

ANEJO N° 10

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
2.4.2 Marcas Transversales	3
2.4.3 Inscripciones	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	4
3.3.1 Señales triangulares	4
3.3.2 Carteles	5
4 Balizamiento	6
4.1 Definición	6
4.2 Tipos de balizamiento	6
4.2.1 Hitos captafaros	6
4.2.2 Hitos de nariz (Delineadores de calzada)	6
4.2.3 Balizas cilíndricas abatibles	6
5 Sistemas de contención	7
5.1 Normativa	7
5.2 Empleo de barreras de seguridad	7
5.3 Criterios de instalación	7
5.3.1 Riesgos de accidente	7
5.3.2 Nivel de contención	8
5.4 Disposición de las barreras	9
5.4.1 Disposición longitudinal	9
5.4.2 Disposición transversal	10

5.5 Sistemas de contención implantados	11
6 Señalización de obras	12

APÉNDICE 10.1.DIMENSIONAMIENTO DE CARTELES

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 del nuevo acceso a cruces desde la carretera BI-10 en la calzada dirección Bilbao, en el barrio de Retuerto**”.

De acuerdo con la normativa de referencia, se ha de prestar especial atención a la seguridad en las intersecciones con los diferentes tipos de tráfico y, en especial, con las vías de tráfico motorizado. El diseño y construcción de las intersecciones procurará, en todo caso y con la suficiente antelación, que los usuarios vulnerables dispongan del tiempo y del espacio de reacción adecuados para su seguridad.

Para ello, se establecerán las prioridades de cada modo con la suficiente claridad con arreglo a lo dispuesto en la normativa vigente para la regulación del tráfico vial, evitando maniobras confusas o peligrosas derivadas de los tiempos y comportamientos propios de cada modo, garantizando la prioridad del tráfico predominante y, en su defecto, de la persona usuaria más débil.

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
- Clase de rugosidad (RG)
- Tipo de vía y ancho de calzada
- 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
M-1.3	4	2	2	1	9
M-1.7	4	2	2	1	9
M-2.2	4	2	2	1	9
M-2.6	3	2	2	1	8
M-4.2	4	2	2	1	9
M-5.1	8	2	1	8	19
M-5.2	8	2	2	1	13
M-6.5	8	2	2	1	13
M-7.1		2			
M-7.2		2			

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 longitudinales adoptadas son las siguientes:

- Línea de borde de calzada
 - Línea blanca continua de 0,10 m de anchura (M-2.6).
 - 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-1.3).
- 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 separación de carriles de sentido de circulación contrario
 - Línea blanca continua de 0,10 m de anchura (M-2.2).
- Cebreado
 - Marcado de zona de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas oblicuas de 1,00 m de anchura y separación de 2,50 m en separación de tronco y carril de salida (M-7.1).
 - Marcado de zona de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas oblicuas de 0,40 m de anchura y separación de 1,00 m en isleta de entrada a glorieta (M-7.2).

2.4.2 Marcas Transversales

Las marcas viales transversales adoptadas son las siguientes:

- Línea de CEDA EL PASO
 - Línea blanca discontinua de 0,40 m de anchura (M-4.2).

2.4.3 Inscripciones

Las inscripciones adoptadas son las siguientes:

- De CEDA EL PASO
 - Inscripción blanca con medidas definidas en plano (M-6.5).

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 acero galvanizado 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 de carreteras convencionales con arcén, la Instrucción 8.1.-I.C establece una dimensión de 1350 mm de lado para las señales de advertencia de peligro, 900 mm de diámetro para las preceptivas de prohibición, 900 x 1350 mm para las informativas triangulares y, por último, 900-2100 x 900-2400 mm para las informativas 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 dependerá de las dimensiones del arcén de la vía considerada, variando entre 1,5 y 1,8 metros de altura.

En las intersecciones, donde una señal puede constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha

deberán dejar libre la altura comprendida entre noventa centímetros (0,90 m) y un metro veinte centímetros (1,20 m) sobre la calzada.

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.

El borde inferior de los carteles situados sobre la calzada no estará a menos de 5,50 m del pavimento.

3.2.3.2 Situación lateral de las señales

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplica siempre la señal R-305 en el margen izquierdo.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos 0,5 m al borde del arcén o a la restricción más próxima y mínimo 1 m al borde de la calzada, siendo 1,5 m el mínimo recomendable.

Con restricciones de espacio, el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0,5 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.

Las señales de destino y los carteles de orientación en carretera convencional, el fondo será de color blanco y los caracteres, orlas y flechas de color negro.

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 retroreflexivos en su color.

La selección del nivel de retroreflexión 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 tanto para señales de contenido fijo como para carteles es de Clase RA2.

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 treinta y cinco centímetros (135 cm) en todos los casos.

En las entradas a la glorieta se colocará una señal R-1 en la misma sección en que se sitúe la marca vial de ceda el paso. En el caso del ramal saliente de la BI-10, se colocarán 2 señales R-1, una a cada lado, al contar con dos carriles de entrada.

Asimismo, si la longitud del ramal lo permite, se pondrá una señal P-4 a 150 m de la entrada a la glorieta.

3.3.1.1 Señales circulares

Las señales circulares son señales de reglamentación y serán de noventa centímetros (90 cm) de diámetro en todos los casos.

Se colocarán señales R-101, R-301, R-305 y R-401 en las inmediaciones de la rotonda con el fin de garantizar la seguridad en ella.

3.3.1.2 Señales rectangulares

Las señales rectangulares son señales de indicación general que facilitan información que puede ser de utilidad y sus dimensiones estarán comprendidas entre los siguientes valores: 900-2100 x 900-2400 mm.

Se colocarán señales S-2a y S-53 en el ramal de salida de la BI-10, para informar sobre el fin de autovía y el paso de uno a dos carriles de circulación respectivamente.

3.3.2 Carteles

Se prevé la utilización de carteles y señales de orientación cuya dimensión viene determinada por el tamaño de los caracteres y las orlas empleadas.

El tamaño de los caracteres se refiere a la altura básica (Hb), que es la altura de la letra mayúscula o número de mayor tamaño de un cartel, o si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño.

Se ha seguido la Instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical" para diseñar el alfabeto de las señales informativas situadas en el tronco.

La altura básica de las letras que han servido para dimensionar los carteles y señales han sido las han de cumplirse.

En ningún caso se han dispuesto en un cartel más de cuatro líneas con nombres, cajetines de información de carreteras o símbolos. En el caso de conjuntos de varios subcarteles, cada uno de estos no contiene más de cuatro líneas, ni el conjunto más de seis.

La separación vertical entre líneas horizontales no será inferior a los dos tercios de la altura básica, excepto en los carteles flecha en los que no será inferior a la mitad de la altura básica.

Las dimensiones de las flechas y otras inscripciones que formen parte de los carteles están en función de la altura básica de las letras que componen el cartel al igual que las distancias a la orla y bordes del cartel.

