

ANEJO Nº 10. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1.- introducción.....	2
2.- Clasificación de las situaciones provisionales de la obra.....	3
2.1.- Colocación de balizas luminosas de delimitación del carril Bus VAO.	3
2.2.- Actuaciones en mediana	4
2.2.1.- Ocupación de carril izquierdo en calzada de tres carriles	4
2.2.2.- Ocupación de arcén interior en calzada de tres carriles.....	5
2.3.- Actuaciones en terciaria	5
2.3.1.- Fuera de la plataforma.....	5
2.3.2.- Ocupación de arcén	6
2.3.4.- ocupación de carril izquierdo (calzada de 2 carriles)	6
2.3.3.- ocupación de carril derecho (calzada de 3 carriles).....	7
2.4.- Actuaciones en márgenes de la plataforma.....	8
2.4.1.- Margen derecha, fuera de la plataforma	8
2.4.2.- Margen derecha, ocupación de arcén.....	8
2.4.3.- Margen derecha, ocupación de arcén y parcialmente la calzada (ramales de enlace de 1 carril, unidireccionales)	8
2.4.4.- Margen derecha, corte de carril propio de incorporación al tronco.....	9
2.4.5.- Margen derecha, ocupación de carril derecho (calzada de 2 carriles)	10

2.4.6.- Margen derecha, ocupación de carril derecho (calzada de 3 carriles).....	10
2.4.7.- Margen izquierda, ocupación de carril izquierdo (calzada de 3 carriles).....	11
2.4.8.- Margen izquierda, ocupación de carril izquierdo (calzada de 2 carriles).....	11
2.4.9.- Margen izquierda, ocupación de arcén	12
2.4.10.- Margen izquierda, fuera de la plataforma.....	12
2.5.- Cortes parciales y totales de calzada	12
2.5.1.- Corte parcial alternativo por medias calzadas (vías de 1 carril).....	12
2.5.2.- Corte de calzada por cierre de carriles alternativos (calzadas de 2 carriles) .	13
2.5.3.- Corte de calzada por cierre de carriles alternativos (calzadas de 3 carriles) .	14
2.5.4.- Corte total de calzada con cierre de carriles por la izquierda (calzadas de 3 carriles)	14
2.5.5.- Corte de calzada con paso alternativo por sentido (calzada de 2 carriles)	15
2.6.- Itinerarios alternativos.....	15
2.6.- Actuaciones con cortes alternativos de carriles	16
2.7.- Señalización diurna	16
2.8.- Montaje y desmontaje de señales, carteles chapa y carteles de lamas	16
2.9.- Protección zanjas	17
3.- Planificación de las Obras	18

1.- introducción

En el presente Anejo se indican las obras provisionales que se emplearán para poder llevar a cabo las obras definidas en el proyecto de *Mejora de la Accesibilidad del Transporte Público de Viajeros a Madrid. Adaptación del Carril Izquierdo de la Carretera A-2 como Carril BUS-VAO. Fase II.*

Los criterios aplicados para el diseño de la solución propuesta son los siguientes:

- El elevado volumen de tráfico que soporta diariamente el tramo de la A-2 entre Alcalá y Torrejón obliga a que la práctica totalidad de los trabajos deban ser realizados en horario nocturno, ya que la instalación de balizas luminosas en la calzada implica la reducción de la sección transversal de la calzada de tres a un carril (para poder trabajar con seguridad y comodidad) en la línea de separación entre el carril izquierdo y el central, en el tramo en ejecución.
- Esta circunstancia hace, además, que el tiempo efectivo de ejecución de los trabajos en cada jornada se reduzca drásticamente, ya que un alto porcentaje de los mismos se destinarán al despliegue y recogida de la señalización y balizamiento del tramo de trabajo diario, a lo que se unen las condiciones de baja visibilidad nocturna, a pesar de prever los correspondientes sistemas de iluminación artificial.
- Se estima que el ritmo de instalación de las balizas en estas condiciones de trabajo, **por equipo**, puede alcanzar los 250-300 m por jornada, lo que condicionará la tramificación y el ritmo general de la obra.
- El resto de afecciones serán puntuales y estarán situados fuera de las calzadas, aunque está previsto que se coordinen en el tiempo y el espacio con los tajos de ejecución de las balizas.
- Las actuaciones puntuales en mediana y en márgenes pueden requerir, según la ubicación, el corte parcial de la circulación en uno o dos carriles en la calzada de entrada, o en ambas. En todo caso, los cortes se realizarán exclusivamente en horario nocturno y siempre dejando en funcionamiento al menos un carril.

