

ANEJO N°13

Señalización, Balizamiento y Defensas

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 Selección de los materiales de las marcas	2
2.3 Marcas viales	4
2.3.1 Marcas longitudinales	4
2.3.2 Marcas transversales	4
2.3.3 Otras marcas	4
2.3.4 Bandas transversales de alerta	5
3 Señalización vertical	6
3.1 Definición	6
3.2 Criterios de diseño	6
3.2.1 Materiales	6
3.2.2 Dimensiones	6
3.2.3 Situación	6
3.2.4 Color de las Señales	6
3.2.5 Retrorreflectancia	6
3.3 Tipos de señales	7
3.3.1 Señales	7
3.3.2 Carteles	7
4 Balizamiento	8
4.1 Definición	8
4.2 Tipos de balizamiento	8
4.2.1 Hitos de Arista	8
4.2.2 Hitos captafaros	8
4.2.3 Hitos Kilométricos	8
5 Defensas	9
5.1 Normativa	9
5.2 Empleo de barreras de seguridad	9
5.3 Criterios de instalación	9
5.3.1 Riesgos de accidente	9
5.3.2 Nivel de contención	10
5.4 Disposición de las barreras	11
5.4.1 Disposición longitudinal	11
5.4.2 Disposición transversal	12
5.5 Sistemas de contención implantados	12

6 Señalización de obras	13
6.1 Señalización horizontal	14
6.2 Señalización vertical	14
6.3 Barreras de seguridad y balizamiento	14

APÉNDICE Nº 13.1: DIMENSIONAMIENTO DE CARTELES

1 Introducción

El objeto del presente Anejo es la descripción de los elementos que componen la señalización, tanto horizontal como vertical, el balizamiento y las barreras de seguridad a implantar en el **Proyecto Constructivo de reordenación y mejora de la intersección sur de acceso al municipio de Ubide en la carretera N-240**.

A continuación se describen cada uno de los puntos anteriores.

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 que la velocidad de proyecto tanto para la carretera A-623 como para la carretera A-2620 es de 60 km/h.

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

2.2.3 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 determinado 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 PG3) de las siguientes características de la carretera: situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo.

Se establece para cada una de las marcas viales empleadas tanto en el tronco como en el resto de los caminos y viales cual es el valor de ese factor.

TIPO MARCA	SITUACIÓN	TEXTURA	TIPO VÍA	IMD	FACTOR DE DESGASTE
TRONCO					
M-2.6	3	2	2	1	8
M-2.4	5	2	2	1	10
M-2.3	4	2	2	1	9
M-2.2	4	2	2	1	9
M-1.12	3	2	2	1	8
M-1.7	5	2	2	1	10
M-4.1	5	2	2	1	10
ACCESO A UBIDE					
M-1.3	4	2	2	1	9
M-1.12	3	2	2	1	8
M-2.2	4	2	2	1	9
M-2.6	3	2	2	1	8
M-4.1	5	2	2	1	10
M-4.2	5	2	2	1	10
FLECHAS E INSCRIPCIONES EN CUALQUIERA DE LOS VIALES					
M-5.2	6	2	2	1	11
M-6.4	6	2	2	1	11
M-6.5	6	2	2	1	11
CEBREADOS, CUALQUIERA QUE SEA SU UBICACIÓN					
M-7.2a	1	2	2	1	6

TIPO MARCA	SITUACIÓN	TEXTURA	TIPO VÍA	IMD	FACTOR DE DESGASTE
M-7.2b					
M-7.2c					

Una vez conocido el factor de desgaste, la determinación de la clase de durabilidad a emplear se establece de acuerdo con el criterio especificado en la siguiente tabla:

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (norma UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
De 15 a 18	P6
≥ 19	P7

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

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

- (1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.
- (2) Para rebordeo de negro o base transparente.
- (3) Con imprimación

2.3 Marcas viales

2.3.1 Marcas longitudinales

Las marcas viales adoptadas son las siguientes:

- Línea en borde de calzada
 - Línea blanca continua de 0,15 m de ancho (M-2.6)
 - Línea blanca discontinua de 0,15 m de ancho, con una secuencia de 1,00 m de trazado y 2,00 m de vano (M-1.12)
- En conexiones de entrada o salida
 - Línea blanca discontinua de 0,30 m de ancho, con una secuencia de 1,00 m de trazado y 1,00 m de vano (M-1.7).
- Línea de separación de carriles
 - Línea blanca continua de 0,10 m de ancho (M-2.2).
 - Doble línea blanca continua de 0,10 m de ancho con separación mínima entre líneas de 0,10 m (M-2.3).
 - Línea blanca continua de 0,30 m de ancho (M-2.4).
 - Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho, con una secuencia de 2,00 m de trazado y 5,50 m de vano (M-1.3).
- Línea para contorno de isletas infranqueables
 - Para indicar las zonas de la calzada excluidas al tráfico, que tienen por objeto proporcionar transiciones suaves para realizar maniobras de convergencia o divergencia de carriles, se utilizará la línea correspondiente a la marca para borde de calzada de la calzada en que se encuentre situada.

2.3.2 Marcas transversales

Las marcas transversales adoptadas han sido las siguientes:

- Línea blanca continúa de cuarenta centímetros (0,4) m de anchura en zonas de detención (M-4.1).
- Línea blanca discontinua de cuarenta centímetros (0,40) m de ancho con una secuencia de ochenta centímetros (0,80) m de trazado y cuarenta centímetros (0,40) m de vano en zonas de ceda el paso (M-4.2).

2.3.3 Otras marcas

2.3.3.1 Cebreados

Las zonas de la carretera donde no está permitida la circulación de vehículos o de animales se señalan por medio de los correspondientes cebreados, cuya función es el incremento de la visibilidad de la zona del pavimento excluida de la circulación de vehículos, indicando al mismo tiempo, por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen, hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia.

Se han empleado los siguientes cebreados:

- M-7.1.a: para canalizar la circulación en las intersecciones con velocidad superior a 60 km/h, se empleará un cebreado formado por líneas oblicuas de un metro (1,00 m) de espesor separadas entre sí dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m).
- M-7.2.b: para separar el tráfico divergente en vía de velocidad inferior a 60 km/h, el cebreado estará formado por líneas de cuarenta centímetros (0,40 m) de anchura separadas un metro (1 m) disponiéndose las bandas en V, con el vértice en sentido opuesto al del tráfico.
- M-7.2.c: el cebreado para separar tráfico convergentes tendrá las mismas dimensiones que el anterior, disponiéndose el vértice en el lado opuesto a la convergencia.

