	Color de las señales	4
3.2.5	Retrorreflectancia	4
3.3	Tipos de señales	5
3.3.1	Señales triangulares	5
4	Sistemas de contención	6
4.1	Introducción	6
4.1.1	Criterios adoptados	6
5	Señalización de obras	8
5.1	Señalización horizontal	8
5.2	Señalización vertical	8
5.3	Barreras de seguridad y balizamiento	8

APÉNDICE Nº9.1: BARRERAS

1 Introducción

El presente proyecto aborda la señalización horizontal y vertical, así como el balizamiento y barreras que se habrán de disponer en el “**Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Varios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi -Cruces**”.

El diseño se ha efectuado en cumplimiento de la normativa vigente, en concreto siguiendo las siguientes normas del Ministerio de Fomento:

- Señalización vertical: Instrucción 8.1-IC y catálogo “Señales Verticales de Circulación”, Tomos I y II.
- Señalización horizontal: Instrucción 8.2-IC “Marcas Viales”.
- Señalización de obras: Instrucción 8.3-IC.
- Defensas: Orden Circular 35/2014 sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”
- Balizamiento: Orden Circular O.C. 309/90 C y E sobre “Hitos de arista”.

2 Señalización horizontal

2.1 Definición

Se define como señalización horizontal o marcas viales, el balizamiento realizado sobre el pavimento para separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son las siguientes:

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

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación.

2.2 Criterios de diseño

2.2.1 Normativa de referencia

Para la redacción de este anejo la normativa empleada es la siguiente:

- Nota de Servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y mantenimiento de las características de la señalización horizontal
- Criterios de Selección de Material de 31 de Junio de 1998
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus posteriores modificaciones.
- Norma de carreteras 8.2-IC “Marcas Viales”

2.2.2 Criterios Generales

El proyecto define la señalización horizontal en planos de planta, en los que se han dibujado las marcas viales a pintar, y en planos de detalle con el dimensionamiento y color de los distintos tipos de marcas viales: transversales, longitudinales, flechas, zonas excluidas al tráfico, etc.

Para la definición de las dimensiones geométricas de las marcas viales se han utilizado los criterios recogidos en la Norma de carreteras 8.2-IC “Marcas Viales”, considerando, sólo a estos efectos, que la velocidad máxima en los carriles del tronco de la carretera es de 80 km/h. Dichas velocidades implican dimensiones geométricas diferentes de las Marcas Viales según los intervalos de velocidades máximas especificadas en la Norma anteriormente mencionada.

Los materiales constituyentes cumplirán lo estipulado en la O.C. 309/90.

2.2.3 Tipo de Marca a emplear

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103. Serán reflectantes.

El PG3 en su artículo 700 indica que, si el número de días con lluvia al año, en el tramo en estudio, es mayor que 100, la marca vial a emplear será del tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o de humedad).

2.3 Selección de los Materiales de las Marcas

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del “factor de desgaste”, según lo estipulado en el artículo 700 del PG-3.

El “factor de desgaste” se determina como la suma de los valores individuales (especificados en el artículo anteriormente citado del PG-3) de las siguientes características de la carretera:

- Situación de la marca vial
- Textura superficial del pavimento
- Tipo de vía y su anchura
- Intensidad media diaria del tramo

Se calcula el valor de dicho “factor de desgaste” para cada una de las marcas viales empleadas en el tramo objeto de estudio.

TIPO MARCA	SITUACIÓN	TEXTURA	TIPO VÍA	IMD	FACTOR DESGASTE	TIPO MARCA
M-1.2	4	2	1	5	12	M-1.2
M-1.7	5	2	1	5	13	M-1.7
M-1.8	5	2	1	5	13	M-1.8
M-2.8	5	2	1	5	13	M-2.8
M-2.4	4	2	1	5	12	M-2.4
M-2.6	3	2	1	5	11	M-2.6
M-7.1	6	2	1	5	14	M-7.1

Una vez conocido el factor de desgaste, la determinación de la clase de material a emplear se establece de acuerdo con los criterios de la siguiente tabla:

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10-14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada
15-21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre

2.4 Marcas viales

2.4.1 Marcas Longitudinales

Las marcas viales adoptadas son las siguientes:

- Línea de borde de calzada
 - Línea blanca continua de 0,15 m de anchura (M-2.6).
- Línea de separación de carriles de mismo sentido de circulación
 - Línea blanca discontinua de 0,10 m de anchura en separación de carriles de mismo sentido (M-1.2).
 - Línea blanca continua de 0,30 m de anchura en separación de carriles de mismo sentido (M-2.4).
- Línea de separación de carriles de salida
 - Línea blanca discontinua de 0,30 m de anchura en separación de carriles de salida (M-1.7).
- Línea de preaviso de una bifurcación
 - Línea blanca discontinua de 0,50 m de anchura en separación de carriles de salida (M-1.8).
 - Línea blanca continua de 0,50 m de anchura en separación de carriles de salida (M-1.8).
- Cebreado
 - Las zonas de la plataforma donde no está permitida la circulación de vehículos se señalan por medio de los correspondientes cebreados.

El cebreado (M-7.1B) de color blanco, estará formado por líneas de un metro de anchura separadas dos metros y medio en los viales con velocidad mayor a 60 km/h.

3 Señalización vertical

3.1 Definición

La señalización vertical se ha definido de acuerdo con la nueva norma 8.1.-IC de señalización vertical de la Instrucción de Carreteras (aprobada por *Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo*).

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

La señalización vertical persigue tres objetivos fundamentales, aumentar la seguridad, la eficacia y la comodidad. Por lo tanto, debe ceñirse a principios de claridad, sencillez y uniformidad.

3.2 Criterios de diseño

3.2.1 Materiales

Se utilizarán señales y soportes de aluminio de espesor mínimo 1,8 mm, así como carteles formados por lamas de perfil de aluminio extrusionado para banderolas con un espesor de 3 mm, de acero galvanizado para los carteles de preaviso o laterales con un espesor de 1,2 mm y de chapa de acero galvanizado en señales de destino.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor en las orlas exteriores, símbolos e inscripciones de las señales de peligro, preceptivas y las flechas de orientación.

Todos los materiales cumplirán con lo prescrito en la O.C. 325/97 T sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituye

3.2.2 Dimensiones

Las dimensiones de las señales se determinan por el tipo de vía que en éstas se instalan y, como consecuencia, por la velocidad permitida en las mismas.

Para el caso considerado autovía, la Instrucción 8.1.-I.C establece una dimensión de 1750 mm de lado para las señales de advertencia de peligro, 1200 mm de diámetro para las preceptivas de prohibición y de 1200 x 1800 mm para las rectangulares.

3.2.3 Situación

3.2.3.1 Altura de las Señales

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada será de 2 metros de altura en autovías.

3.2.3.2 Situación lateral de las señales

Todas las señales de advertencia de peligro y reglamentación se colocarán en ambas 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.