La señalización provisional se ha distinguido entre señalización diurna, que servirá para proteger los tajos localizados puntualmente y abiertos durante la noche, que no han finalizado

aún, y que se mantendrá fija durante un período de varios días o semanas, y la señalización nocturna. En todo caso, se ha diseñado siguiendo el Manual de Ejemplos de señalización de Obras Fijas y Señalización móvil de obras (1997), así como la Norma 8.3-IC "Señalización de obra", de 31-08-1987, todas de la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.

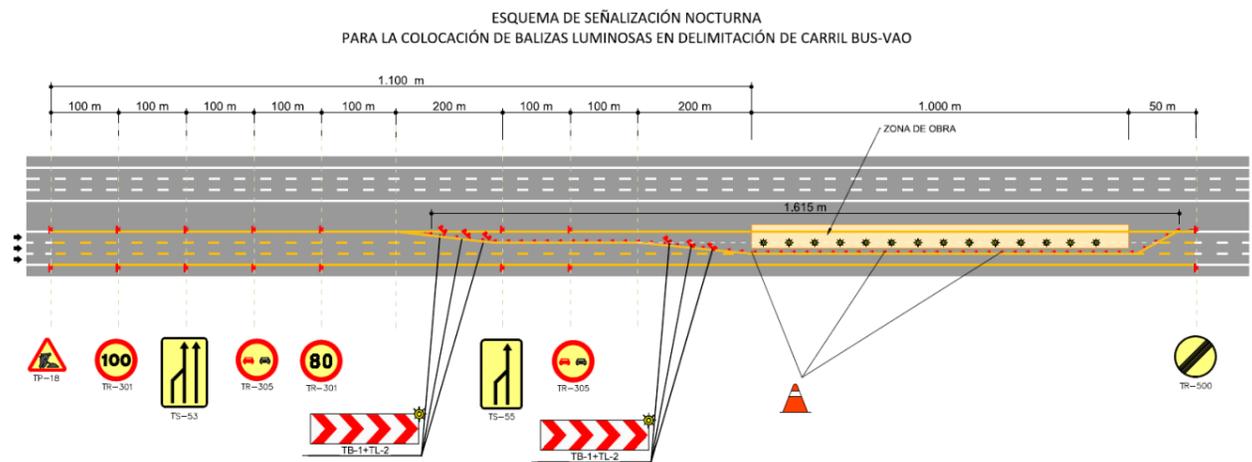
2.- Clasificación de las situaciones provisionales de la obra

2.1.- Colocación de balizas luminosas de delimitación del carril Bus VAO.

Para la colocación de la balizas luminosas en la línea de separación de carriles izquierdo y central es necesario ocupar totalmente el carril izquierdo, y parcialmente el central, lo que en la práctica equivale a dejar sin servicio a ambos carriles durante la ejecución de los trabajos, dejando exclusivamente habilitado el carril derecho.

Por ello, la ejecución de estos trabajos deberá realizarse durante el período nocturno, entre las **23h y las 5h del día siguiente (6 horas)**, contemplándose en este plazo la colocación y retirada de la señalización provisional en el tramo cuya ejecución esté prevista, en función del número de equipos de trabajo que se dispongan y su rendimiento.

En su diseño se ha tomado como referencia el ejemplo 3.18 del Manual de Señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento.



En todo el tramo de la A-2 del ámbito del proyecto la limitación de velocidad es de 120 km/h por lo que las limitaciones del tramo de obras será en todo caso como en la figura: 100 – 80.

Velocidad limitada en el tramo	Primer escalón de reducción de velocidad por obras	Segundo escalón de reducción de velocidad por obras
120 km/h	100 km/h	80 km/h

Las limitaciones de velocidad existentes, por tramos, son las siguientes:

Se ha previsto que el rendimiento de colocación de las balizas (3.600 m) deberá ser de 900 m por jornada de trabajo, es decir, que su completa ejecución deberá realizarse en un plazo máximo de 4 noches de trabajo. Para ello, deberán preverse los equipos de trabajo necesarios para alcanzar este rendimiento (**tres equipos** por jornada).