2.3.3.2 Flechas

La función de las flechas es la de indicar el movimiento o los movimientos permitidos u obligados a los conductores que circulan por ese carril en el próximo nudo.

En las intersecciones y ramales de enlace se emplea las flechas de dirección y selección de carriles de manera que orienten al conductor. La flecha de frente o a la derecha/izquierda (M-5.1) tendrá siete metros y cincuenta centímetros (7,50 m) de longitud con quince centímetros (0,15 m) de ancho, y una punta de setenta y cinco centímetros (0,75 m) de base, con una longitud de tres metros (3 m). La flecha de indicación del giro se situará en el lateral del eje, a una distancia de setenta centímetros (0,70 m) desde la base del eje, con una anchura de un metro y cincuenta centímetros (1,50 m) en su eje y una longitud de noventa centímetros (0,90 m) formando cuarenta y cinco grados con el eje, y su punta tendrá cuatro metros (4,00 m) de base y treinta centímetros de longitud (0,3 m) medida perpendicularmente al sentido de la circulación.

2.3.3.3 Triángulo de Ceda el Paso

Su función es indicar al conductor de la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulen por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso ante la línea de Ceda el Paso.

Esta marca, de color blanco, está formada por un triángulo, con una longitud de tres metros y sesenta centímetros (3,60 m) y una anchura de un metro y veinte centímetros (1,20 m). La línea de base del triángulo tendrá una anchura de sesenta centímetros (0,60 m), mientras que los otros dos lados tendrán quince centímetros (0,15 m) de anchura (M-6.5).

2.3.3.4 Stop

Su función es la de indicar al conductor la obligación de detener su vehículo ante una próxima línea de detención o, si ésta no existiera, inmediatamente antes de la que se aproxima, y de ceder el paso a los vehículos que circulen por esta calzada.

Esta marca (M-6.4), estará formada por las cuatro letras que componen la palabra "STOP", con una altura de un metro y sesenta centímetros (1,6 m) y una anchura total de dos metros y nueve centímetros (2,09 m).

2.3.4 Bandas transversales de alerta

La función de las bandas transversales de alerta es actuar como señal de advertencia acústica y vibratoria y alertar a los conductores de que puede ser necesario realizar alguna acción preventiva. Dicha acción preventiva deberá deducirse de la señalización que se dispondrá en las proximidades, y que, gracias a la combinación de las BTA, cumplirá su misión con mejores resultados.

2.3.4.1 Criterios de Implantación

2.3.4.1.1 Ubicación

Las BTA empleadas en el presente proyecto tienen como objetivo la disminución de velocidad. Se combinan además con señalización vertical de limitación de velocidad.

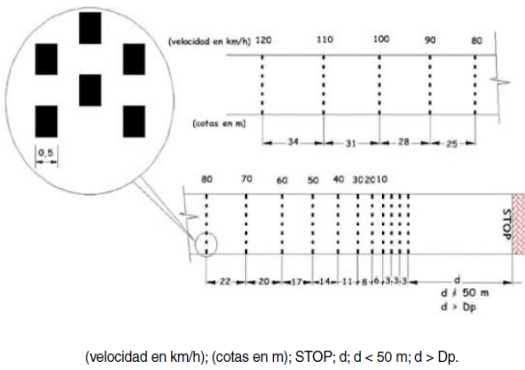
Las BTA deberán terminar a una distancia del elemento o circunstancia sobre las cuales alerta, superior a la distancia de parada (con un mínimo de 50 metros). A este respecto deberán finalizar las BTA antes de que empiece la curva de acuerdo.

Además para que puedan cumplir adecuadamente su función de advertencia, tampoco deberán ubicarse lejos de la situación de posible conflicto.

No deberán instalarse en tramos rectos inmediatamente antes de las curvas en que la combinación de las BT, el radio y la velocidad puedan producir pérdida de control del vehículo.

2.3.4.1.2 Disposición longitudinal

Las bandas transversales se han dispuesto en la carretera A-2620 existente, en las inmediaciones del paso de fauna proyectado con el objeto de evitar atropellos.



3 Señalización vertical

3.1 Definición

La señalización vertical se ha definido de acuerdo con las normas de la Dirección General de Carreteras, incluidas en la instrucción 8.1-I.C Señalización vertical (FOM/534/2014).

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 cuatro objetivos fundamentales:

- Aumentar la seguridad de circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.
- Facilitar la orientación de los conductores.

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 constituyentes.

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, 900-2100 x 900-2400 mm para las informativas rectangulares y por último, de 900 x 900 mm para las cuadradas.

3.2.3 Situación

Para definir la posición de las señales en las distintas situaciones posibles (desmante, terraplén, en estructura) se ha tenido en cuenta los elementos constructivos previstos en los márgenes (bermas, taludes en desmante o terraplén, apoyos o estribo de estructuras y cunetas.

3.2.3.1 Altura

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.

Los carteles flecha se situarán a una altura de al menos 2,20 m para no entorpecer la visión del tráfico.

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

Las señales y carteles situados en las márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste, al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrá reducir a 1,0 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

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.

Los cajetines de identificación de las carreteras tendrán los siguientes colores:

CARRETERA	FONDO	CARACTERES Y ORLAS
N-240	Rojo	Blanco

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 retro reflexión 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 es de 2.

3.3 Tipos de señales

3.3.1 Señales

3.3.1.1 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 general se colocarán entre 150 y 200 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, en función de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria. Cuando se refieran a una advertencia que afecte a un tramo de la carretera, se acompañarán con un panel complementario que indique la longitud del tramo afectado por la advertencia. Se colocará la señal en la sección donde empiece su aplicación, y se reiterará a intervalos de 50 m como mínimo.

3.3.1.2 Señales circulares

Las señales circulares son señales de reglamentación y serán de noventa centímetros (90 cm) de diámetro en todos los casos. Se ubicarán en el punto en que han de cumplirse.

3.3.1.3 Señales cuadradas

Las señales cuadradas pertenecen al grupo de señales de indicación y serán de noventa centímetros (90 cm) de lado.