Con restricciones de espacio, el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,7 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

3.2.4 Color de las señales

Todo tipo de señales, las de advertencia de peligro, las reglamentarias y las informativas, seguirán las normas de la Dirección General de Carreteras.

3.2.5 Retrorreflectancia

Todos los elementos de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación, se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación según lo establecido en la Instrucción 8.1.-I.C.

Así, el nivel mínimo de retrorreflectancia exigido para señales de una autovía es de Clase RA2, mientras que para carteles es de Clase RA3.

3.3 Tipos de señales

3.3.1 Señales triangulares

Corresponden a todas las señales de advertencia de peligro y a la de “Ceda el Paso” dentro del grupo de las de prioridad.

Serán de ciento setenta y cinco centímetros (175 cm) en todos los casos.

3.3.1.1 Señales circulares

Las señales circulares son señales de reglamentación y serán de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro en todos los casos.

Se reubicaran las señales R-301 existentes en el ramal R-05.

3.3.1.2 Señales rectangulares

El proyecto contempla la implantación de una estructura de tipo Pórtico y otra Banderola para la disposición de la cartelería direccional. En concreto:

- Pórtico 2: PK 0+338 del Eje TRONCO
- Banderola 1: PK 0+240 del Eje TRONCO

Además al inicio del trazado actualmente existe un pórtico, el cual se mantiene su estructura pero es necesario cambiar los carteles

- Pórtico 1: PK 0+069 del Eje TRONCO

Y por último un pórtico que se proyecta en el ***Proyecto de Construcción de la reducción de la congestión en nodos viales metropolitanos y conexión con la Red Transeuropea. Tramo Cruces-Rontegi***, que se planteaba mediante estructura de acero galvanizado y de tipo tridimensional debido a la elevada luz que presenta para salvar 8 carriles de circulación y evitar apoyos en mediana.

- Pórtico 3: PK 1+521,589 del Eje SANT-RONT

Respecto al resto de señales verticales la actuación contempla la reposición de los elementos de señalización afectados.

En paralelo se recolocaran los carteles de indicaciones generales tales como final de autovía S-2, de dimensiones 120x80 cm, así como paneles de aproximación (S-26) y carteles flecha (S-373) de dimensiones aproximadas 120x60.

4 Sistemas de contención

4.1 Introducción

Los sistemas de contención previstos en el proyecto tienen como finalidad mitigar las consecuencias de un accidente de circulación por salida de vía, haciéndolas más predecibles y menos graves.

El tipo de barrera a utilizar en cada situación viene condicionado por el tipo y gravedad del accidente que se produciría en el caso de no colocarse un sistema de contención de vehículos.

La definición de los distintos dispositivos a implantar ha tenido en cuenta lo indicado en la Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Aunque en enero de 2011 con la entrada en vigor del marcado CE se anularon parcialmente las órdenes circulares sobre barreras de seguridad y pretiles, anteriores a dicha fecha, y que afectó tanto a los catálogos de sistemas como a algunos aspectos específicos de instalación y disposición que figuraban en sus anejos, se confirma aquella anulación, extendiéndola con esta orden a la totalidad del documento correspondiente. En concreto se anulan en todo su contenido las siguientes órdenes circulares:

- Orden Circular 321/95 T. y P. "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos".
- Orden Circular 6/2001 "Modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única".
- Orden Circular 8/2004."Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas".
- Orden Circular 18bis/2008 "Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas";
- Orden Circular 23/2008 "Criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera".
- Orden Circular 28/2009 "Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

Norma UNE EN 1317: Sistemas de contención para carreteras. Esta normativa europea evalúa el comportamiento y clase de los sistemas de contención y está dividida, a su vez, en ocho (8) partes:

Partes de las Norma UNE-EN 1317	Alcance	Situación
UNE-EN 1317-1:2011	Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo	Normas recién publicadas en castellano
UNE-EN 1317-2:2011	Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad	
UNE-EN 1317-3:2011	Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para atenuadores de impacto	
prEN 1317-4	Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para transiciones de barreras de seguridad	Norma en desarrollo; sin aprobar (a priori hasta 2013)
UNE-EN 1317-5:2008+A1	Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos	Marcado CE obligatorio a partir de 1 de enero de 2011
prEN 1317-6	Parapetos para peatones	¿??
prEN 1317-7	Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para terminales de barreras de seguridad	Norma en desarrollo; sin aprobar (a priori hasta 2013)
prEN 1317-8	Sistemas de contención de carreteras para motocicletas que reducen la severidad del impacto de las colisiones de los motociclistas contra las barreras de seguridad	Norma en desarrollo; sin aprobar (a priori hasta 2011)

La norma europea UNE-EN 1317-5 especifica los requisitos para la obtención del marcado CE de los siguientes sistemas de contención de vehículos: barreras de seguridad, atenuadores de impacto, terminales, transiciones y sistemas mixtos para vehículos y peatones.

Las barreras temporales no están dentro del objeto y campo de aplicación de esta norma, por lo que las barreras que se colocan de forma provisional en tramos de obras, etc., están exentas de tener marcado CE.

4.1.1 Criterios adoptados

La selección de la clase y nivel de contención de una barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera se efectuará atendiendo al riesgo de accidente detectado. En el caso que se estudia, se determina la existencia de riesgos de accidentes catalogados por la norma como “muy grave” por lo que el nivel de contención exigido para los pretiles es muy alta (H4b)

- 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.

También existen accidentes catalogados como “grave” por lo que el nivel de contención exigible a las barreras metálicas deberán ser alta (H2) y para los pretiles (H3).

- Velocidad de proyecto superior a 60 Km/h y presencia de elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pórticos y banderolas).

Por ultimo existen accidentes catalogados como “normal” donde las barreras metálica deberán tener un nivel de contención es alta (H1) , estos accidentes se dan en los siguientes casos:

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

Las barreras propuestas son los siguientes:

- Barrera metálica/Nivel de Contención Alto (H1)/Anchura de Trabajo W3/Deflexión Dinámica 0,70/Índice de Severidad A. Esta barrera se coloca en la berma de la calzada ampliada para albergar el quinto carril de deceleración. (Tipo AS-BL1.C)
- Barrera metálica/Nivel de Contención Alto (H2)/Anchura de Trabajo W4/Deflexión Dinámica 1,20/Índice de Severidad A. Esta barrera se coloca en la berma de la calzada ampliada para albergar el quinto carril de aceleración.(TIPO AS-BL2.C)
- Pretil metálico/Nivel de Contención Alto (H3)/Anchura de Trabajo W2/Deflexión Dinámica 0,70/Índice de Severidad A. Esta barrera se coloca en la ampliación de plataforma que se realiza en el carril de deceleración. (Tipo BP.ID-H3/02)
- Pretil metálico/Nivel de Contención Muy Alto (H4b)/Anchura de Trabajo W4/Deflexión Dinámica 0,90/Índice de Severidad B. Esta barrera se coloca en la ampliación del viaducto del Buen Pastor. (Tipo APE-38)
- Barrera de hormigón/Nivel de Contención Alto (H2)/Anchura de Trabajo W1. Esta barrera se coloca en el exterior con el objetivo de mejorar la visibilidad también nivel de contención Alto (H2)/Anchura de trabajo W2.(Tipo Safetybar S Plus)