En el Documento N°2 Planos, se incluyen las dimensiones de todos los carteles utilizados y de los elementos que los componen.

4 Balizamiento

4.1 Definición

Se ha establecido un sistema de balizamiento con el propósito de proporcionar una ayuda visual a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal de borde.

Existe un borrador de “Recomendaciones sobre Balizamiento” que se ha considerado a la hora de definir los elementos de balizamiento del presente proyecto.

4.2 Tipos de balizamiento

Los sistemas de balizamiento implantados se describen a continuación:

4.2.1 Hitos captafaros

Cuando la señalización horizontal sea ineficaz, los hitos captafaros permiten distinguir a gran distancia las variaciones, tanto planimétricas como altimétricas de la calzada, manteniendo su función en condiciones atmosféricas adversa.

Estos elementos pueden ser de dos tipos:

- Colocados en las barreras de seguridad. Se instalarán en los bordes de calzada dotados de barreras de seguridad.
- Colocados sobre la superficie del pavimento pegados mediante adhesivo y con los elementos reflexivos por encima de él.

En este proyecto tan sólo se plantean captafaros instalados en los bordes de calzada dotados de barreras de seguridad.

Los materiales cumplirán en todo caso lo estipulado en la O.C. 325/97 T.

4.2.2 Hitos de nariz (Delineadores de calzada)

Los hitos de nariz se utilizan para el balizamiento de las salidas de la carretera, en intersecciones o glorietas. El balizamiento de la zona excluida al tráfico en dichas salidas se materializa por medio de balizas cilíndricas abatibles.

El hito se coloca al final de la zona plana (zona pavimentada excluida al tráfico) y delante del inicio de las bermas sujetándose al pavimento por medio de tornillos.

El símbolo que figura en el hito es de color blanco reflexivo sobre fondo verde. Se compone de una mezcla homogénea de homopolímeros de cloruro de vinilo, sin plastificantes y con aditivos que garanticen su estabilidad frente a los rayos ultravioletas. El material reflexivo de la cara vista tendrá un nivel 3 de retrorreflexión.

4.2.3 Balizas cilíndricas abatibles

Se colocan paralelas a las líneas de contorno del cebreado (borde de carriles divergentes) a una distancia igual al ancho de éstos, alineados con los extremos de las franjas oblicuas y sobre el pavimento no pintado.

Los materiales que componen el cuerpo de las balizas y los elementos reflexivos tienen las mismas características que los correspondientes a los hitos de vértice.

5 Sistemas de contención

5.1 Normativa

Los criterios de implantación y el catálogo de todos los sistemas de contención de vehículos existentes, han estado definidos en una misma norma, la Orden circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos”.

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

Para la redacción del presente anejo se ha seguido la nota de servicio 5/2012 “Recomendaciones para la redacción del apartado de Barreras de Seguridad”.

5.2 Empleo de barreras de seguridad

Los sistemas de contención previstos en el proyecto tienen como finalidad proporcionar cierto nivel de contención de los vehículos fuera de control de manera que se limiten los daños y lesiones a los usuarios de la carretera.

En la definición de los distintos dispositivos a implantar, se ha tenido en cuenta lo indicado en la “O. C. 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos”.

Las barreras se han proyectado pensando en la seguridad de los usuarios de la vía, en base a los siguientes parámetros:

- 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 (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 los 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 dentro de la distancia marcada por la Tabla 1 de la OC 35/2014 para los distintos tipos de accidente.

Del anejo de tráfico del proyecto se obtienen las Intensidades Medias Diarias del tráfico total y de vehículos pesados en el año de puesta en servicio. Las IMD servirán para definir tipos de accidente y niveles de contención.

TRAMO	IMD ₂₀₂₃	IMD _{P,2023}
Salida BI-10	4.709	759
Retuerto	5.723	573
Incorporación BI-10	4.537	300
Zorroza	1.085	5.824

Asimismo, en lo que a sistemas de contención se refiere, se estudiará el tramo de la BI-10 en el que se ve afectada la barrera existente, debido a la construcción del muro y la pasarela, y el ramal proyectado. En los demás tramos se opta por dar continuidad a las barreras existentes.

5.3.1 Riesgos de accidente

En la O.C. 35/2014, se definen tres tipos de accidentes que pueden producirse a lo largo de la traza:

a) **Riesgo de accidente muy grave:**

- a.1) Paso sobre una vía férrea en servicio.
- a.2) Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de esta.
- a.3) Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
- a.4) Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurren curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1. I.C. Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.
- a.5) 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.
- a.6) Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:
 - Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.
 - Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
 - Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.

- Estructuras singulares, entendiendo como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).
- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.
- En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior a 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

b) Riesgo de accidente grave:

b.1) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.

b.2) Velocidad de proyecto Vp superior a 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.

b.3) Velocidad de proyecto Vp superior a 60 km/h y en las proximidades existencia de:

- 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.
- Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

b.4) 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.

c) Riesgo de accidente normal:

c.1) Obras de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.

c.2) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.

c.3) Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:

- Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro, o postes SOS.
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.

- Cimentaciones o elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15cm 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.

c.4) Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (Vp) superior a 60 km/h y terreno accidentado o muy accidentado.

c.5) 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.

Los accidentes que pueden producirse en este proyecto son debidos a:

- 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).
- Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

Los accidentes descritos en los puntos anteriores son considerados graves cuando la velocidad de proyecto es superior a 60 km/h. Sin embargo, dada la entidad de la BI-10 y las consecuencias que podría suponer que un coche cayese desde el ramal a la autovía, se ha optado por considerar el riesgo de accidente muy grave, estando así del lado de la seguridad.

Para las barreras a disponer en la BI-10 el accidente considerado será el dictado por la orden circular, es decir, accidente grave.

5.3.2 Nivel de contención

Para las barreras metálicas, los niveles de contención de los dispositivos se definen en la O.C. 35/2014 (en base a la norma UNE- EN 1317), en función de la clase de contención:

- | | |
|--------------------------------|------------------|
| • Clase de contención normal | Nivel : N2-N1 |
| • Clase de contención alta | Nivel : H1-H2-H3 |
| • Clase de contención muy alta | Nivel : H4a-H4b |

Los diferentes niveles de contención y las principales características de los ensayos de impacto que deben superar los sistemas de contención de vehículos están especificados en la norma UNE-EN-1317 y se recogen en la siguiente tabla:

NIVEL DE CONTENCIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS		
			MASA DEL VEHÍCULO (KG)	VELOCIDAD (KM/H)	ÁNGULO DE IMPACTO (º)
N1	TB31	Ligero	1 500	80	20
N2	TB32	Ligero	1 500	110	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10 000	70	15
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13 000	70	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16 000	80	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H4a	TB71	Pesado no articulado	30 000	65	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H4b	TB81	Pesado no articulado	38 000	65	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20

(*) El ensayo TB11 tiene por objeto verificar que el nivel de contención del vehículo pesado es compatible con la seguridad de los ocupantes de los vehículos ligeros

Una vez identificados los riesgos de accidente que existen en el proyecto el siguiente paso es definir el nivel de contención. Para ello hay que tener en cuenta que la IMDp (759) de la traza está entre 400 y 2.000 veh pesados/día que la IMD de la BI-10 es superior a 10.000 vehículos y 2.000 vehículos pesados al día.