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 siguientes:

ALTURA BÁSICA DE LETRAS (mm) EN CARTELES FLECHA		
Tipo de señal		Resto de intersecciones
Carteles flecha	Normal	150
	Reducida	100

ALTURA BÁSICA DE LETRAS (mm) EN CARTELES DE ORIENTACIÓN		
Tipo de Cartel		Para Vp < 100 km/h
Pórticos	Cartel de Dirección propia	300-400
	Cartel de salida	300
Banderolas		300
Preavisos (cartel lateral)		200
Glorietas		150
Confirmaciones		150

ALTURA BÁSICA DE LETRAS (mm) EN CARTELES DE LOCALIZACIÓN	
Tipo de Cartel	Para Vp < 100 km/h
Límite Comunidad Autónoma	200
Límite Provincia y Cartel Institucional	150
Poblado y resto de Localizaciones	150

ALTURA BÁSICA DE LETRAS (mm) EN PANELES COMPLEMENTARIOS	
Tipo de Cartel	Para Vp < 100 km/h
Paneles Complementarios	100

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 Apéndice N°14.1. Dimensionamiento de Carteles, de este anejo, 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.

4.2 Tipos de balizamiento

Los sistemas de balizamiento implantados se describen a continuación:

4.2.1 Hitos de Arista

Se define como hito de arista un poste dotado de uno o varios elementos reflexivos que se coloca verticalmente en la margen de la plataforma de una carretera.

Los hitos de arista tienen por objeto balizar los bordes de las carreteras durante las horas nocturnas o de escasa visibilidad y materializar los hectómetros de la vía.

Como balizamiento se han previsto hitos de arista tipo I (hitos para carreteras convencionales de calzada única) colocados en las márgenes de la carretera. Dado que el anclaje se sitúa en tierra los hitos deberán tener 1,55 m de altura para garantizar una altura sobre el pavimento de 1,05 m.

Se instalarán a una distancia de treinta centímetros del borde exterior del arcén, en posición vertical de forma que los dispositivos retrorreflectantes queden orientados cara al tráfico.

La disposición de los hitos de arista se hará de acuerdo con lo establecido en el artículo 703 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes.

En los tramos en que haya barrera de seguridad, el hito se colocará sobre dicha barrera, mediante accesorios adecuados contruidos de tal forma que garantiza la correcta sujeción del reflectante a la barrera, sin que desprenda o deteriore sensiblemente al limpiarse ésta por procedimientos mecánicos.

En la implantación se hacen coincidir los hitos con los hectómetros de la carretera inscribiendo en esos casos el número de hectómetros. La separación en recta entre los hitos de arista es de 50 m, disminuyendo en las curvas, según el radio.

4.2.2 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 complementando a los hitos de arista. Se instalarán en los bordes de calzada dotados de barreras de seguridad. Los captafaros se colocarán en el eje de la barrera, manteniendo una separación constante de ocho metros. Se sujetarán a las barreras por medio de piezas especiales, acopladas al poste de la barrera, a una altura de cincuenta y cinco centímetros del suelo.
- Colocados sobre la superficie del pavimento pegados mediante adhesivo y con los elementos reflexivos por encima de él. El color de reflexión será blanco en el tronco y amarillo en los ramales de enlace.

La disposición de los captafaros queda reflejada en el plano de detalle de balizamiento incluido en el Documento nº 2: Planos.

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

4.2.3 Hitos Kilométricos

Se ha proyectado la disposición de hitos kilométricos en chapa de acero de 1,8 mm, galvanizada en continuo. Su colocación indicará el kilometraje correlativamente con el existente. Estos hitos se han definido en los planos detalles de señalización y se han valorado en el presupuesto. La posición exacta de los mismos se deberá concretar durante el transcurso de la obra.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos cumplirán con la Norma UNE 40.103.

Los hitos kilométricos constan de los siguientes elementos:

- Placa de señal.
- Poste.
- Piezas de anclaje.

5 Defensas

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	2023	% PESADOS
N-240	4.800	31,0

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 **normales** que pueden producirse en este proyecto son debidos a:

- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural.
- Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado.
 - o, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3metros.

Los accidentes **graves** 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)..

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

Anejo Nº13. Señalización, balizamiento y defensas
X0000232-PC-Anejo 13 Señalización-o

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)
H2	TB11 ^(*)	Ligero	900	100	20
	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 y, teniendo en cuenta que la IMDp de la traza está ≤2.000 veh pesados/día, el siguiente paso es definir el nivel de contención.

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
Normal	Normal	N2-H1
Grave	Alto	H1

(*) Para riesgo de accidente normal se ha optado por colocar barreras con un nivel de contención N2.

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:

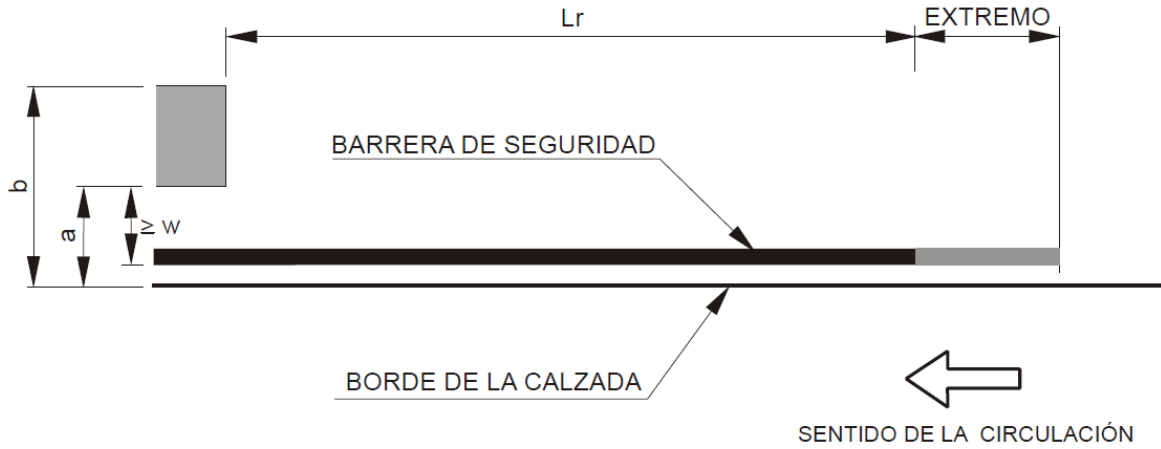
DISTANCIA AL OBSTÁCULO d _o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
d _o ≤0,6	W1
0,6<d _o ≤0,8	W2 a W1
0,8<d _o ≤1,0	W3 a W1
1,0<d _o ≤1,3	W4 a W1
1,3<d _o ≤1,7	W5 a W1
1,7<d _o ≤2,1	W6 a W1
2,1<d _o ≤2,5	W7 a W1

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.

La longitud total de la barrera "L" se obtiene a partir de la distancia mínima "L_R", obtenida de la tabla 10 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
$a < 2 \text{ m.}$	$b \text{ cualquiera}$	100	140
$a \geq 2 \text{ m.}$	$b \leq 4 \text{ m.}$	64	84
	$4 \text{ m.} < b \leq 6 \text{ m.}$	72	92
	$b > 6 \text{ m.}$	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.