Además la disposición de barreras planteada contempla los siguientes criterios:

- La longitud de barrera dispuesta no será inferior a 60 metros. En ningún caso, la longitud mínima no puede ser inferior a la longitud de marcado CE ensayada.
- Los extremos de las barreras se dispondrán de forma semejante a lo ensayado en el marcado CE, recomendándose el empotramiento en el talud de desmonte, el abatimiento en el terreno o la conexión con el sistema de contención existente.
- Cuando la actuación prevista consiste en el desplazamiento de la calzada existente se contempla desplazar a su vez el nuevo sistema de contención, siempre que no se afecte a la accesibilidad, para garantizar la anchura de trabajo o la deflexión dinámica suficiente.
- Cuando el desplazamiento previsto de la calzada, en cada caso, sea superior a las distancias marcadas en la tabla 1 de la Orden Circular y por tanto se considere que no existe riesgo de accidente, se dejará el sistema de contención existente.

5 Señalización de obras

El empleo de señalización específica de obras se concreta en el uso de señalización vertical, señalización horizontal, elementos de balizamiento y carteles informativos. Tanto para el diseño de la señalización como para la definición de los elementos empleados se siguen las directrices indicadas en la norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

La señalización de las obras se ha realizado teniendo en cuenta las distintas fases en las que se ejecutarán las obras.

5.1 Señalización horizontal

La línea de borde de calzada será siempre la misma, de color amarillo y trazo continuo acorde a la anchura existente.

La línea de separación de carriles va a ser también de color amarillo y estará formada por un trazo continuo de diez centímetros (10 cm) de anchura en toda la traza.

Las marcas viales de obra se repintarán mensualmente.

5.2 Señalización vertical

Señales triangulares

Se prevé la utilización de señales de advertencia de peligro por proximidad a:

- Un tramo de obras (TP-18).
- Un tramo con estrechamiento de calzada (TP-17)

Señales circulares

- Se prevé el uso de señales de fin de prohibiciones (TR-500) y de limitación de velocidad (TR-301).

5.3 Barreras de seguridad y balizamiento

Se utilizarán cascadas de focos como elementos de balizamiento durante la ejecución de las obras. Así mismo, se colocarán barreras de hormigón tipo New Jersey para delimitar la zona de obras de la zona de tráfico rodado.

APÉNDICE N°9.1

Barreras

Índice

- AF-SISTEMA-BL1CES
- APE-38
- BP-ID-H3-02 (ESP)
- FICHA AS-BL1.C
- SAFETY

AF-Sistema-BL₁CES



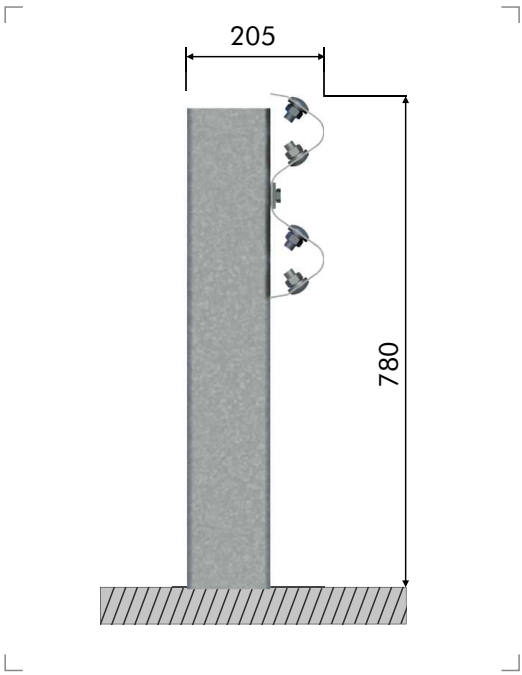
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por una barrera de doble onda y postes C distanciados 2 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	H1	Anchura de Trabajo (W)	W3	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	0,9m
---------------------	----	------------------------	----	--------------------	---	------------------------	------

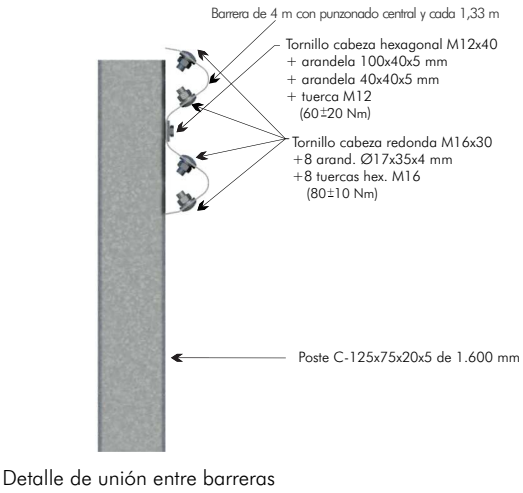
Perfil



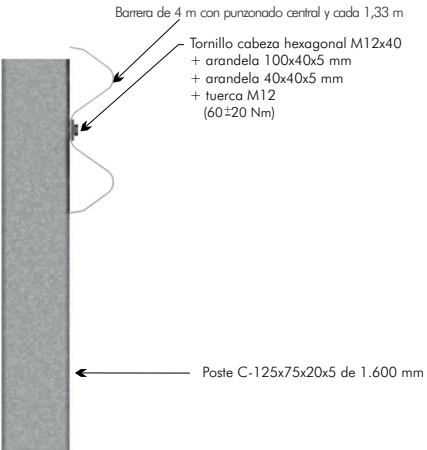
Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera de 4 m con punzonado central y cada 1,33 m	1
2	Poste C-125x75x20x5 de 1.600 mm	2
3	Arandela Ø17x35x4 mm	8
4	Tuerca hexagonal M16 clase 5	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x30	8
6	Arandela 40x40x5 mm Ø13 para M12	2
7	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M12x40	2
8	Arandela 100x40x5 mm Ø13 para M12	2
9	Tuerca DIN 934 M12	2