En la tabla 6. “Selección del nivel de contención recomendado para barreras de seguridad metálicas, según el riesgo de accidente”, presente en la O.C. 35/2014, se puede observar que los niveles de contención necesarios en esta infraestructura son los siguientes:

Riesgo de accidente	Clase de contención	Nivel de Contención
Muy grave	Alta	H2
Grave	Alta	H2

De esta manera, se obtiene que para ambos riesgos de accidente se colocarán barreras con un nivel de contención H2.

Por último, se han seleccionado las barreras metálicas a implantar, en función del nivel de contención y su localización (mediana, exterior de plataforma, estructura, etc.).

Los sistemas de contención se clasifican por:

Índice de Severidad

ÍNDICE DE SEVERIDAD DE IMPACTO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS	
	ASI	THIV (KM/H)
A	ASI≤1,0	≤33
B	1<ASI≤1,4	≤33
C	1,4<ASI≤1,9	≤33

Por su anchura de trabajo:

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W) EN METROS
W1	W≤6
W2	0,6<W≤0,8
W3	0,8<W≤1,0
W4	1,0<W≤1,3
W5	1,3<W≤1,7
W6	1,7<W≤2,1
W7	2,1<W≤2,5
W8	2,5<W≤3,5

Por su deflexión:

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

Así, y analizando la sección transversal existente, se ha definido una anchura de trabajo W2 para la margen derecha del ramal de salida y una deflexión inferior a 1,0 metros en la margen izquierda para evitar la caída de vehículos desde este vial.

En el caso de la BI-10, se ha proyectado una barrera con una anchura de trabajo inferior a 1,00 metro para evitar el choque con las pilas de la pasarela a ejecutar. Con el fin de estar del lado de la seguridad, se han previsto barreras con anchura de trabajo W2.

5.4 Disposición de las barreras

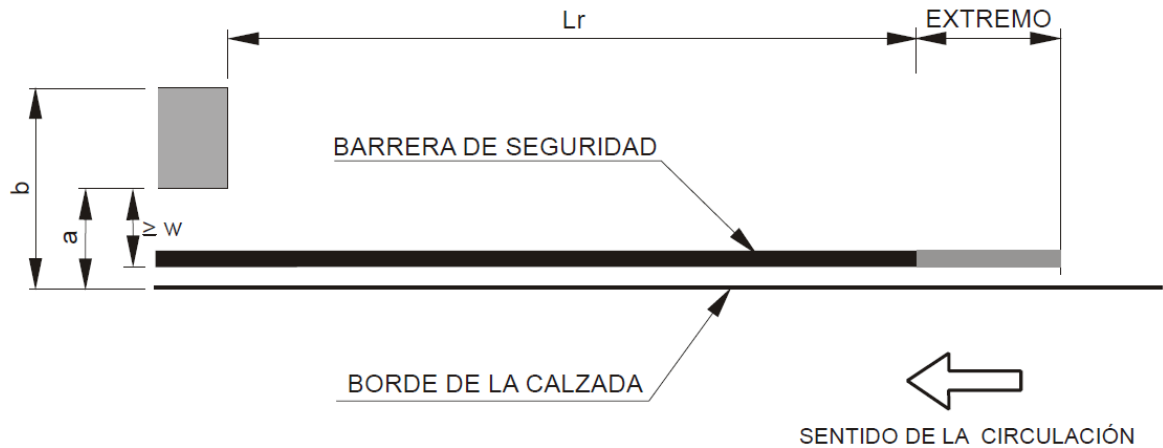
5.4.1 Disposición longitudinal

Cuando una barrera de seguridad o pretil paralelo a la carretera tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un desnivel u obstáculo se recomienda iniciar el sistema de contención de vehículos antes de la sección en que empieza el obstáculo o desnivel, a una distancia mínima L_R.

Anejo nº 10 - Señalización, Balizamiento y Sistemas de contención

X000001800000006-PC-AN-SBD-o

La longitud total de la barrera "L" se obtiene a partir de la distancia mínima "L_R", obtenida de la tabla 9 de la O.C. 35/2014, y la longitud de los extremos: inicio "L_i" y terminación "L_T".



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

Cuando el sistema de contención tiene por objeto evitar que el vehículo alcance un obstáculo aislado se recomienda iniciar el sistema a una distancia mínima "L_m" obtenida por la tabla 12.

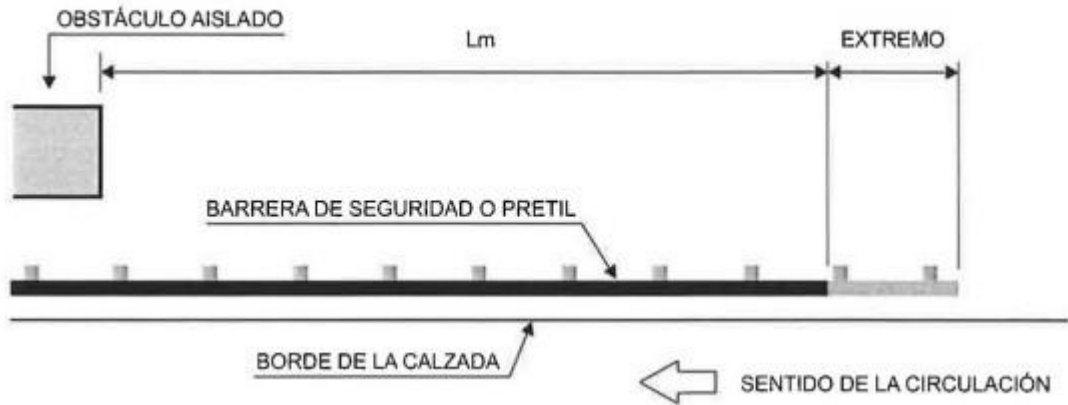


TABLA 12. LONGITUD MÍNIMA L_m (m).

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

En el caso de este proyecto, dado que resulta un vial que conecta carreteras existentes, se dispondrán barreras que se alargarán hasta conectar con las existentes actualmente, independientemente de que la longitud mínima resulte inferior a esta longitud.

5.4.2 Disposición transversal

La proyección ortogonal de la barrera coincidirá con el límite del arcén, salvo en los caso en los que existan bermas de despeje, en cuyo caso se colocarán a una distancia del límite del arcén igual a la del despeje realizado. La barrera nunca invadirá el arcén.

La zona comprendida entre el arcén y la barrera de seguridad, deberá ser llana y libre de obstáculos.