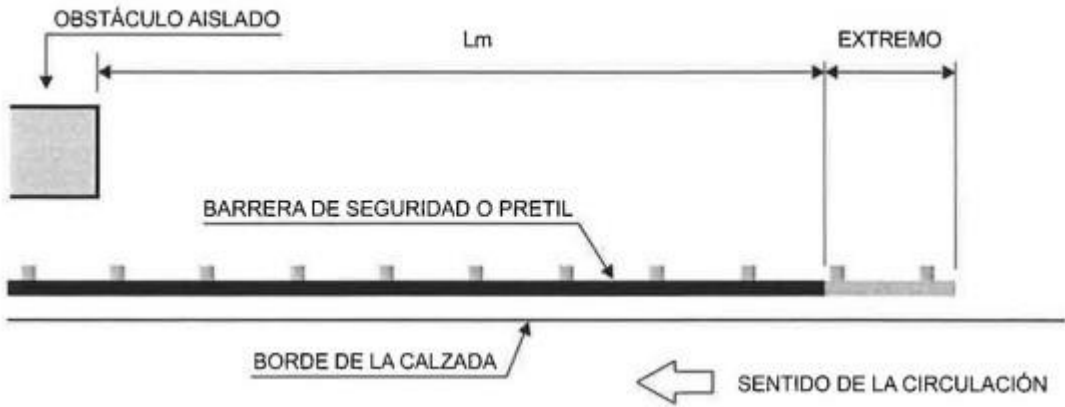
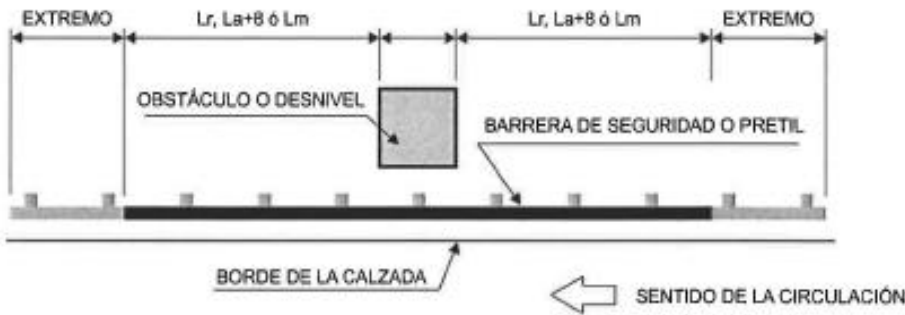


TABLA 12. LONGITUD MÍNIMA L_m (m).

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

La longitud de prolongación de la terminación del sistema de contención de vehículos para un sentido de circulación es igual en longitud a la de anticipación de su comienzo en sentido contrario.



En la traza de la N-240 el arcén es de 1,50 m y la berma de 0,75 m por lo que los parámetros en este caso son: $a > 2 \text{ m}$ y $b > 6 \text{ m}$, con lo cual se considerará una longitud de aproximación de 80 m.

La longitud de barrera estrictamente necesaria para la protección de postes SOS, de un báculo aislado de iluminación o de un soporte de pórtico, de banderola, o de un cartel de señalización, es de veintiocho metros ($L_m = 28 \text{ m}$).

5.4.2 Disposición transversal

La proyección ortogonal de la bionda 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.

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

Tipo	Riesgo de accidente	Nivel de contención	Anchura de trabajo (W)	Prot. A desnivel	Índice de severidad	Barrera propuesta*	Fabricante
Barrera metálica	Normal	N2	W3	$\leq 1,0$	A	BMS4PR-N2	Road Steel Engineering
Barrera metálica	Grave	H1	W5	$\leq 1,5$	A	BMS4PRL-H1	Road Steel Engineering

* Se han propuesto estas barreras existentes en el mercado, corresponderá al Director de las obras la elección de estos sistemas u otros similares

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.

La señalización de obra ha de tener en cuenta las distintas fases de obra en las que se plantea ejecutar la obra, desarrolladas en el Anejo Nº15 Soluciones al tráfico durante las obras

Como se desarrolla en el citado anejo, se plantea ejecutar la obra en 3 fases:

- Fase 1: circulación de tráfico por la carretera actual con sección reducida y ejecución de obra fuera de la misma.
- Fase 2: circulación de tráfico la obra ya ejecutada de la N-240, desvío 2, y realización de obra en las partes que quedan pendientes fuera de la zona de circulación.
- Fase 3: ejecución de las isletas de la intersección y extendido de la capa de rodadura en todo el ámbito de actuación.

Al inicio de la primera fase, se dispondrá la señalización de obra en las aproximaciones a la obra en las carreteras afectadas, que será válida a lo largo de toda la obra.

Dentro de la zona de actuación, en cada fase, se modificará la señalización horizontal y vertical de acuerdo al esquema de circulación de tráfico planteado.

En cuanto al balizamiento y las barreras, se dispondrá una barrera de hormigón New-Jersey entre la carretera en servicio y las obras, con el siguiente doble objetivo:

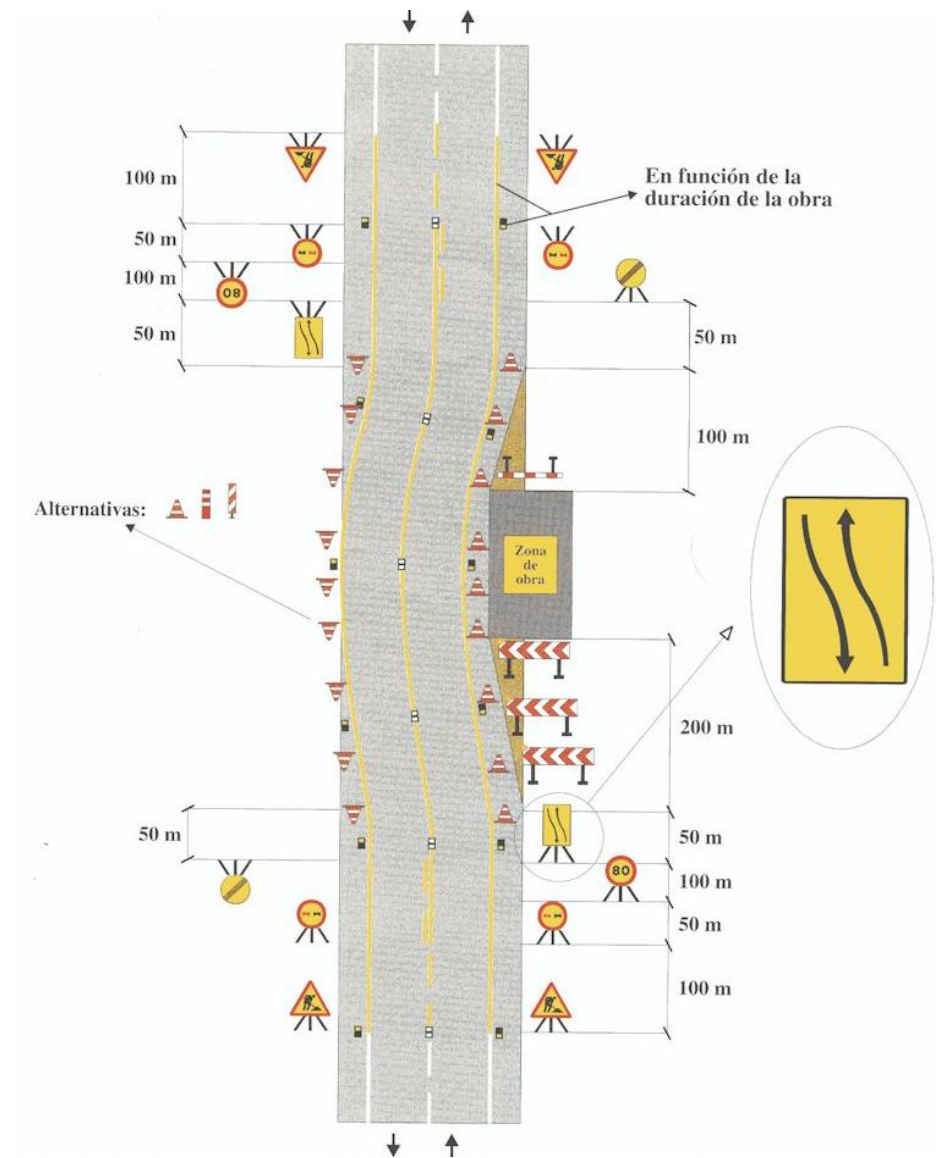
- diferenciar el espacio de circulación del de la obra.
- proteger el tráfico circulatorio de la maquinaria de obra.

En las zonas de acceso a propiedades, caminos, sendas o carretera secundarias, la señalización horizontal, balizamiento y las barreras de seguridad, deberán permitir la realización de ciertos movimientos y giros.

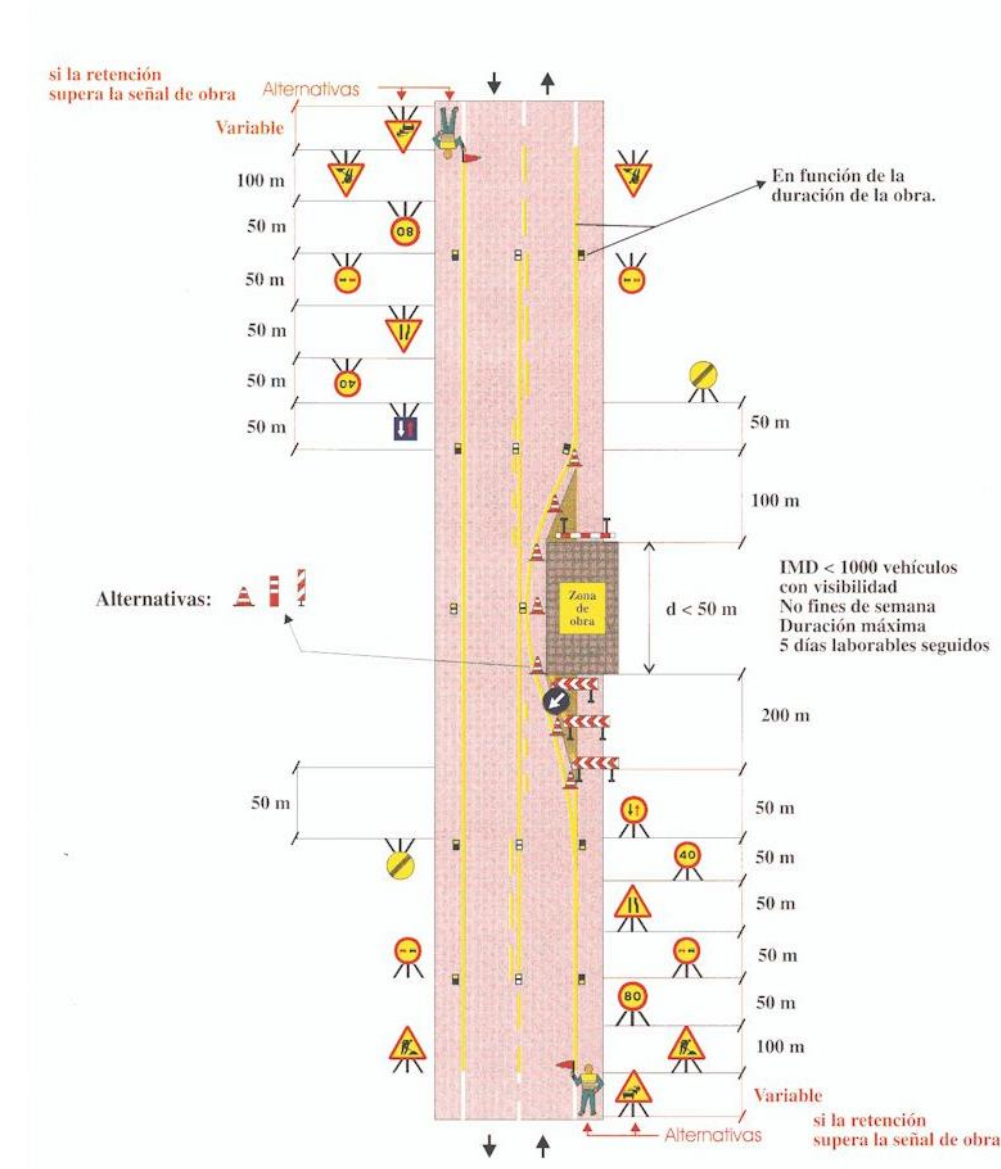
En el inicio de cada fase, se desplazarán las barreras de seguridad a su nueva ubicación en base a la nueva situación de circulación planteada en cada fase..

Se prevén cortes de carril alternativos, en horario diurno o nocturno para hacer las conexiones con la carretera actual del trazado propuesto.