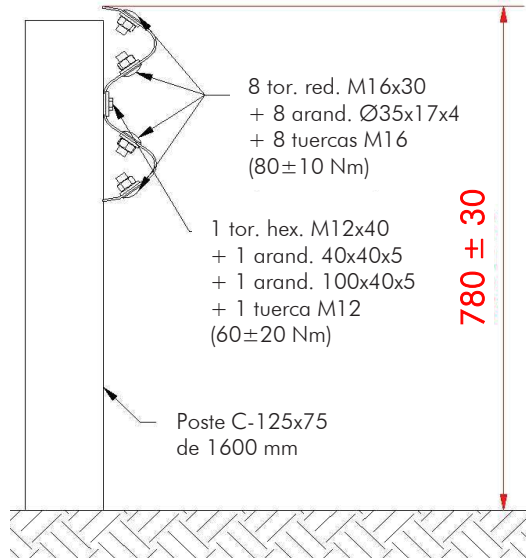
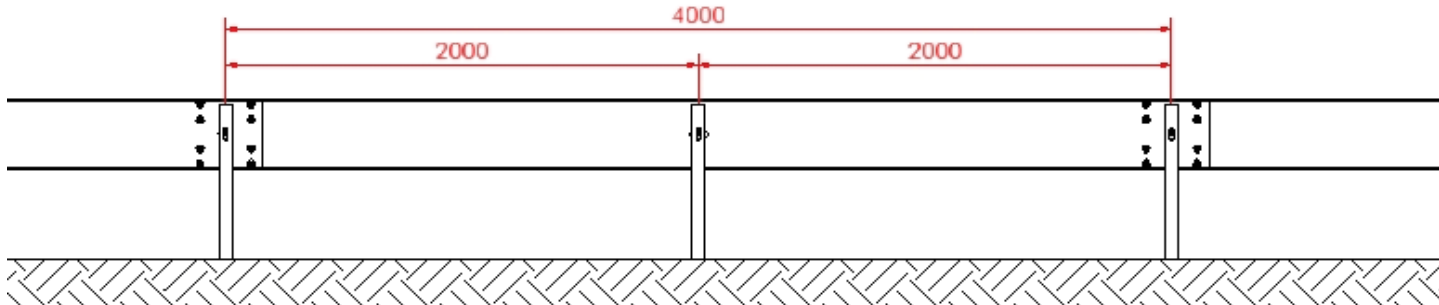
Detalles de tornillería



Detalle de unión entre barreras



Detalle de unión en poste intermedio

Barrera metálica reducida AS-BL1.C		asebal 																							
Fabricante:	Auxiliar de Señalizaciones y Balizamientos, S. L. (Asebal)																								
Dirección:	P.I. Usila Calle 1 - Parcela 4 Naves 1 y 2 - 48490 Ugao-Miraballes (Vizcaya - España)																								
Definición del Sistema:																									
Sistema de Contención de Vehículos para borde lateral reducido Modelo AS-BL1.C																									
Material:	Acero según UNE-EN 10025. Limitaciones: Si ≤ 0,03 %; Si + 2,5 P ≤ 0,09 %																								
Durabilidad:	Galvanizado en caliente por inmersión UNE-EN ISO 1461																								
 8 tor. red. M16x30 + 8 arand. Ø35x17x4 + 8 tuercas M16 (80±10 Nm) 1 tor. hex. M12x40 + 1 arand. 40x40x5 + 1 arand. 100x40x5 + 1 tuerca M12 (60±20 Nm) Poste C-125x75 de 1600 mm 780 ± 30 Perfil		<table><tr><th colspan="2">Desglose de Materiales por cada 4 m.</th></tr><tr><th>Elemento</th><th>Ud.</th></tr><tr><td>Barrera doble onda 4318 mm</td><td>1</td></tr><tr><td>Poste C-125x75 de 1600 mm</td><td>2</td></tr><tr><td>Tornillo redondo cuello oval M16x30 5.8</td><td>8</td></tr><tr><td>Tornillo hexagonal M12x40 DIN 933 8.8</td><td>2</td></tr><tr><td>Arandela Ø35x17x4</td><td>8</td></tr><tr><td>Tuerca hexagonal M16 clase 5</td><td>8</td></tr><tr><td>Arandela cuadrada 40x40x5</td><td>2</td></tr><tr><td>Arandela rectangular 100x40x5</td><td>2</td></tr><tr><td>Tuerca hexagonal M12 clase 8 DIN 934</td><td>2</td></tr></table>		Desglose de Materiales por cada 4 m.		Elemento	Ud.	Barrera doble onda 4318 mm	1	Poste C-125x75 de 1600 mm	2	Tornillo redondo cuello oval M16x30 5.8	8	Tornillo hexagonal M12x40 DIN 933 8.8	2	Arandela Ø35x17x4	8	Tuerca hexagonal M16 clase 5	8	Arandela cuadrada 40x40x5	2	Arandela rectangular 100x40x5	2	Tuerca hexagonal M12 clase 8 DIN 934	2
Desglose de Materiales por cada 4 m.																									
Elemento	Ud.																								
Barrera doble onda 4318 mm	1																								
Poste C-125x75 de 1600 mm	2																								
Tornillo redondo cuello oval M16x30 5.8	8																								
Tornillo hexagonal M12x40 DIN 933 8.8	2																								
Arandela Ø35x17x4	8																								
Tuerca hexagonal M16 clase 5	8																								
Arandela cuadrada 40x40x5	2																								
Arandela rectangular 100x40x5	2																								
Tuerca hexagonal M12 clase 8 DIN 934	2																								
 4000 2000 2000 Vista Posterior cotas en mm																									
Laboratorio de ensayo		AISICO (Italia)																							
Parámetros de comportamiento		UNE-EN 1317-1 y 2																							
Nivel de contención		H1																							
Índice de severidad		A																							
Anchura de trabajo		W3 (1,0 m)																							
Máxima deflexión dinámica		0,9																							
Tipo de terreno:	Terreno compactado																								
Códigos de los ensayos de choque:	(TB11): 1398	(TB42): 1392																							
Piezas desprendidas:	Fragmentos de más de 2 Kg:	No																							
	Fragmentos de más de 0,5 Kg:	No																							
Condiciones especiales de instalación, mantenimiento y reparación:		No requiere																							

APE-38



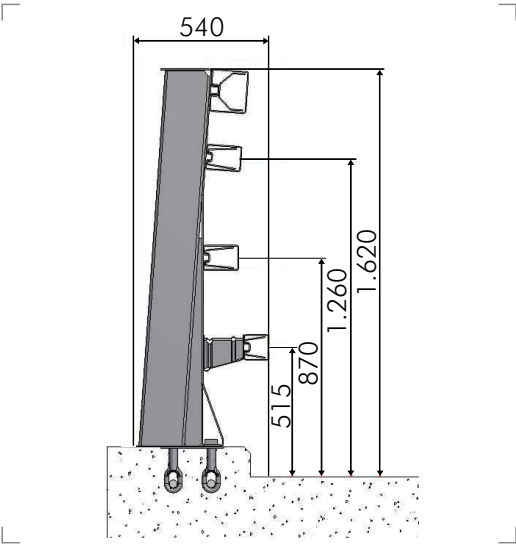
Definición

Pretil para puentes, viaductos, obras de paso y muros de sostenimiento en el lado del desnivel. Sistema compuesto por cuatro largueros horizontales, separador y postes distanciados 2,5 metros entre sí. El sistema dispone de terminales y transiciones en función de las necesidades.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	H4b	Anchura de Trabajo (W)	W4	Clase de Severidad	B	Deflexión Dinámica (D)	0,9m
---------------------	-----	------------------------	----	--------------------	---	------------------------	------