Teniendo en cuenta los tramos de limitación de velocidad existentes, la señalización de reducción de velocidad se formará con 4 señales TR-301: limitación de velocidades a 100 y 80 km/h, emparejadas dos a dos para escalonar la reducción:

Velocidad limitada en el tramo	Escalones de velocidad por obras	Número de tramos = nº de utilizaciones de las señales TR-301
120 km/h	100 – 80 km/h	4 usos

En total se contabilizan 4 señales x 4 usos = 16 unidades de utilización de señal TP-301.

Éstas, así como el resto de señales tienen 4 usos, en el siguiente número, según el croquis anterior:

Señal	Nº de señales/jornada	Nº de usos por señal	Nº de usos total
TR-301	4	4	16
TP-18	2	4	8
TS-53	2	4	8
TR-305	4	4	16
TB-1+TL2	8(*)	4	32
TS-55	2	4	30
TR-500	2	4	30
CONOS TB-6 (cada 10 m)	163	4	652

(*) Al ser los tramos de reducción de longitud 200 m > 150 m, se colocan dos paneles extremos y dos intermedios

La afección se producirá sólo en la calzada de sentido entrada a Madrid.

2.2.- Actuaciones en mediana

El segundo tipo de trabajos, según la afección previsible al tráfico, es el correspondiente a la ejecución de cimentaciones de pórticos y banderolas en la mediana. Según el tramo, la anchura disponible es escasa e insuficiente como para no tener que afectar a las dos calzadas.

Las anchuras de mediana y los sistemas de contención existentes, agrupando en tramos con características homogéneas, son:

p.k. inicial	p.k. final	Barrera existente
17+060 (M-115)	19+300 (M-108)	0,60 m 
19+500 (M-108)	23+600 (M-300)	5,50 – 5,30 m 

Los tramos ocupados temporalmente y cerrados al tráfico se delimitarán con hileras de conos TB-6, según se indica en el plano 7.2 del Documento Nº 2, Planos, del proyecto.

Esta señalización se mantendrá ocupando los carriles necesarios durante el período nocturno de 23 h a las 5 h del día siguiente, incluyendo en este período las operaciones de colocación y retirada de la misma, así como la colocación de la señalización y defensas a disponer durante las horas diurnas, que deberán permitir el funcionamiento pleno de todos los carriles de las calzadas centrales.

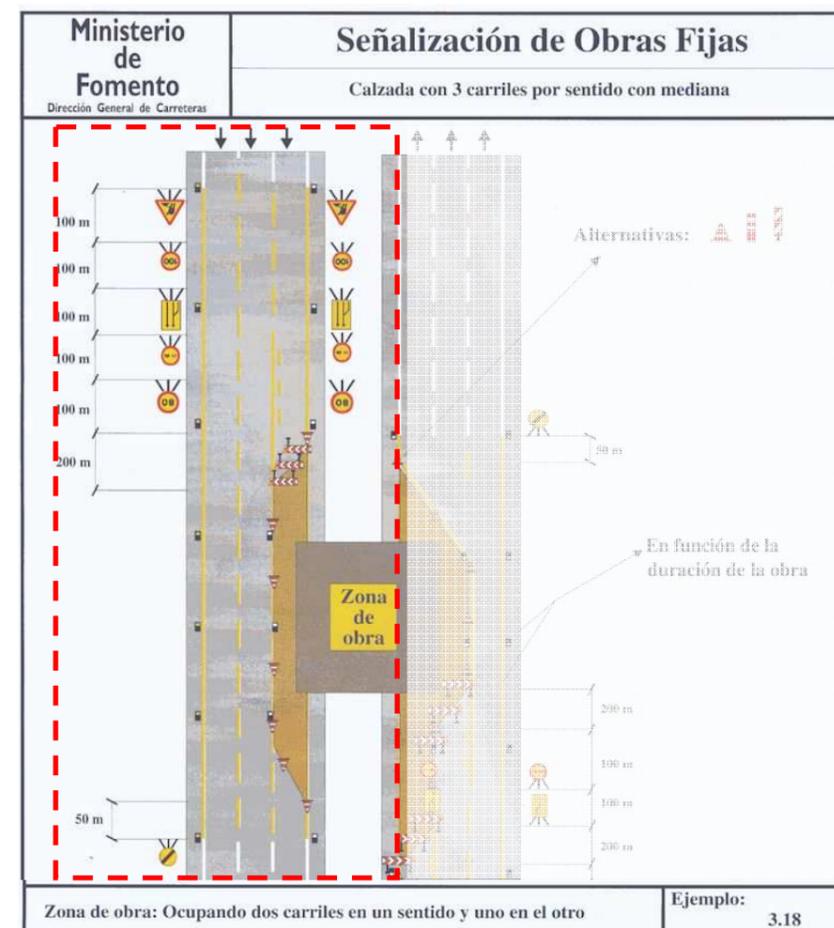
En los tramos en que la barrera de mediana deba ser demolida para ejecutar las obras, mientras no esté operativo el nuevo sistema de contención definitivo, (anchura inferior a 2,51 m = anchura máxima de la zapata diseñada para pórticos o banderolas 1,60 m + dos barreras rígidas de una cara, de 46 cm de base), se dispondrá durante el día un sistema provisional compuesto por una barrera rígida prefabricada de hormigón a cada lado, tipo T1 W1 A 0,04 / T3 W2 A 0,41 según los ensayos TB 21 y TB 41, respectivamente, según norma UNE-EN 1317.