Como señalización general de las obras durante las diferentes fases se prevé la siguiente disposición de señales:



No obstante, tanto durante la ejecución de las conexiones iniciales y finales en la Fase 2, en la que se prevén actuaciones que implican el corte de un carril para extendido de firmes, como para el extendido de la capa de rodadura en la Fase 3, se prevé la siguiente señalización de obra, dando pasos alternativos a cada sentido de circulación con un semáforo portátil:



6.1 Señalización horizontal

La línea de borde de calzada será siempre la misma, de color amarillo y trazo continuo de 10 cm de anchura.

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.

6.2 Señalización vertical

Señales triangulares

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

- Un tramo de obras (TP-18), en algunos casos el aviso va acompañado por tres luces ámbar intermitentes.
- Un tramo con estrechamiento de calzada (TP-17), estrechamiento de calzada por la derecha (TP-17a) y estrechamiento de calzada por la izquierda (TP-17b).
- Congestión de tráfico (TP-31)
- Advertencia semáforo (TP-3)

Señales circulares

Se prevé el uso de señales de reglamento y prioridad tales como:

- Prioridad al sentido contrario (TR-5)
- Adelantamiento prohibido (TR-305)
- Paso obligatorio (TR-401a/b)
- Fin de prohibiciones (TR-500).
- Limitación de velocidad (TR-301).

Señales de indicación

- Reducción de un carril por la derecha (TS-55)
- Reducción de un carril por la izquierda (TS-54)
- También se prevé la disposición eventual de pares de semáforos portátiles.

6.3 Barreras de seguridad y balizamiento

Se utilizarán como elementos de balizamiento durante la ejecución de las obras:

- Conos (TB-6)
- Paneles direccionales de obra (TB-1/TB-2).
- Barrera de hormigón New-Jersey

APÉNDICE N° 13.1

Dimensionamiento de carteles

PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-1
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 2100x1925
COLOR FONDO : Blanco 4,594m²
ALFABETO : CCRIGE

Hb : 200

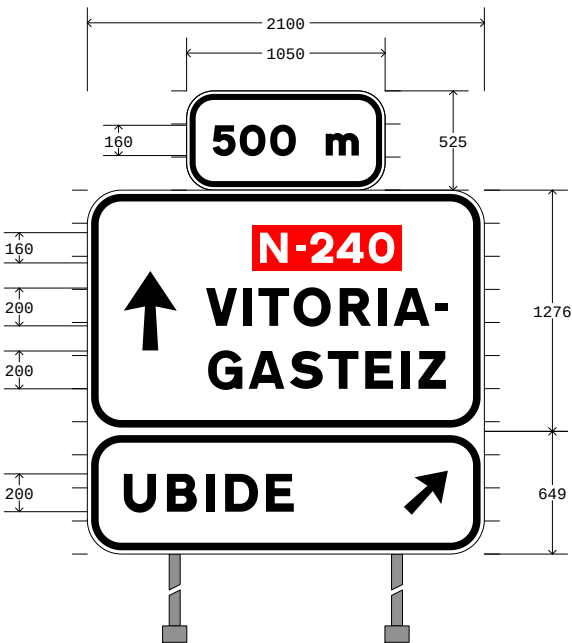
ANCHO ORLA : 40

RETROREFLECTANCIA : RA2

SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 120

ZAPATA : 2 x 400x2000x500 - Hormigón HA25

ESCALA : 1 : 40



CAJETIN : 1050x525
FONDO : Blanco

	5	0	0		m
X mm	138	282	443	576	736
Y mm	183	183	183	183	183
H mm	160	160	160	160	160

500 m <=> 773mm

CARTEL : 2100x1925

	N	-	2	4	0
X mm	913	1104	1181	1319	1489
Y mm	1540	1540	1540	1540	1540
H mm	160	160	160	160	160

N-240 <=> 709mm

	V	I	T	O	R	I	A	-
X mm	629	829	905	1091	1335	1543	1621	1843
Y mm	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207
H mm	200	200	200	200	200	200	200	200

VITORIA- <=> 1278mm

	G	A	S	T	E	I	Z
X mm	640	854	1072	1272	1470	1664	1752
Y mm	874	874	874	874	874	874	874
H mm	200	200	200	200	200	200	200

GASTEIZ <=> 1256mm

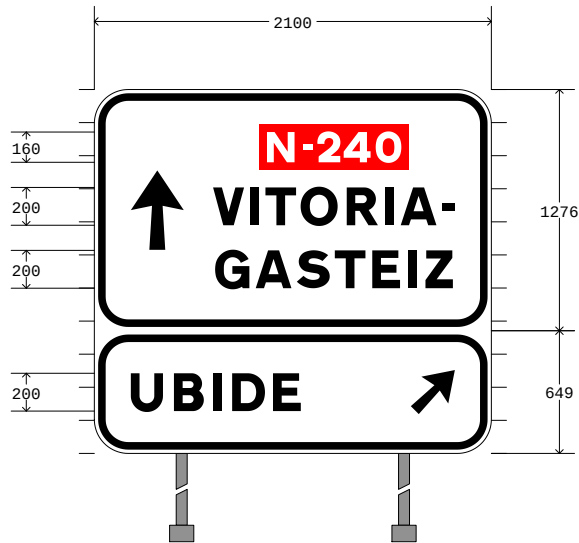
FLECHA: L=420 V=(333,1497) B1=(375,1077) B2=(291,1077)

	U	B	I	D	E
X mm	193	421	629	729	945
Y mm	224	224	224	224	224
H mm	200	200	200	200	200

UBIDE <=> 896mm

FLECHA: L=300 V=(1907,441) B1=(1716,208) B2=(1674,250)

PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-2
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 2100x1925
COLOR FONDO : Blanco 4,043m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 400x2000x500 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 2100x1925

	N	-	2	4	0
X mm	913	1104	1181	1319	1489
Y mm	1540	1540	1540	1540	1540
H mm	160	160	160	160	160

N-240 <=> 709mm

	V	I	T	O	R	I	A	-
X mm	629	829	905	1091	1335	1543	1621	1843
Y mm	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207	1207
H mm	200	200	200	200	200	200	200	200

VITORIA- <=> 1278mm

	G	A	S	T	E	I	Z
X mm	640	854	1072	1272	1470	1664	1752
Y mm	874	874	874	874	874	874	874
H mm	200	200	200	200	200	200	200