La distancia de la parte anterior de la barrera a un obstáculo o desnivel será igual o mayor a la anchura de trabajo (W) de esa barrera. Desde la cara anterior de la barrera hasta una longitud igual a la deflexión dinámica (dn), existe una zona llana y sin obstáculos que el vehículo puede invadir de forma segura si choca con la barrera.

5.5 Sistemas de contención implantados

En los planos de detalle se incluye la posición en planta de las barreras para todos los casos existentes.

Como se ha comentado previamente, solamente se han dimensionado las barreras nuevas del ramal y las afectadas en la BI-10. Por el contrario, también se ha previsto la disposición de barreras en la margen sur y sureste de la glorieta, en la que se dispondrán barreras N2 W2, para así dar continuidad a las existentes.

En la siguiente tabla se describen las características de las barreras:

Tipo	Riesgo de accidente	Nivel de contención	Anchura de trabajo (W)	Índice de severidad	Deflexión dinámica (Dn)	Intrusión de vehículo normalizada	Barrera propuesta*	Fabricante
Barrera metálica simple	Muy grave	H2	W2 (0,8 m)	A	0,7	1,0 (V13)	CPS10-H2	Road Steel Engineering
Barrera metálica simple sobre estructura	Muy grave	H2	W2	B	0,6		CPS09 H2	Road Steel Engineering
Barrera metálica simple	Normal	N2	W2	A	0,6		BMS1L-H2	Road Steel Engineering

6 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.

Se define la señalización de obras en los planos 14. Fases de obra y en el Anejo Nº13 Desvíos provisionales y Fases de Obra.

Dimensionamiento de los carteles

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : E-1
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 6950x5250
COLOR FONDO : Azul 36,488m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 50



CARTEL : 6950x5250

	6	0	0		m
X mm	387	682	1006	1272	1592
Y mm	4543	4543	4543	4543	4543
H mm	320	320	320	320	320

600 m <=> 1555mm

	1	2	3
X mm	5847	6026	6317
Y mm	4543	4543	4543
H mm	320	320	320

123 <=> 716mm

	B	l	-	3	0
X mm	2860	3193	3347	3510	3823
Y mm	3400	3400	3400	3400	3400
H mm	320	320	320	320	320

BI-30 <=> 1229mm

	B	i	l	b	a	o	#
X mm	2158	2556	2730	2928	3267	3604	4193
Y mm	2633	2633	2633	2633	2633	2633	2533
H mm	400	400	400	400	400	400	600

Bilbao# <=> 2635mm

	a	i	r	e	p	o	r	t	u	a	#
X mm	1938	2204	2330	2495	2753	3013	3276	3434	3641	3896	4412
Y mm	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1733
H mm	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	600

aireportua# <=> 3074mm

	D	o	n	o	s	t	i	a	-	S	.	S	e	b	a	s	t	i	á	n
X mm	400	797	1153	1499	1837	2149	2425	2578	2942	3166	3578	3750	4159	4501	4840	5176	5488	5764	5917	6271
Y mm	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Donostia-S. Sebastián <=> 6150mm

FLECHA: L=430 V=(1725,387) B1=(1665,817) B2=(1785,817)

FLECHA: L=430 V=(5225,387) B1=(5165,817) B2=(5285,817)

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : E-2
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 6950x5250
COLOR FONDO : Azul 36,488m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 50

CARTEL : 6950x5250

	1	2	3
X mm	5847	6026	6317
Y mm	4543	4543	4543
H mm	320	320	320

123 <=> 716mm

	B	l	-	3	0
X mm	2860	3193	3347	3510	3823
Y mm	3400	3400	3400	3400	3400
H mm	320	320	320	320	320

BI-30 <=> 1229mm

	B	i	l	b	a	o	#
X mm	2158	2556	2730	2928	3267	3604	4193
Y mm	2633	2633	2633	2633	2633	2633	2533
H mm	400	400	400	400	400	400	600

Bilbao# <=> 2635mm

	a	i	r	e	p	o	r	t	u	a	#
X mm	1938	2204	2330	2495	2753	3013	3276	3434	3641	3896	4412
Y mm	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1883	1733
H mm	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	600

aireportua# <=> 3074mm

	D	o	n	o	s	t	i	a	-	S	.	S	e	b	a	s	t	i	á	n
X mm	400	797	1153	1499	1837	2149	2425	2578	2942	3166	3578	3750	4159	4501	4840	5176	5488	5764	5917	6271
Y mm	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133	1133
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Donostia-S.Sebastián <=> 6150mm

FLECHA: L=430 V=(1725,387) B1=(1665,817) B2=(1785,817)

FLECHA: L=430 V=(5225,387) B1=(5165,817) B2=(5285,817)



PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : E-3
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 5200x5775
COLOR FONDO : Azul 30,030m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 5200x5775

	2	0	0	0		m
X mm	387	688	1012	1336	1602	1922
Y mm	5068	5068	5068	5068	5068	5068
H mm	320	320	320	320	320	320

2000 m <=> 1885mm

	1	2	3
X mm	4097	4276	4567
Y mm	5068	5068	5068
H mm	320	320	320

123 <=> 716mm

	B	I	-	3	0
X mm	1986	2319	2473	2636	2949
Y mm	3963	3963	3963	3963	3963
H mm	320	320	320	320	320

BI-30 <=> 1229mm

	B	i	l	b	a	o	#
X mm	1282	1680	1854	2052	2391	2728	3317
Y mm	3196	3196	3196	3196	3196	3196	3096
H mm	400	400	400	400	400	400	600

Bilbao# <=> 2635mm

	a	i	r	e	p	o	r	t	u	a	#
X mm	1063	1329	1455	1620	1878	2138	2401	2559	2766	3021	3537
Y mm	2446	2446	2446	2446	2446	2446	2446	2446	2446	2446	2296
H mm	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	600

aireportua# <=> 3074mm

	D	o	n	o	s	t	i	a	-
X mm	1265	1662	2018	2364	2702	3014	3290	3443	3807
Y mm	1696	1696	1696	1696	1696	1696	1696	1696	1696
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Donostia- <=> 2670mm

	S	.	S	e	b	a	s	t	i	á	n
X mm	908	1320	1492	1901	2243	2582	2918	3230	3506	3659	4013
Y mm	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

S. Sebastián <=> 3384mm

FLECHA: L=430 V=(850,387) B1=(790,817) B2=(910,817)

FLECHA: L=430 V=(4350,387) B1=(4290,817) B2=(4410,817)

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : F-1
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 1200x350
COLOR FONDO : Blanco 0,420m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2550mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1000x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