Esta barrera contará con pintura retroreflexiva amarilla a lo largo de su borde inferior en el caso de que ocupe parcial o totalmente la banda blanca del arcén interior, de manera que de esa forma sea bien visible el borde provisional de la calzada.

La señalización a disponer en cada caso en ambas calzadas, es la que se indica en los siguientes apartados, adoptando como referencia los ejemplos del Manual de Obras Fijas del Ministerio de Fomento.

2.2.1.- OCUPACIÓN DE CARRIL IZQUIERDO EN CALZADA DE TRES CARRILES

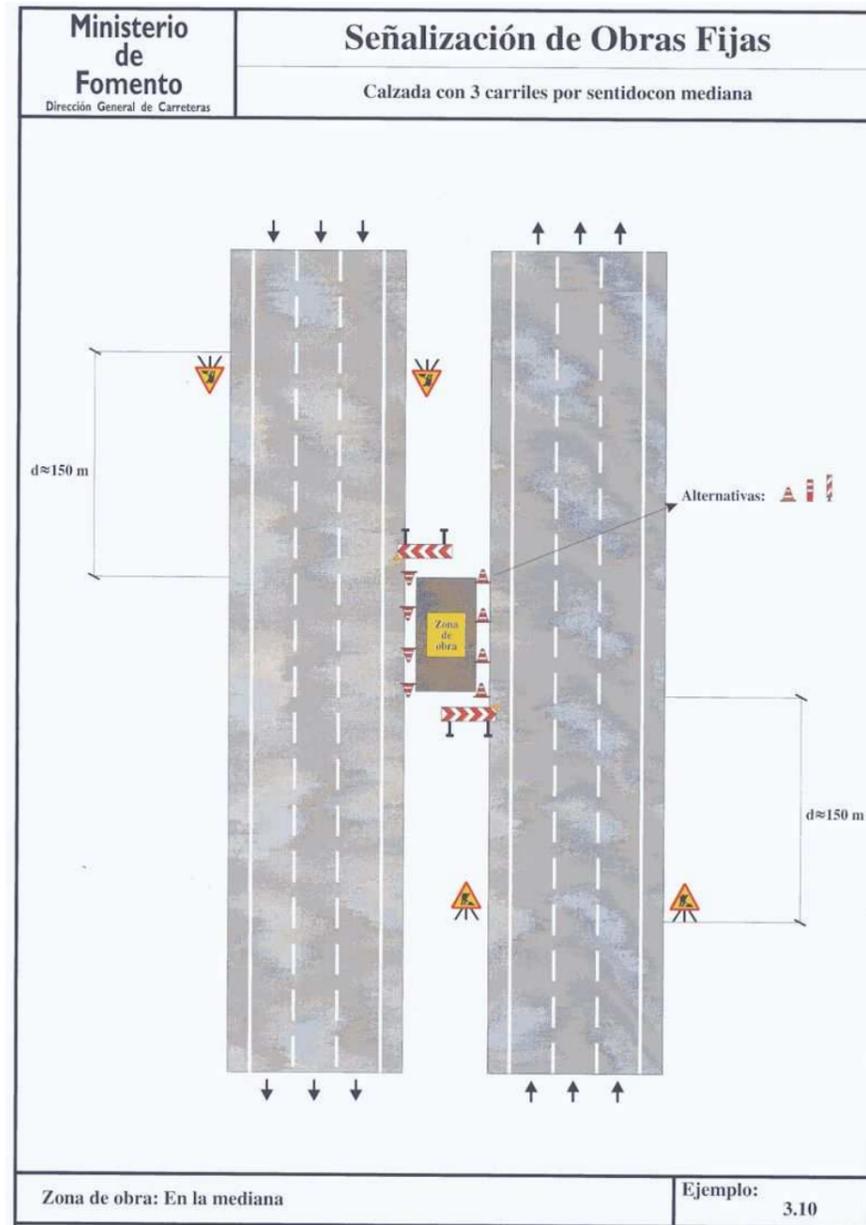
En estos casos, se aplica el ejemplo 3.18 (ocupación del arcén y un carril, según la calzada izquierda de la figura), ya que existen tres carriles en todos los tramos afectados.