GASTEIZ <=> 1256mm

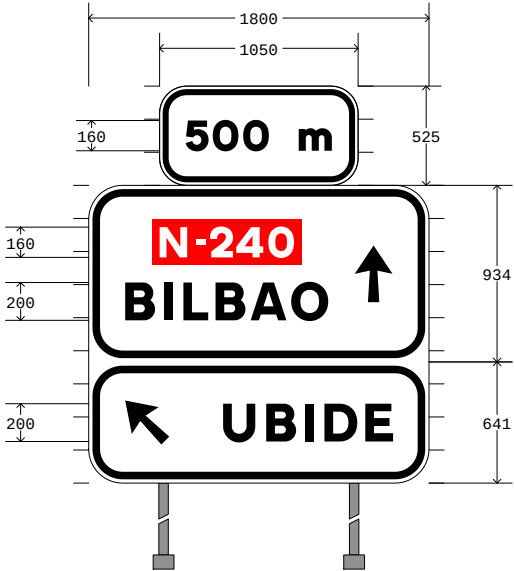
FLECHA: L=420 V=(333,1497) B1=(375,1077) B2=(291,1077)

	U	B	I	D	E
X mm	193	421	629	729	945
Y mm	224	224	224	224	224
H mm	200	200	200	200	200

UBIDE <=> 896mm

FLECHA: L=300 V=(1907,441) B1=(1716,208) B2=(1674,250)

PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-3
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 1800x1575
COLOR FONDO : Blanco 3,386m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 3675mm - IPN 100
ZAPATA : 2 x 500x1600x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CAJETIN : 1050x525
FONDO : Blanco

	5	0	0		m
X mm	138	282	443	576	736
Y mm	183	183	183	183	183
H mm	160	160	160	160	160

500 m <=> 773mm

CARTEL : 1800x1575

	N	-	2	4	0
X mm	375	566	643	781	951
Y mm	1194	1194	1194	1194	1194
H mm	160	160	160	160	160

N-240 <=> 709mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	193	401	501	671	857	1071
Y mm	861	861	861	861	861	861
H mm	200	200	200	200	200	200

BILBAO <=> 1074mm

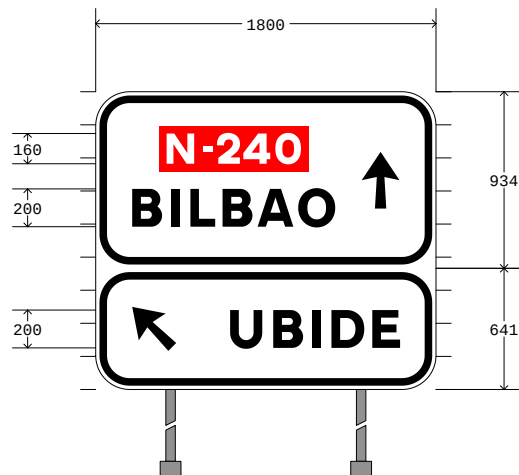
FLECHA: L=300 V=(1507,1257) B1=(1537,957) B2=(1477,957)

	U	B	I	D	E
X mm	711	939	1147	1247	1463
Y mm	220	220	220	220	220
H mm	200	200	200	200	200

UBIDE <=> 896mm

FLECHA: L=300 V=(193,437) B1=(426,246) B2=(384,204)

PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-4
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 1800x1575
COLOR FONDO : Blanco 2,835m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 3675mm - IPN 100
ZAPATA : 2 x 500x1600x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 1800x1575

	N	-	2	4	0
X mm	375	566	643	781	951
Y mm	1194	1194	1194	1194	1194
H mm	160	160	160	160	160

N-240 <=> 709mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	193	401	501	671	857	1071
Y mm	861	861	861	861	861	861
H mm	200	200	200	200	200	200

BILBAO <=> 1074mm

FLECHA: L=300 V=(1507,1257) B1=(1537,957) B2=(1477,957)

	U	B	I	D	E
X mm	711	939	1147	1247	1463
Y mm	220	220	220	220	220
H mm	200	200	200	200	200

UBIDE <=> 896mm

FLECHA: L=300 V=(193,437) B1=(426,246) B2=(384,204)

PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-5
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 3400x1925
COLOR FONDO : Blanco 6,545m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 140
ZAPATA : 2 x 400x2300x600 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3400x1925

	N	-	2	4	0
X mm	2315	2506	2583	2721	2891
Y mm	1530	1530	1530	1530	1530
H mm	160	160	160	160	160

N-240 <=> 709mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	2133	2341	2441	2611	2797	3011
Y mm	1197	1197	1197	1197	1197	1197
H mm	200	200	200	200	200	200

BILBAO <=> 1074mm

FLECHA: L=300 V=(193,1443) B1=(493,1473) B2=(493,1413)

	N	-	2	4	0
X mm	1127	1318	1395	1533	1703
Y mm	567	567	567	567	567
H mm	160	160	160	160	160

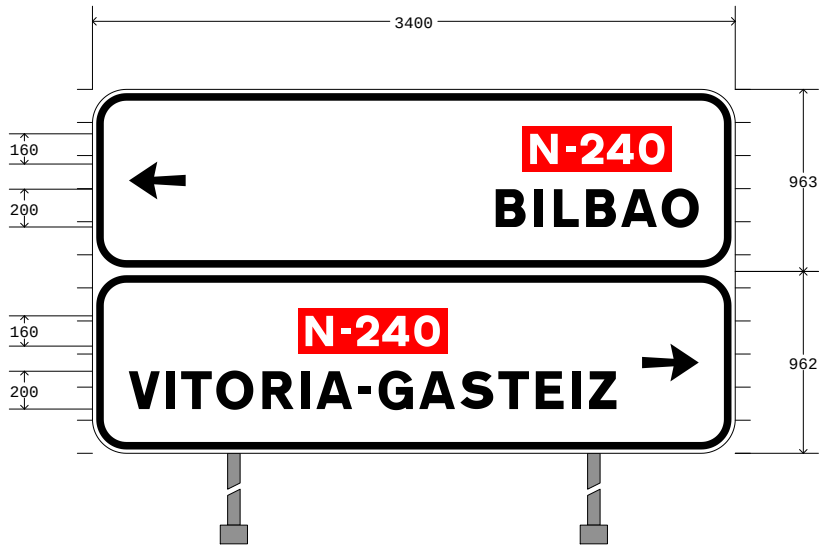
N-240 <=> 709mm

	V	I	T	O	R	I	A	-	G	A	S	T	E
X mm	193	393	469	655	899	1107	1185	1407	1515	1729	1947	2147	2345
Y mm	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234	234
H mm	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

	I	Z
X mm	2539	2627
Y mm	234	234
H mm	200	200

VITORIA-GASTEIZ <=> 2578mm

FLECHA: L=300 V=(3207,480) B1=(2907,450) B2=(2907,510)



PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-6
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 2650x700
COLOR FONDO : Blanco 1,855m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150

ANCHO ORLA : 30
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2800mm - IPN 100
ZAPATA : 2 x 500x1600x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 25



CARTEL : 2650x700

	N	-	2	4	0
X mm	1059	1202	1260	1363	1492
Y mm	415	415	415	415	415
H mm	120	120	120	120	120

N-240 <=> 533mm

	V	I	T	O	R	I	A	-	G	A	S	T	E
X mm	145	295	351	491	674	830	888	1055	1137	1298	1461	1610	1758
Y mm	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165
H mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

	I	Z
X mm	1903	1969
Y mm	165	165
H mm	150	150

VITORIA-GASTEIZ <=> 1932mm

	2	2
X mm	2262	2393
Y mm	165	165
H mm	150	150

22 <=> 243mm

PROYECTO : Ubide
CARTEL : CL-7
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 1550x700
COLOR FONDO : Blanco 1,085m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 30
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2800mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1400x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

CARTEL : 1550x700

	N	-	2	4	0
X mm	509	652	710	813	942
Y mm	415	415	415	415	415
H mm	120	120	120	120	120

N-240 <=> 533mm

	B	I	L	B	A	O
X mm	145	300	374	501	640	801
Y mm	165	165	165	165	165	165
H mm	150	150	150	150	150	150

BILBAO <=> 803mm

	4	4
X mm	1121	1271
Y mm	165	165
H mm	150	150

44 <=> 284mm

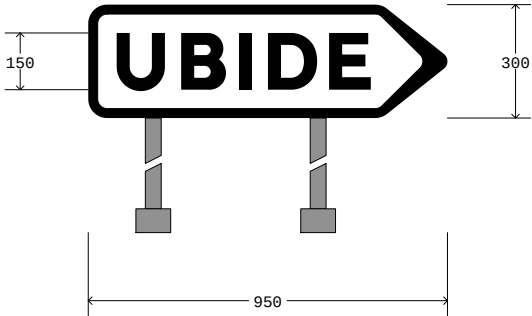


PROYECTO : Ubide
CARTEL : F-1
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 950x300
COLOR FONDO : Blanco 0,285m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2500mm - IPN 80
ZAPATA : 1 x 800x800x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 950x300
FONDO : Blanco

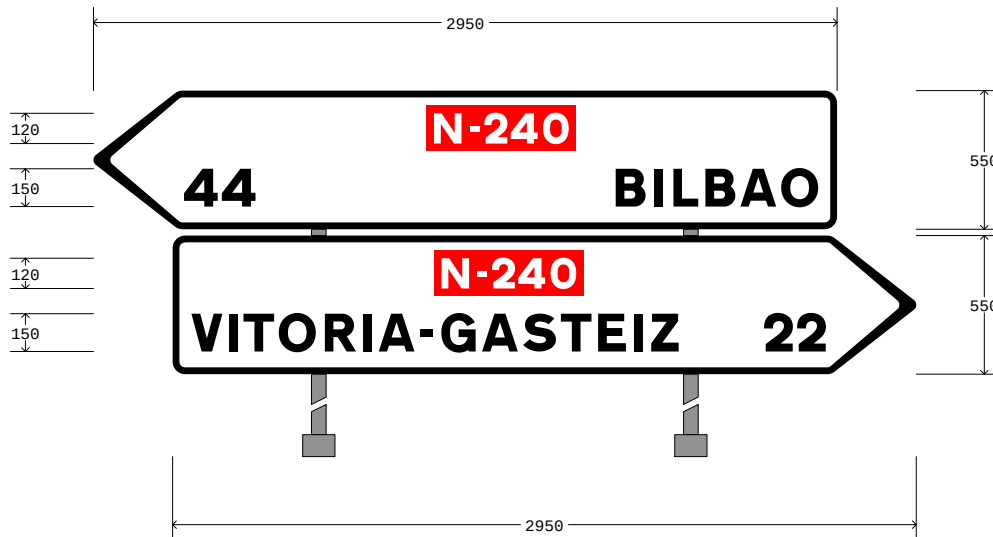
	U	B	I	D	E
X mm	75	246	401	475	637
Y mm	75	75	75	75	75
H mm	150	150	150	150	150

UBIDE <=> 670mm



PROYECTO : Ubide
CARTEL : F-2
PROVINCIA : Álava
DIMENSIONES : 2950x1100
COLOR FONDO : Blanco 3,245m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 2800mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 400x2000x500 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 30

Fulcrum



FLECHA : 2950x550
FONDO : Blanco

	N	-	2	4	0
X mm	1351	1494	1552	1655	1784
Y mm	340	340	340	340	340
H mm	120	120	120	120	120

N-240 <=> 533mm

									B	I	L	B	A
X mm	872	1022	1172	1322	1472	1622	1772	1922	2072	2227	2301	2428	2567
Y mm	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
H mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

	O
X mm	2728
Y mm	90
H mm	150

BILBAO <=> 2003mm

	4	4
X mm	359	509
Y mm	90	90
H mm	150	150

44 <=> 284mm

FLECHA : 2950x550
FONDO : Blanco

	N	-	2	4	0
X mm	1067	1210	1268	1371	1500
Y mm	340	340	340	340	340
H mm	120	120	120	120	120

N-240 <=> 533mm

	V	I	T	O	R	I	A	-	G	A	S	T	E
X mm	75	225	281	421	604	760	818	985	1067	1228	1391	1540	1688
Y mm	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
H mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

	I	Z
X mm	1833	1899
Y mm	90	90
H mm	150	150

VITORIA-GASTEIZ <=> 1932mm

PROYECTO : Ubide

CARTEL : F-2

PROVINCIA : Álava

DIMENSIONES : 2950x1100

COLOR FONDO : Blanco 3,245m²

ALFABETO : CCRIGE

Hb : 150

ANCHO ORLA : 25

RETRORREFLECTANCIA : RA2

SOPORTE : 2 x 2800mm - IPN 120

ZAPATA : 2 x 400x2000x500 - Hormigón HA25

	2	2
X mm	2348	2479
Y mm	90	90
H mm	150	150

22 <=> 243mm

Fulcrum

PROYECTO : Ubide

CARTEL : hito km

PROVINCIA : Álava

DIMENSIONES : 400x600

ALFABETO : CCRIGE

RETROREFLECTANCIA : RA2

ESCALA : 1 : 20

Fulcrum

SEÑAL S572 : 400x600