Perfil



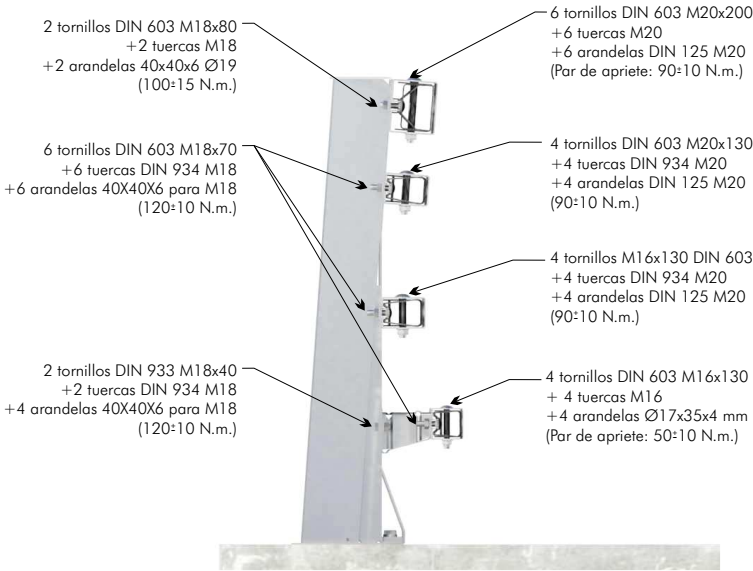
Componentes para tramos de 7,5 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Poste premontado	3
2	Perfil 170x145x4 mm de 7.495 mm	1
3	Perfil 140x100x4 mm de 7.495 mm	2
4	Perfil 100x100x3 mm de 7.495 mm	1
5	Placa base 285x250x6 mm con cáncamos	3
6	Conector Superior	1
7	Conector de 600 mm para perfil 140x100x4 mm	2
8	Conector de 500 mm para perfil 100x100x3 mm	1
9	Separador	3
10	Tornillo DIN 603 M20x200	6
11	Tornillo DIN 603 M20x130	8
12	Tornillo DIN 603 M16x130	4
13	Tornillo fusible M22x80	12
14	Tornillo fusible M16x60	6
15	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M18x40	6
16	Tuerca DIN 934 M16	6
17	Tuerca DIN 934 M20	8
18	Tuerca M16 Tuerca DIN 934 M18	4
19	Tuerca DIN 934 M18	30
20	Arandela DIN 125 M20	14
21	Arandela Ø17x35x4 mm	4
22	Arandela DIN 7989 M22	12
23	Arandela 40x40x6 mm M16	6
24	Arandela 40x40x6 mm M18	36
25	Estribo para perfil 170x154x4 con tornillos soldados	3
26	Estribo para perfil 100x100x3 con tornillos soldados	3
27	Estribo para perfil 140x100x4 con tornillos soldados	6

Componentes codo terminal+transición

Ítem	Elemento	Uds
1	Codo (izquierdo/derecho)	1
2	Terminal pretil recto estrecho	2
3	Tornillo DIN 603 M16x180	6
4	Arandela 70x70x5 mm M16	6
5	Tuerca M16	6

Detalle de tornillería



Notas:
* Para cuadrar la longitud de los tramos se utilizarán perfiles de 4.995 y 2.495 mm.
* Los tramos tienen que ser múltiplos de 2,5 metros

AENOR

Certificado de
constancia de las prestaciones



0099/CPR/A72/0065

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

AUXILIAR DE SEÑALIZACIONES Y
BALIZAMIENTOS, S.L. (ASEBAL)

con domicilio social en	PI USILA, CL 1 PARCELA 4, NAVES 1 Y 2 48490 UGAO-MIRABALLES (Bizkaia - España)
Producto de construcción	Sistema de contención de vehículos. Barreras de seguridad.
Norma armonizada	EN 1317-5:2007+A2:2012; EN 1317-5:2007+A2:2012/AC:2012
Referencias	Detalladas en el Anexo al Certificado
Centro de producción	PI USILA, CL 1 PARCELA 4, NAVES 1 Y 2 48490 UGAO-MIRABALLES (Bizkaia - España)
Esquema de certificación	Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 1 para la evaluación y verificación de las prestaciones y de su constancia, según lo descrito en el Anexo ZA de la norma armonizada mencionada. El producto cumple todos los requisitos establecidos en ella. Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.
Fecha de primera emisión	2011-11-14
Fecha de última emisión	2020-11-14
Fecha de expiración	2021-11-14

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de
constancia de las prestaciones

0099/CPR/A72/0065

Anexo al Certificado

Denominación Comercial	Nivel de Contención	Severidad del Impacto	Anchura de Trabajo Normalizada WN (m)	Deflexión Dinámica Normalizada (m)	Intrusion del Vehículo Normalizada VIN (m)	Durabilidad	Resistencia a la retirada de nieve
Pretil Metálico APE-38	H4b	B	W4 (1,2 m)	0,9	VI 5 (1,7m)	Acero (S235)R, S275)R y S355)R) galvanizado conforme con la UNE-EN ISO 1461	-

Fecha de primera emisión 2011-11-14
Fecha de última emisión 2020-11-14
Fecha de expiración 2021-11-14