En ningún caso se afecta a más de un carril por sentido.

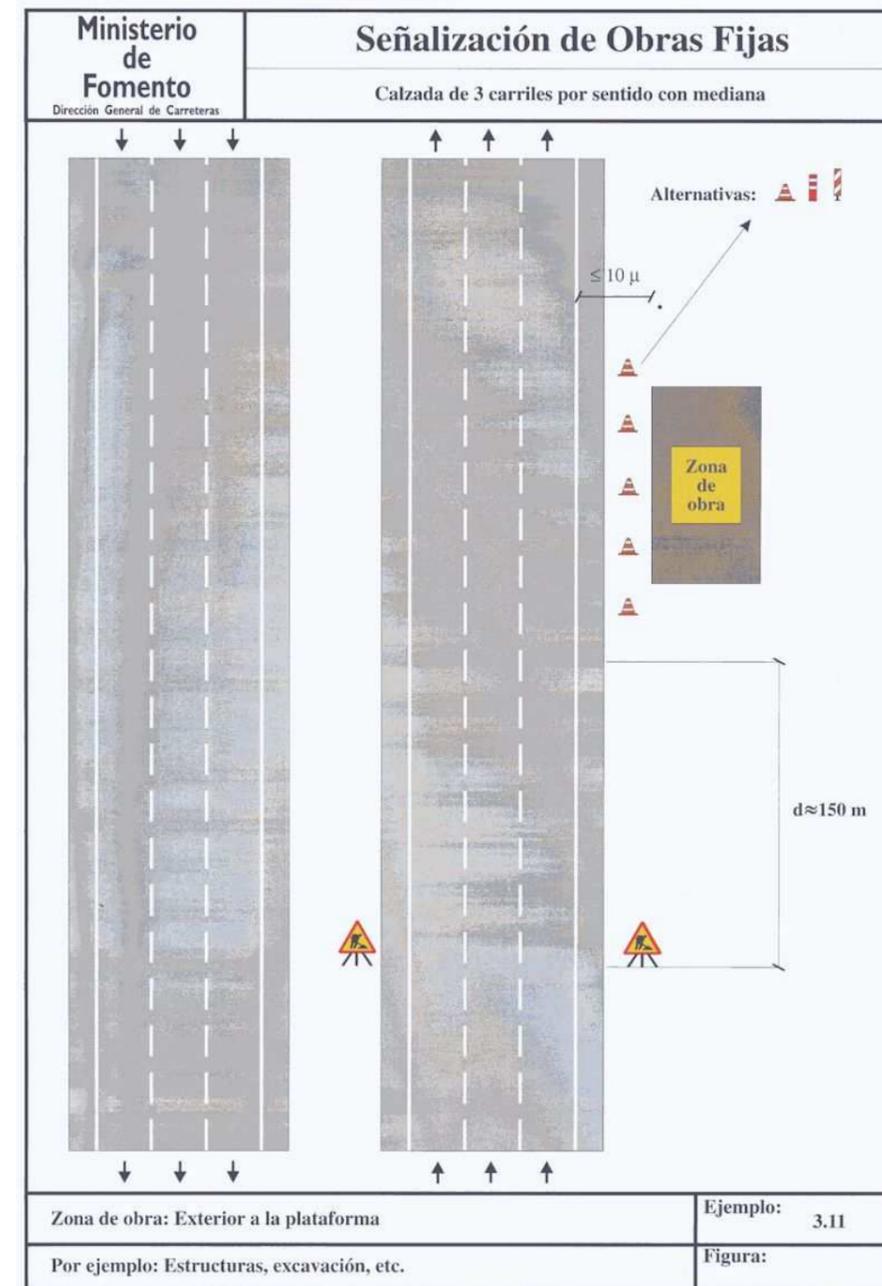
2.2.2.- OCUPACIÓN DE ARCÉN INTERIOR EN CALZADA DE TRES CARRILES