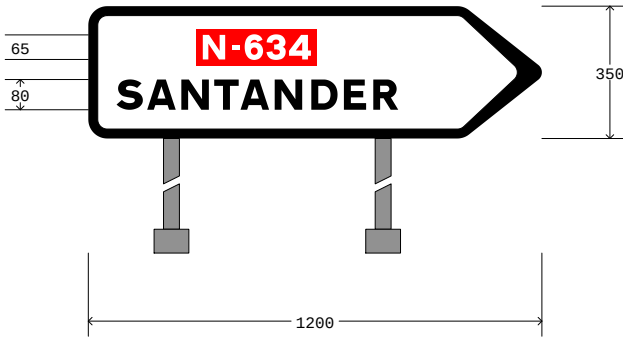
FLECHA : 1200x350
FONDO : Blanco

	N	-	6	3	4
X mm	303	380	414	472	531
Y mm	209	209	209	209	209
H mm	65	65	65	65	65

N-634 <=> 286mm

	S	A	N	T	A	N	D	E	R
X mm	75	156	246	333	403	493	590	676	754
Y mm	76	76	76	76	76	76	76	76	76
H mm	80	80	80	80	80	80	80	80	80

SANTANDER <=> 743mm



PROYECTO : Acceso a Cruces

CARTEL : F-2

PROVINCIA : Bizkaia

DIMENSIONES : 1700x450

COLOR FONDO : Blanco 0,765m²

ALFABETO : CCRIGE

Hb : 150

ANCHO ORLA : 25

RETROREFLECTANCIA : RA2

SOPORTE : 2 x 2650mm - IPN 80

ZAPATA : 2 x 400x1200x400 - Hormigón HA25

ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 1700x450

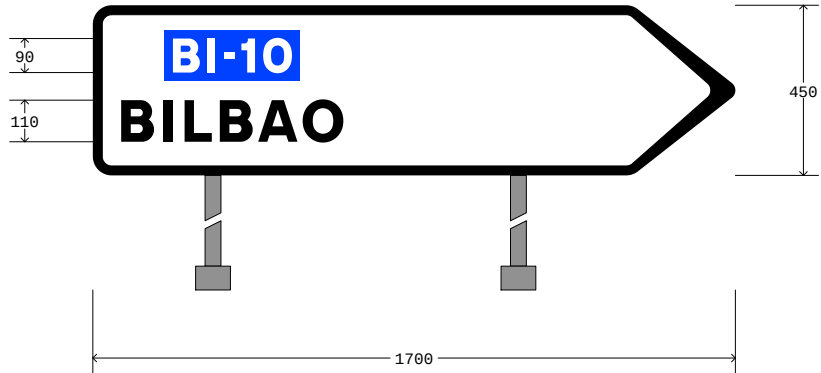
FONDO : Blanco

	B	I	-	1	0
X mm	212	305	348	396	451
Y mm	272	272	272	272	272
H mm	90	90	90	90	90

BI-10 <=> 314mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	75	189	243	336	438	555
Y mm	89	89	89	89	89	89
H mm	110	110	110	110	110	110

BILBAO <=> 588mm



PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : F-3
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 1950x950
COLOR FONDO : Blanco 1,853m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2650mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1600x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 1950x450
FONDO : Blanco

	N	-	6	3	4
X mm	268	375	422	502	583
Y mm	272	272	272	272	272
H mm	90	90	90	90	90

N-634 <=> 395mm

	Z	O	R	R	O	Z	A
X mm	75	175	309	423	531	659	753
Y mm	89	89	89	89	89	89	89
H mm	110	110	110	110	110	110	110

ZORROZA <=> 781mm

FLECHA : 1950x500
FONDO : Blanco

	#
X mm	75
Y mm	438
H mm	230

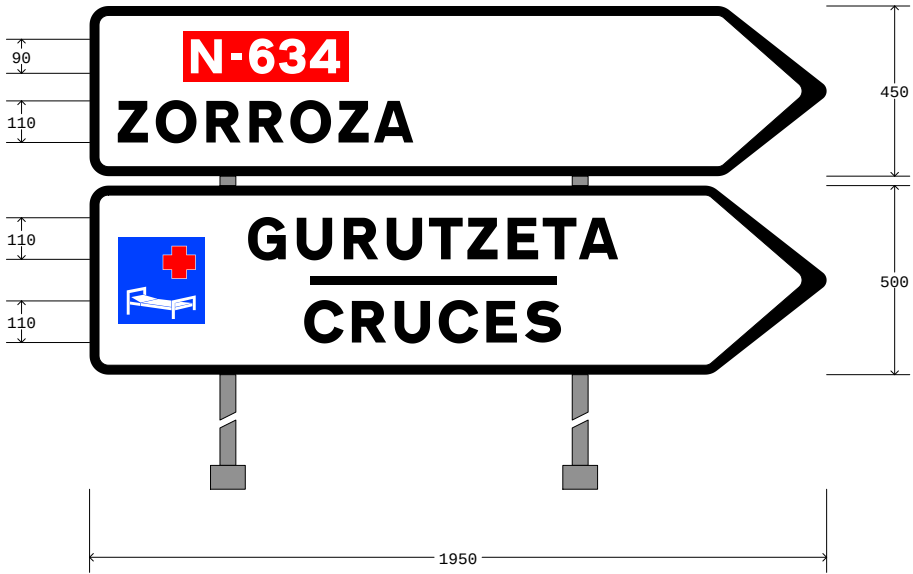
<=> 230mm

	G	U	R	U	T	Z	E	T	A
X mm	420	548	673	786	898	1000	1106	1199	1295
Y mm	305	305	305	305	305	305	305	305	305
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110

GURUTZETA <=> 978mm

	C	R	U	C	E	S
X mm	570	694	807	926	1050	1152
Y mm	85	85	85	85	85	85
H mm	110	110	110	110	110	110

CRUCES <=> 677mm



PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : L-1
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 2300x1925
COLOR FONDO : Blanco 4,428m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 30
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 400x1900x600 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 2300x1925

	B	I	-	1	0
X mm	460	585	643	707	781
Y mm	500	500	500	500	500
H mm	120	120	120	120	120

BI-10 <=> 421mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	269	424	498	625	764	925
Y mm	250	250	250	250	250	250
H mm	150	150	150	150	150	150

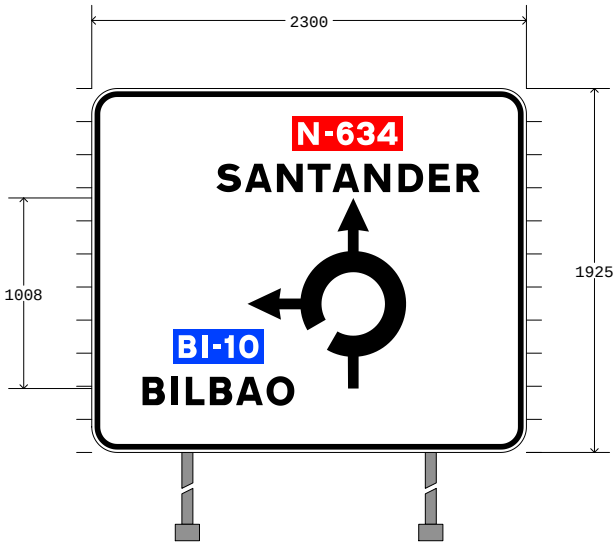
BILBAO <=> 803mm

	N	-	6	3	4
X mm	1092	1235	1297	1404	1511
Y mm	1627	1627	1627	1627	1627
H mm	120	120	120	120	120