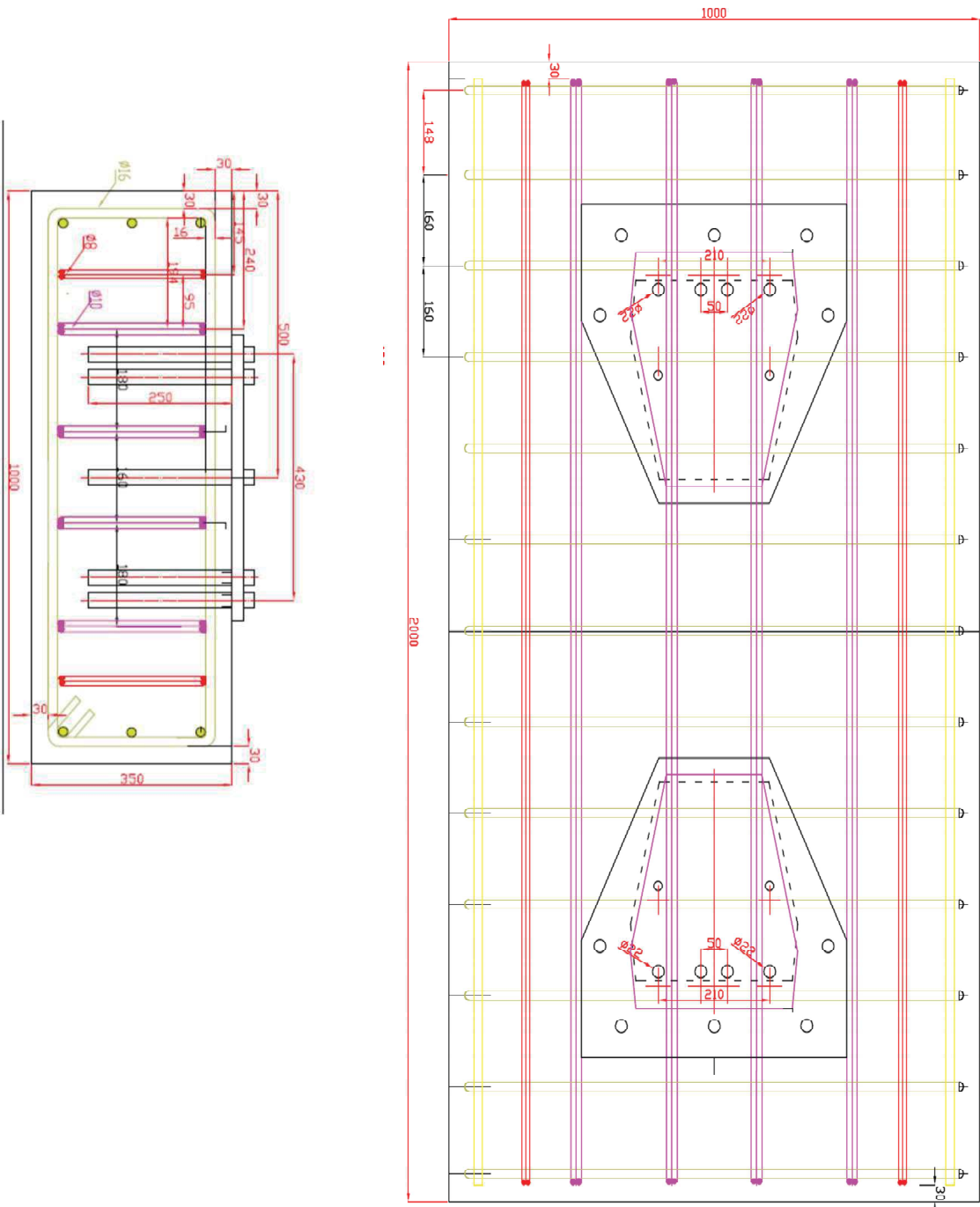
AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

FABRICANTE (Manufacturer): AUXILIAR DE SEÑALIZACIONES Y BALIZAMIENTOS, S.L. (ASEBAL)
DIRECCIÓN (Address): P.I USILA, CL 1, NAVE 4 PARC 1-2, 48490 UGAO -MIRAVALLES (Vizcaya - ESPAÑA)

SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS - BARRERAS DE SEGURIDAD
VEHICLE RESTRAINT SYSTEMS. SAFETY BARRIER
Pretil Metálico APE-38

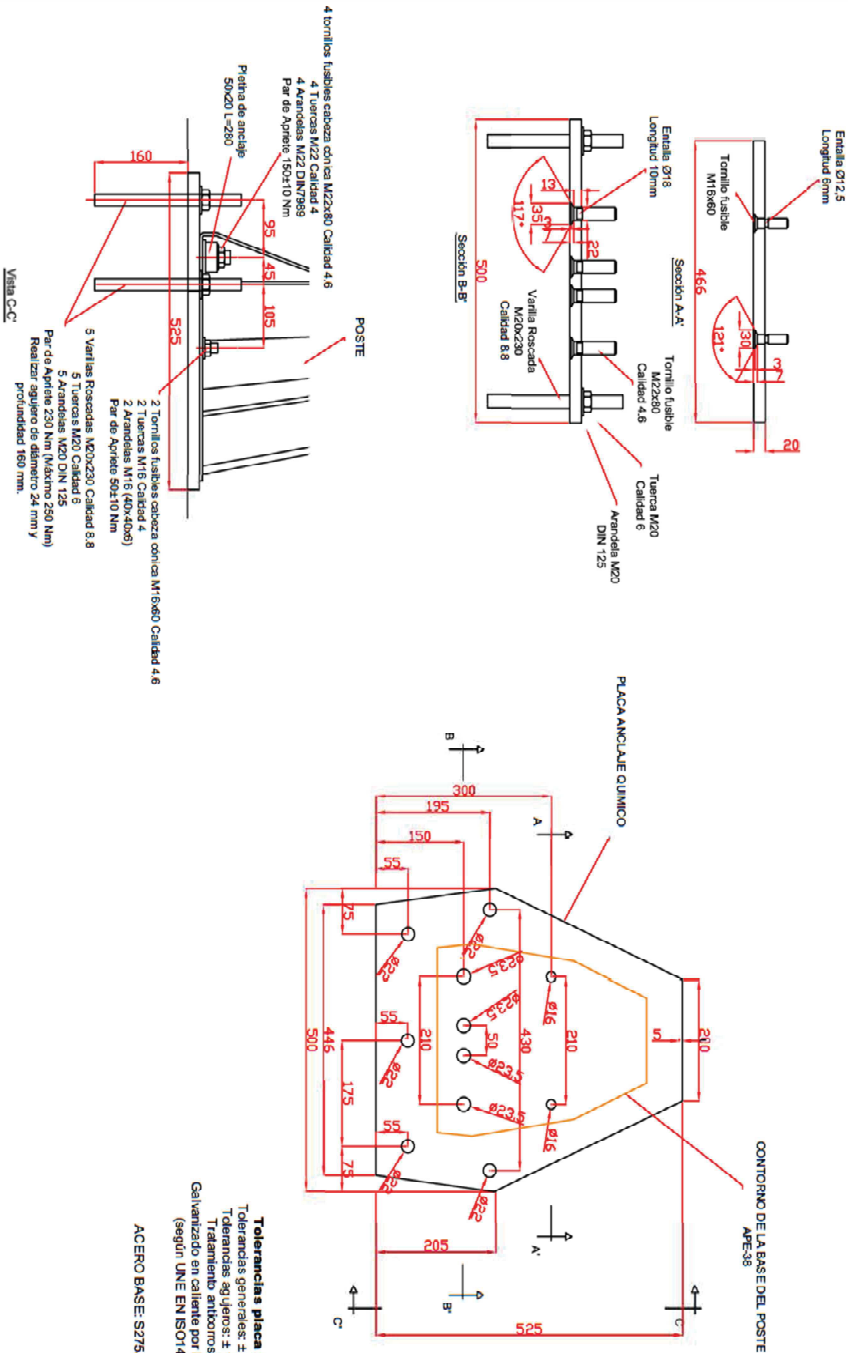
PLANO DE LOSA ANCLAJE QUIMICO
Chemical Anchor Drawing Slab



FABRICANTE (Manufacturer): AUXILIAR DE SEÑALIZACIONES Y BALIZAMIENTOS, S.L. (ASEBAL)
DIRECCIÓN (Address): P.I USILA, CL 1, NAVE 4 PARC 1-2, 48490 UGAO -MIRAVALLES (Vizcaya - ESPAÑA)

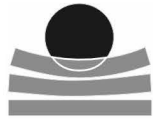
SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS - BARRERAS DE SEGURIDAD
VEHICLE RESTRAINT SYSTEMS. SAFETY BARRIER
Pretil Metálico APE-38

ANCLAJE QUIMICO
Chemical Anchor



Tolerancias placa AQ
Tolerancias generales: ± 2 mm
Tolerancias agujeros: ± 1 mm
Tratamiento anticorrosión:
Galvanizado en caliente por inmersión
(según UNE EN ISO 1461)
ACERO BASE: S275JR

BP-ID-H3-02 (ESP)



INDUSTRIAS DUERO, S.L.