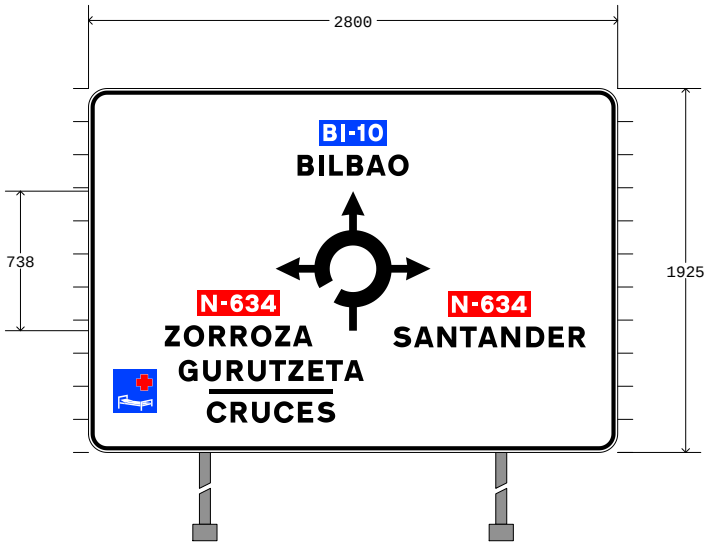
N-634 <=> 526mm

	S	A	N	T	A	N	D	E	R
X mm	660	811	980	1142	1274	1443	1623	1785	1930
Y mm	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377
H mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150

SANTANDER <=> 1390mm



PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : L-2
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 2800x1925
COLOR FONDO : Blanco 5,390m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 22
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 500x2000x500 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 2800x1925

	N	-	6	3	4
X mm	597	704	751	831	912
Y mm	744	744	744	744	744
H mm	90	90	90	90	90

N-634 <=> 395mm

	Z	O	R	R	O	Z	A
X mm	404	504	638	752	860	988	1082
Y mm	561	561	561	561	561	561	561
H mm	110	110	110	110	110	110	110

ZORROZA <=> 781mm

	#
X mm	133
Y mm	675
H mm	230

<=> 230mm

	G	U	R	U	T	Z	E	T	A
X mm	478	606	731	844	956	1058	1164	1257	1353
Y mm	378	378	378	378	378	378	378	378	378
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110

GURUTZETA <=> 978mm

	C	R	U	C	E	S
X mm	628	752	865	984	1108	1210
Y mm	158	158	158	158	158	158
H mm	110	110	110	110	110	110

CRUCES <=> 677mm

	B	I	-	1	0
X mm	1243	1336	1379	1427	1482
Y mm	1647	1647	1647	1647	1647
H mm	90	90	90	90	90

BI-10 <=> 314mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	1106	1220	1274	1367	1469	1586
Y mm	1464	1464	1464	1464	1464	1464
H mm	110	110	110	110	110	110

BILBAO <=> 588mm

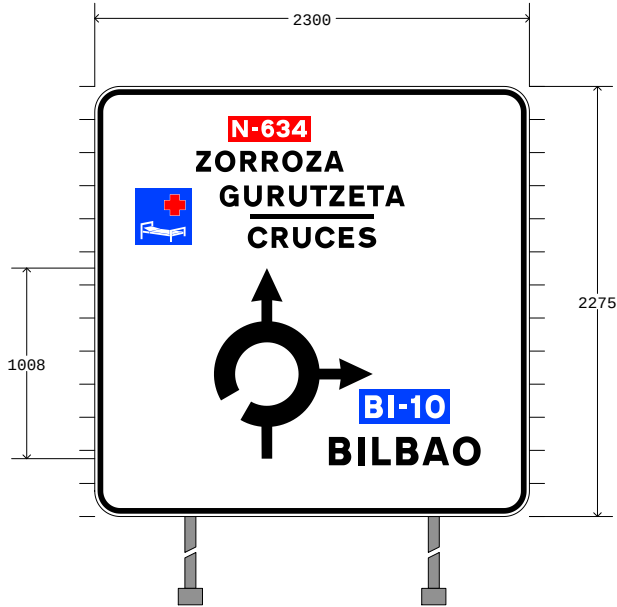
	N	-	6	3	4
X mm	1923	2030	2077	2157	2238
Y mm	739	739	739	739	739
H mm	90	90	90	90	90

N-634 <=> 395mm

	S	A	N	T	A	N	D	E	R
X mm	1612	1723	1846	1965	2061	2184	2316	2435	2541
Y mm	556	556	556	556	556	556	556	556	556
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110

SANTANDER <=> 1017mm

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : L-3
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 2300x2275
COLOR FONDO : Blanco 5,233m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 30
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4375mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 400x2100x600 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 2300x2275

	N	-	6	3	4
X mm	728	835	882	962	1043
Y mm	2007	2007	2007	2007	2007
H mm	90	90	90	90	90

N-634 <=> 395mm

	Z	O	R	R	O	Z	A
X mm	536	636	770	884	992	1120	1214
Y mm	1824	1824	1824	1824	1824	1824	1824
H mm	110	110	110	110	110	110	110

ZORROZA <=> 781mm

	#
X mm	212
Y mm	1903
H mm	300

<=> 300mm

	G	U	R	U	T	Z	E	T	A
X mm	662	790	915	1028	1140	1242	1348	1441	1537
Y mm	1641	1641	1641	1641	1641	1641	1641	1641	1641
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110

GURUTZETA <=> 978mm

	C	R	U	C	E	S
X mm	812	936	1049	1168	1292	1394
Y mm	1421	1421	1421	1421	1421	1421
H mm	110	110	110	110	110	110

CRUCES <=> 677mm

	B	I	-	1	0
X mm	1430	1555	1613	1677	1751
Y mm	521	521	521	521	521
H mm	120	120	120	120	120

BI-10 <=> 421mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	1239	1394	1468	1595	1734	1895
Y mm	271	271	271	271	271	271
H mm	150	150	150	150	150	150

BILBAO <=> 803mm

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : PR-1
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 5450x5250
COLOR FONDO : Azul 28,613m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 500
ANCHO ORLA : 76
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 5450x5250

	1	5	0	m
X mm	447	699	1059	1469
Y mm	4403	4403	4403	4403
H mm	400	400	400	400

150m <=> 1460mm

	1	2	2
X mm	4127	4351	4703
Y mm	4403	4403	4403
H mm	400	400	400

122 <=> 876mm

	N	-	6	3	4
X mm	2067	2424	2580	2847	3117
Y mm	3182	3182	3182	3182	3182
H mm	300	300	300	300	300

N-634 <=> 1317mm

	Z	o	r	r	o	z	a
X mm	1751	2087	2419	2641	2853	3168	3425
Y mm	2549	2549	2549	2549	2549	2549	2549
H mm	380	380	380	380	380	380	380