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES N°. DdPID006/09



1. PRODUCTO.

BP. ID-H3/02
(H3/W2)

2. FABRICANTE.

INDUSTRIAS DUERO, S.L.
C/ GONZALEZ DÁVILA, 1. 28021 MADRID-ESPAÑA

3. USO PREVISTO.

SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS EN ÁREAS DE CIRCULACIÓN

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN.

SISTEMA 1

5. ORGANISMO NOTIFICADO.

AENOR. N°. 0099.

6. NORMA ARMONIZADA.

EN 1317-5:2007/A1:2008

7. PRESTACIONES DECLARADAS.

Características Esenciales	Prestaciones
Nivel de Contención	H3
Severidad del Impacto	B
Anchura de Trabajo	0,7m (W2)
Deflexión Dinámica	0,5m
Durabilidad	Galvanizado EN ISO 1461
Sustancias Peligrosas	NPD

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 7.
- La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el **Reglamento (UE) N° 305/2011** bajo la única responsabilidad del fabricante indicado en el punto 2.
- Firmado en nombre del fabricante por:
D. Carlos García de Lucas, Director General Industrias Duero, S.L.

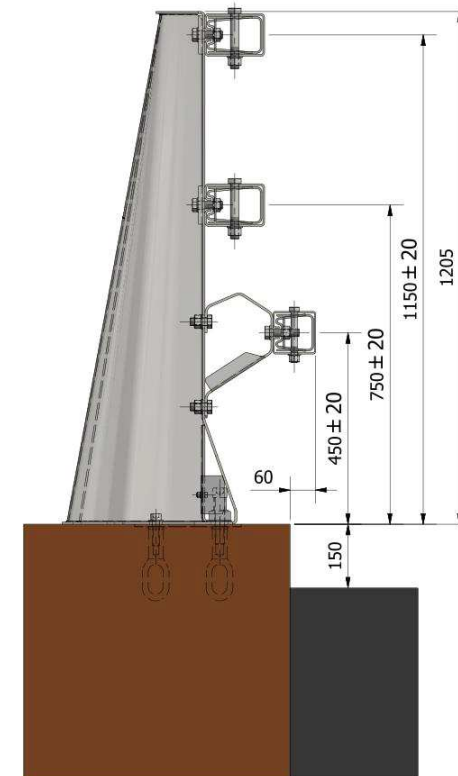
Firma.

Lugar y fecha de emisión: Madrid a 3 septiembre 2015.

www.industriasduero.com



CE 0099/CPR/A72/0019



Nivel de contención	H3
Índice de severidad	B
Anchura de trabajo	W2
Deflexión dinámica	0,5

PRETIL METÁLICO BP.ID-H3/02

DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO

Pretel metálico para márgenes de estructuras (puentes, obras de paso, muros de sostenimiento en el lado del desnivel) donde se requiera una clase de contención alta y/o muy alta, conforme indica la O.C.23/2008.

CARACTERÍSTICAS

Reducida anchura de trabajo y deflexión dinámica
Sistema de anclaje con tornillos fusibles

VENTAJAS

Optimización de estructura
Evita daños en el tablero frente a impactos

EXTREMOS Y ELEMENTOS FINALES

Tratamiento de terminales mediante transición a barrera metálica.

ANCLAJE

Placa de anclaje embebida en hormigón.
Comportamiento efectivo para HA25 y geometrías en zona de anclaje desde 600 mm ancho x 350 mm canto.

MATERIALES

Aceros según UNE EN 10025

DURABILIDAD

Protección contra corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461.

ENSAYOS (UNE EN 1317)



Ensayo: TB11 (turismo de 900 Kg. a 100 Km/h y 20°)
Código: E09-0026
Fecha: 20/01/2009
Laboratorio: Fundación CIDAUT (Valladolid – España)

Ensayo: TB61 (vehículo pesado de 16.000 Kg. a 80 Km/h y 20°)
Código: E08-4323
Fecha: 09/12/2008
Laboratorio: Fundación CIDAUT (Valladolid – España)



INDUSTRIAS DUERO, SL
González Dávila, 1. 28031 Madrid (España)
Tel +34 917 775 001. Fax +34 917 789 501
duero@industriasduero.com



Ficha AS-BL1.C



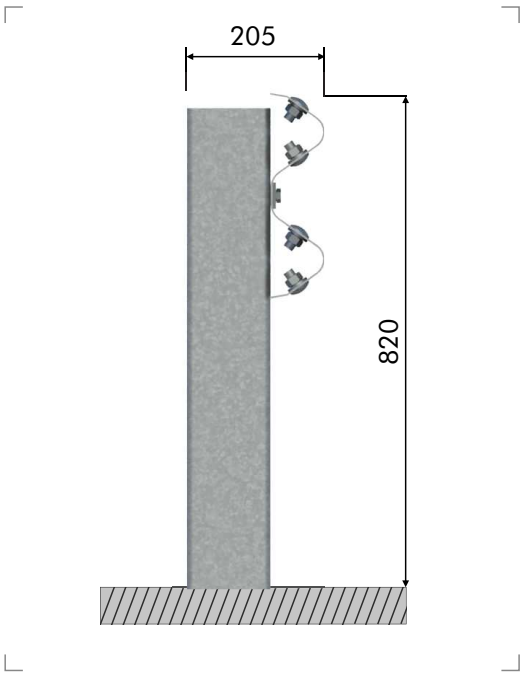
Definición

Barrera metálica simple reducida para borde lateral. Sistema compuesto por una barrera de doble onda y postes C distanciados 2 metros entre sí.

Parámetros de Comportamiento

Nivel de Contención	H2	Anchura de Trabajo (W)	W4	Clase de Severidad	A	Deflexión Dinámica (D)	1,2m
---------------------	----	------------------------	----	--------------------	---	------------------------	------

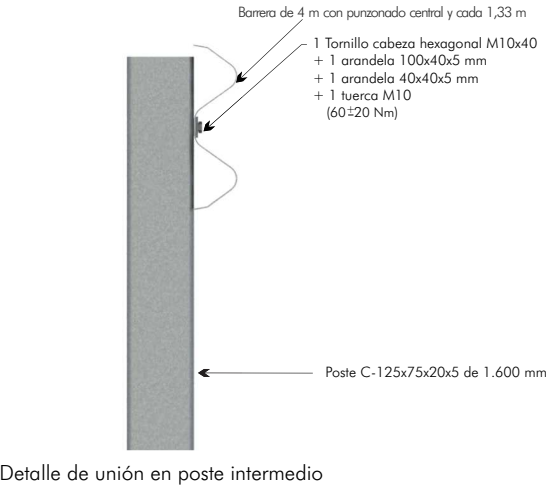
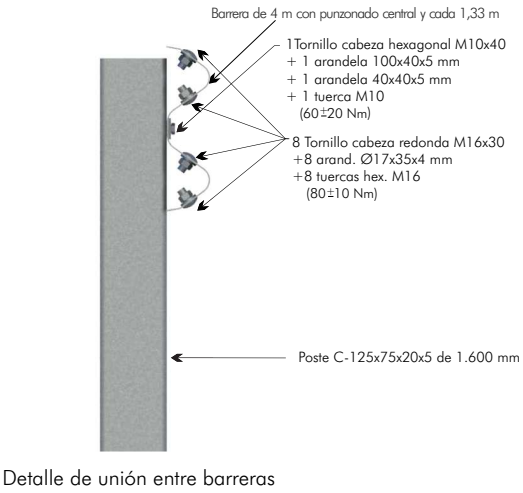
Perfil

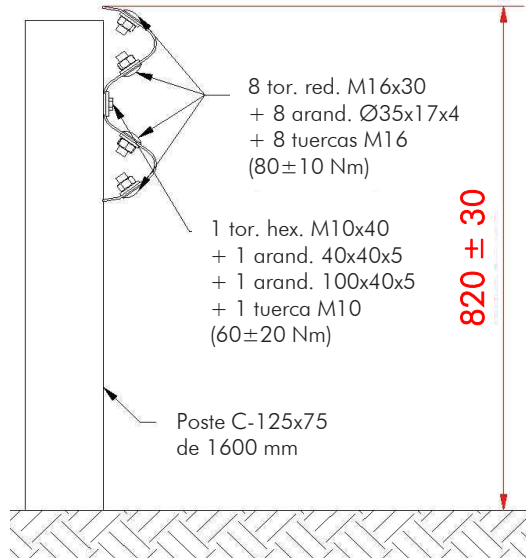
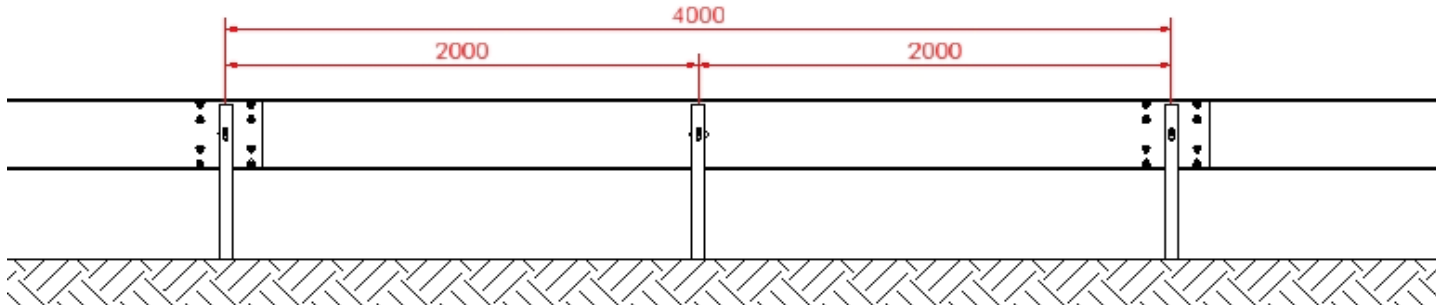


Componentes para tramos de 4 metros

Ítem	Elemento	Uds
1	Barrera de 4 m con punzonado central y cada 1,33 m	1
2	Poste C-125x75x20x5 de 1.600 mm	2
3	Arandela Ø17x35x4 mm	8
4	Tuerca hexagonal M16 clase 5	8
5	Tornillo cabeza redonda M16x30	8
6	Arandela 40x40x5 mm Ø11 para M10	2
7	Tornillo cabeza hexagonal DIN 933 M10x40	2
8	Arandela 100x40x5 mm Ø11 para M10	2
9	Tuerca DIN 934 M10	2

Detalles de tornillería



Barrera metálica reducida AS-BL2.C		asebal 	
Fabricante:	Auxiliar de Señalizaciones y Balizamientos, S. L. (Asebal)		
Dirección:	P.I. Usila Calle 1 - Parcela 4 Naves 1 y 2 - 48490 Ugao-Miraballes (Vizcaya - España)		
Definición del Sistema:			
Sistema de Contención de Vehículos para borde lateral reducido Modelo AS-BL2.C			
Material:	Acero según UNE-EN 10025. Limitaciones: Si ≤ 0,03 %; Si + 2,5 P ≤ 0,09 %		
Durabilidad:	Galvanizado en caliente por inmersión UNE-EN ISO 1461		
 8 tor. red. M16x30 + 8 arand. Ø35x17x4 + 8 tuercas M16 (80±10 Nm) 1 tor. hex. M10x40 + 1 arand. 40x40x5 + 1 arand. 100x40x5 + 1 tuerca M10 (60±20 Nm) Poste C-125x75 de 1600 mm 820 ± 30 Perfil		Desglose de Materiales por cada 4 m.	
		Elemento	Ud.
		Barrera doble onda 4318 mm	1
		Poste C-125x75 de 1600 mm	2
		Tornillo redondo cuello oval M16x30 5.8	8
		Tornillo hexagonal M10x40 DIN 933 6.8	2
		Arandela Ø35x17x4	8
		Tuerca hexagonal M16 clase 5	8
		Arandela cuadrada 40x40x5	2
		Arandela rectangular 100x40x5	2
		Tuerca hexagonal M10 clase 5 DIN 934	2
 4000 2000 2000 Vista Posterior cotas en mm			
Laboratorio de ensayo		AISICO (Italia)	
Parámetros de comportamiento		UNE-EN 1317-1 y 2	
Nivel de contención		H2	
Índice de severidad		A	
Anchura de trabajo		W4 (1,3 m)	
Máxima deflexión dinámica		1,2	
Tipo de terreno:		Terreno compactado	
Códigos de los ensayos de choque:		(TB11): 1409	(TB51): 1408
Piezas desprendidas:		Fragmentos de más de 2 Kg:	No
		Fragmentos de más de 0,5 Kg:	No
Condiciones especiales de instalación, mantenimiento y reparación:		No requiere	

SAFETY