Zorroza <=> 1948mm

	#
X mm	1355
Y mm	1351
H mm	750

<=> 750mm

	G	u	r	u	t	z	e	t	a
X mm	1980	2411	2747	2975	3288	3527	3784	4080	4322
Y mm	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916	1916
H mm	380	380	380	380	380	380	380	380	380

Gurutzeta <=> 2616mm

	C	r	u	c	e	s
X mm	2375	2782	3010	3332	3637	3945
Y mm	1156	1156	1156	1156	1156	1156
H mm	380	380	380	380	380	380

Cruces <=> 1826mm

FLECHA: L=548 V=(2940,447) B1=(2510,792) B2=(2595,877)

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : PR-2
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 4950x5250
COLOR FONDO : Azul 25,988m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 4950x5250

	B	I	-	1	0
X mm	1914	2247	2401	2571	2769
Y mm	4467	4467	4467	4467	4467
H mm	320	320	320	320	320

BI-10 <=> 1121mm

	B	i	l	b	a	o
X mm	1607	2005	2179	2377	2716	3053
Y mm	3800	3800	3800	3800	3800	3800
H mm	400	400	400	400	400	400

Bilbao <=> 1735mm

	#
X mm	1489
Y mm	2380
H mm	600

<=> 600mm

	N	-	6	3	4
X mm	2397	2682	2807	3021	3237
Y mm	3160	3160	3160	3160	3160
H mm	240	240	240	240	240

N-634 <=> 1054mm

	G	u	r	u	t	z	e	t	a
X mm	1889	2230	2496	2677	2925	3114	3317	3552	3743
Y mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
H mm	300	300	300	300	300	300	300	300	300

Gurutzeta <=> 2070mm

	C	r	u	c	e	s
X mm	2201	2522	2703	2958	3200	3444
Y mm	1960	1960	1960	1960	1960	1960
H mm	300	300	300	300	300	300

Cruces <=> 1445mm

	V	i	t	o	r	i	a	-	G	a	s	t	e	i	z
X mm	391	773	917	1176	1526	1766	1919	2283	2499	2932	3268	3580	3835	4177	4327
Y mm	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160	1160
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Vitoria-Gasteiz <=> 4167mm

FLECHA: L=430 V=(2475,387) B1=(2415,817) B2=(2535,817)

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : PR-3
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 2650x5775
COLOR FONDO : Blanco 15,304m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 64
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 2650x5775

	1	2	4
X mm	1548	1727	2002
Y mm	5092	5092	5092
H mm	320	320	320

124 <=> 739mm

	B	I	-	7	4	4
X mm	726	996	1121	1243	1436	1693
Y mm	2850	2850	2850	2850	2850	2850
H mm	260	260	260	260	260	260

BI-744 <=> 1198mm

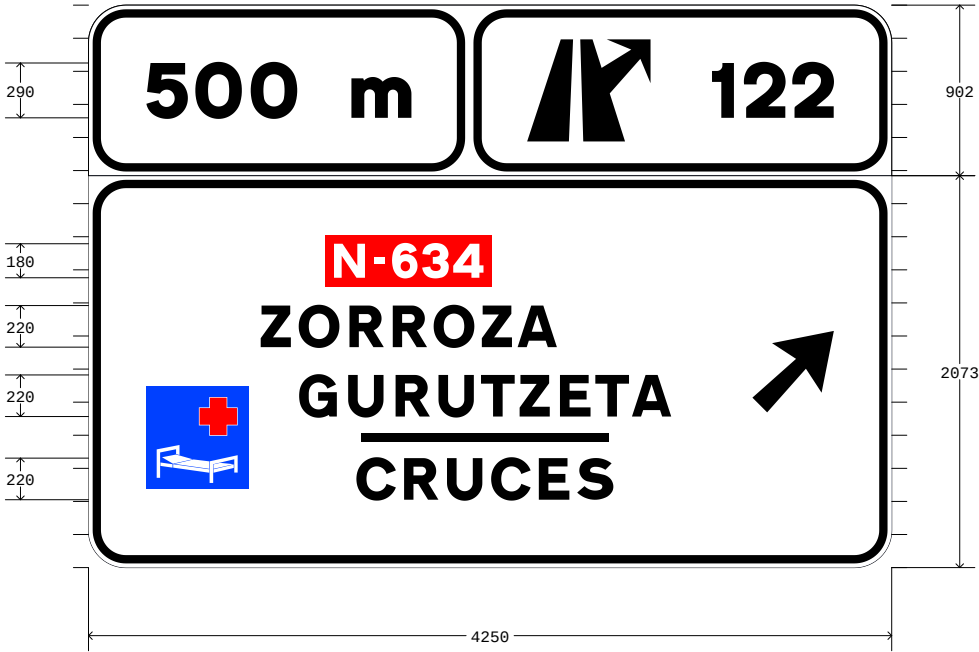
	S	E	S	T	A	O
X mm	368	726	1023	1343	1625	1968
Y mm	2317	2317	2317	2317	2317	2317
H mm	320	320	320	320	320	320

SESTAO <=> 1914mm

FLECHA: L=548 V=(1540,363) B1=(1110,708) B2=(1195,793)



PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : PR-4
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 4250x2975
COLOR FONDO : Blanco 12,644m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 360
ANCHO ORLA : 44
RETRORREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 4250x2975

	5	0	0		m
X mm	306	567	860	1101	1391
Y mm	2379	2379	2379	2379	2379
H mm	290	290	290	290	290

500 m <=> 1403mm

	1	2	2
X mm	3308	3470	3726
Y mm	2379	2379	2379
H mm	290	290	290

122 <=> 636mm

	N	-	6	3	4
X mm	1299	1513	1607	1767	1930
Y mm	1533	1533	1533	1533	1533
H mm	180	180	180	180	180

N-634 <=> 791mm

	Z	O	R	R	O	Z	A
X mm	912	1112	1381	1610	1826	2082	2271
Y mm	1166	1166	1166	1166	1166	1166	1166
H mm	220	220	220	220	220	220	220

ZORROZA <=> 1566mm

	#
X mm	306
Y mm	419
H mm	540

<=> 540mm

	G	U	R	U	T	Z	E	T	A
X mm	1116	1374	1625	1852	2077	2282	2495	2682	2876
Y mm	799	799	799	799	799	799	799	799	799
H mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220

GURUTZETA <=> 1967mm

	C	R	U	C	E	S
X mm	1422	1670	1897	2135	2383	2587
Y mm	359	359	359	359	359	359
H mm	220	220	220	220	220	220

CRUCES <=> 1354mm

FLECHA: L=555 V=(3944,1252) B1=(3591,821) B2=(3513,899)

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : PR-5
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 5700x5775
COLOR FONDO : Azul 32,918m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 460
ANCHO ORLA : 92
RETRORREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 5700x5775

	B	I	-	1	0
X mm	2202	2587	2765	2961	3190
Y mm	4900	4900	4900	4900	4900
H mm	370	370	370	370	370

BI-10 <=> 1295mm

	B	i	l	b	a	o
X mm	1853	2310	2510	2738	3127	3515
Y mm	4133	4133	4133	4133	4133	4133
H mm	460	460	460	460	460	460

Bilbao <=> 1994mm

	#
X mm	1624
Y mm	2573
H mm	690

<=> 690mm

	N	-	6	3	4
X mm	2752	3085	3231	3480	3733
Y mm	3453	3453	3453	3453	3453
H mm	280	280	280	280	280

N-634 <=> 1230mm

	G	u	r	u	t	z	e	t	a
X mm	2159	2557	2868	3079	3369	3590	3826	4100	4323
Y mm	2803	2803	2803	2803	2803	2803	2803	2803	2803
H mm	350	350	350	350	350	350	350	350	350

Gurutzeta <=> 2416mm

	C	r	u	c	e	s
X mm	2525	2901	3112	3409	3690	3974
Y mm	2103	2103	2103	2103	2103	2103
H mm	350	350	350	350	350	350

Cruces <=> 1685mm

	V	i	t	o	r	i	a	-	G	a	s	t	e	i	z
X mm	454	893	1059	1357	1759	2035	2211	2630	2878	3376	3763	4121	4414	4807	4980
Y mm	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243	1243
H mm	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460	460

Vitoria-Gasteiz <=> 4792mm

FLECHA: L=430 V=(2850,445) B1=(2790,875) B2=(2910,875)

PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : PR-6
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 4950x5250
COLOR FONDO : Azul 25,988m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4950x5250

	B	I	-	1	0
X mm	1914	2247	2401	2571	2769
Y mm	4488	4488	4488	4488	4488
H mm	320	320	320	320	320

BI-10 <=> 1121mm

	B	i	l	b	a	o
X mm	1607	2005	2179	2377	2716	3053
Y mm	3638	3638	3638	3638	3638	3638
H mm	400	400	400	400	400	400

Bilbao <=> 1735mm

	B	I	-	6	3	6	B	a	l	m	a	s	e	d	a
X mm	621	871	986	1111	1325	1556	2034	2317	2583	2732	3108	3360	3600	3842	4113
Y mm	2468	2468	2468	2468	2468	2468	2438	2438	2438	2438	2438	2438	2438	2438	2438
H mm	240	240	240	240	240	240	300	300	300	300	300	300	300	300	300

BI-636Balmaseda <=> 3708mm

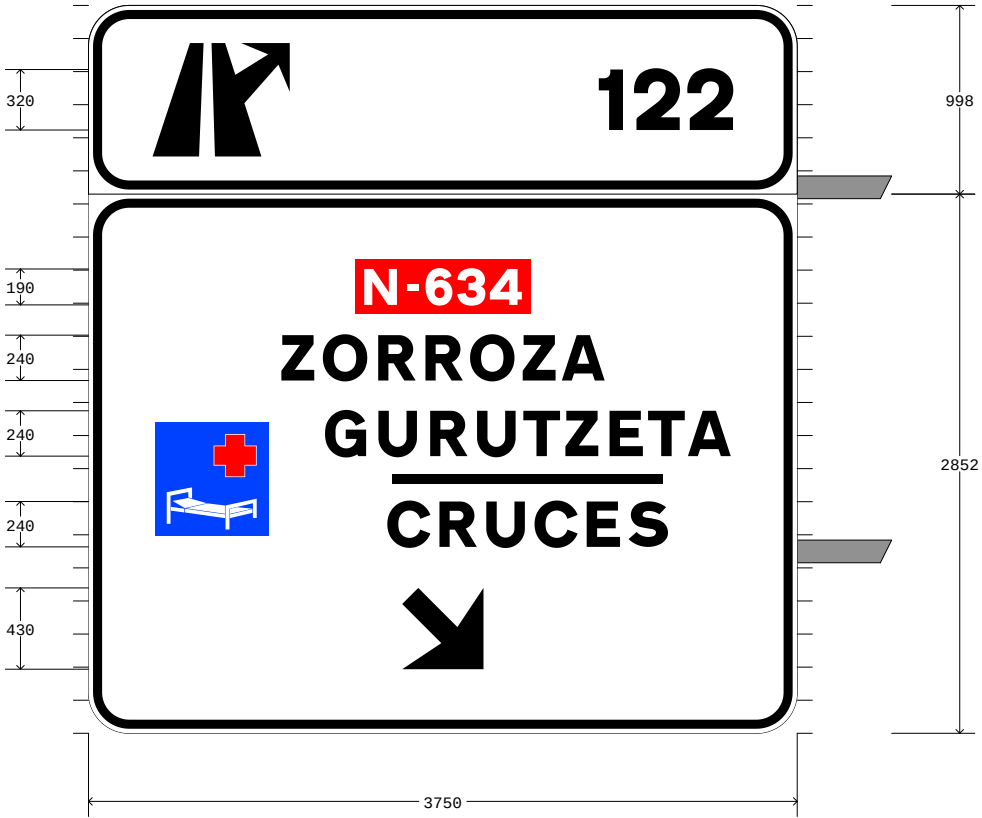
	V	i	t	o	r	i	a	-	G	a	s	t	e	i	z
X mm	391	773	917	1176	1526	1766	1919	2283	2499	2932	3268	3580	3835	4177	4327
Y mm	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138	1138
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

Vitoria-Gasteiz <=> 4167mm

FLECHA: L=430 V=(2475,387) B1=(2415,817) B2=(2535,817)



PROYECTO : Acceso a Cruces
CARTEL : SI-1
PROVINCIA : Bizkaia
DIMENSIONES : 3750x3850
COLOR FONDO : Blanco 14,438m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 48
RETRORREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 3750x3850

	1	2	2
X mm	2710	2889	3171
Y mm	3191	3191	3191
H mm	320	320	320

122 <=> 701mm

	N	-	6	3	4
X mm	1459	1685	1784	1953	2124
Y mm	2266	2266	2266	2266	2266
H mm	190	190	190	190	190

N-634 <=> 834mm

	Z	O	R	R	O	Z	A
X mm	1021	1240	1533	1783	2019	2298	2505
Y mm	1866	1866	1866	1866	1866	1866	1866
H mm	240	240	240	240	240	240	240

ZORROZA <=> 1710mm

	#
X mm	353
Y mm	1046
H mm	600

<=> 600mm

	G	U	R	U	T	Z	E	T	A
X mm	1253	1534	1808	2056	2301	2524	2757	2961	3172
Y mm	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466	1466
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240

GURUTZETA <=> 2145mm

	C	R	U	C	E	S
X mm	1586	1857	2105	2365	2636	2859
Y mm	986	986	986	986	986	986
H mm	240	240	240	240	240	240

CRUCES <=> 1479mm

FLECHA: L=548 V=(2090,339) B1=(1660,684) B2=(1745,769)