En todos los casos en que se actúe en mediana, se considera que se ocupará, como mínimo, el arcén de una de las dos calzadas, o de las dos, dependiendo de la anchura de mediana disponible. Es de aplicación en estos casos el ejemplo 3.10.

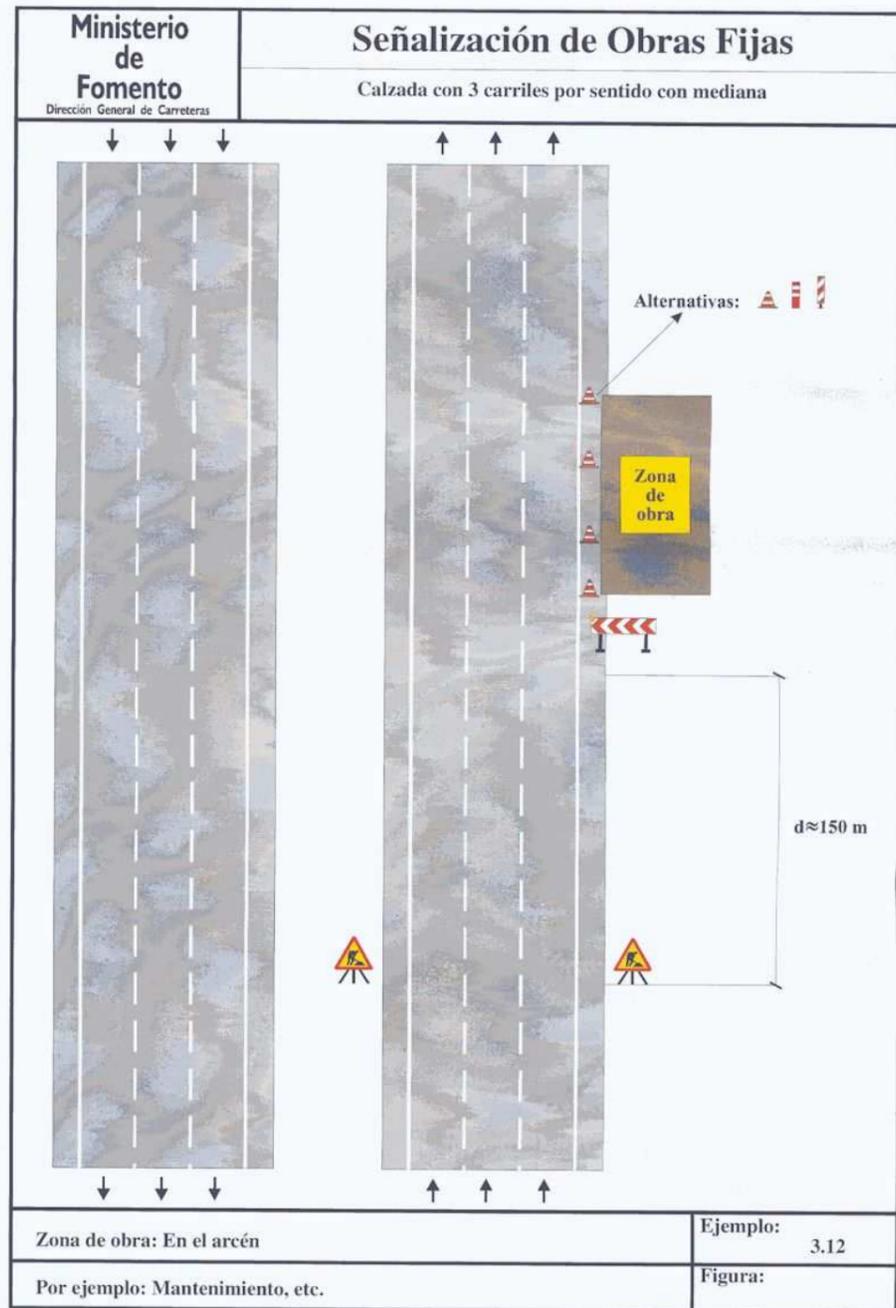


2.3.- Actuaciones en terciaria

2.3.1.- FUERA DE LA PLATAFORMA

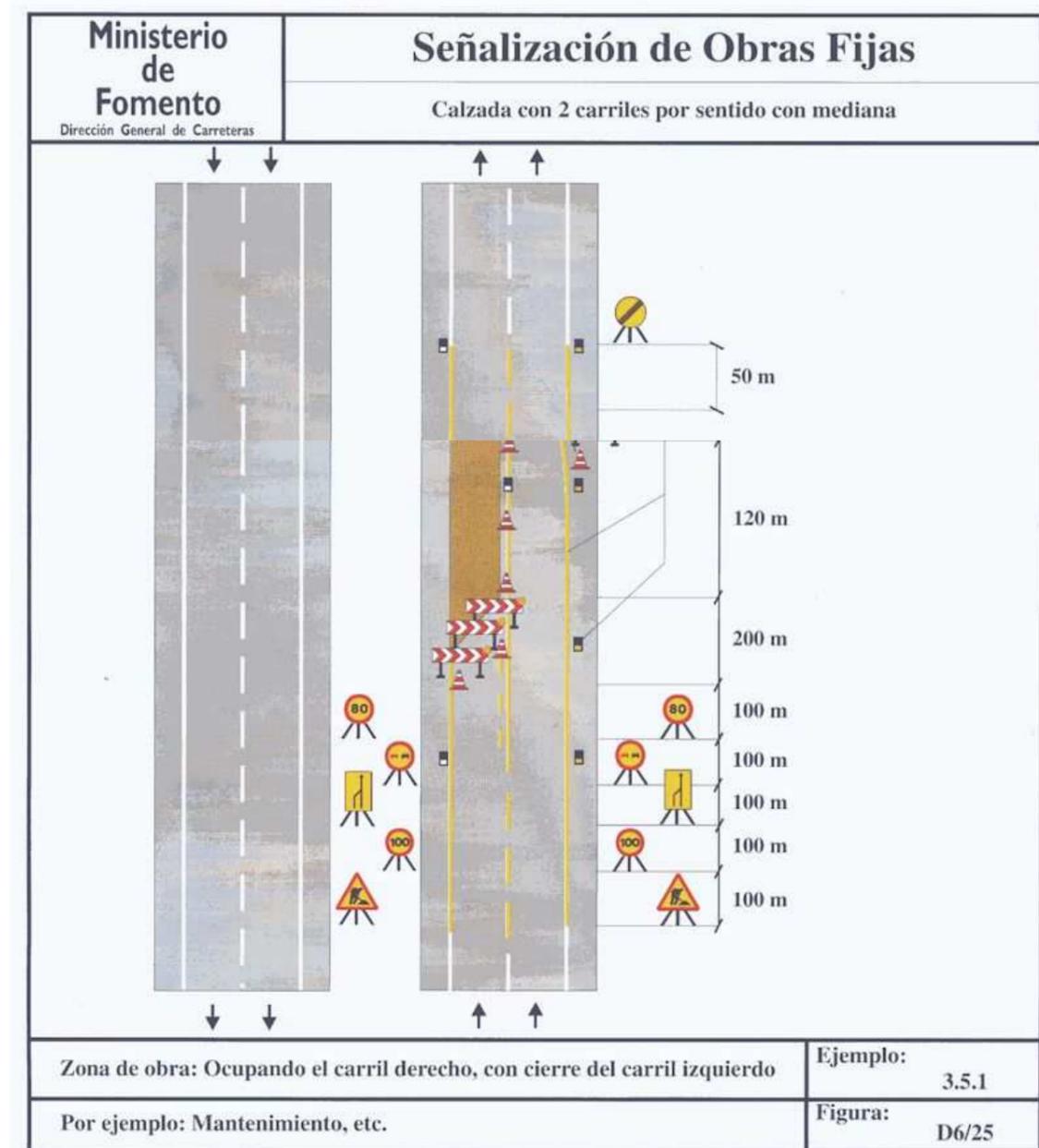


2.3.2.- OCUPACIÓN DE ARCÉN



2.3.4.- OCUPACIÓN DE CARRIL IZQUIERDO (CALZADA DE 2 CARRILES)

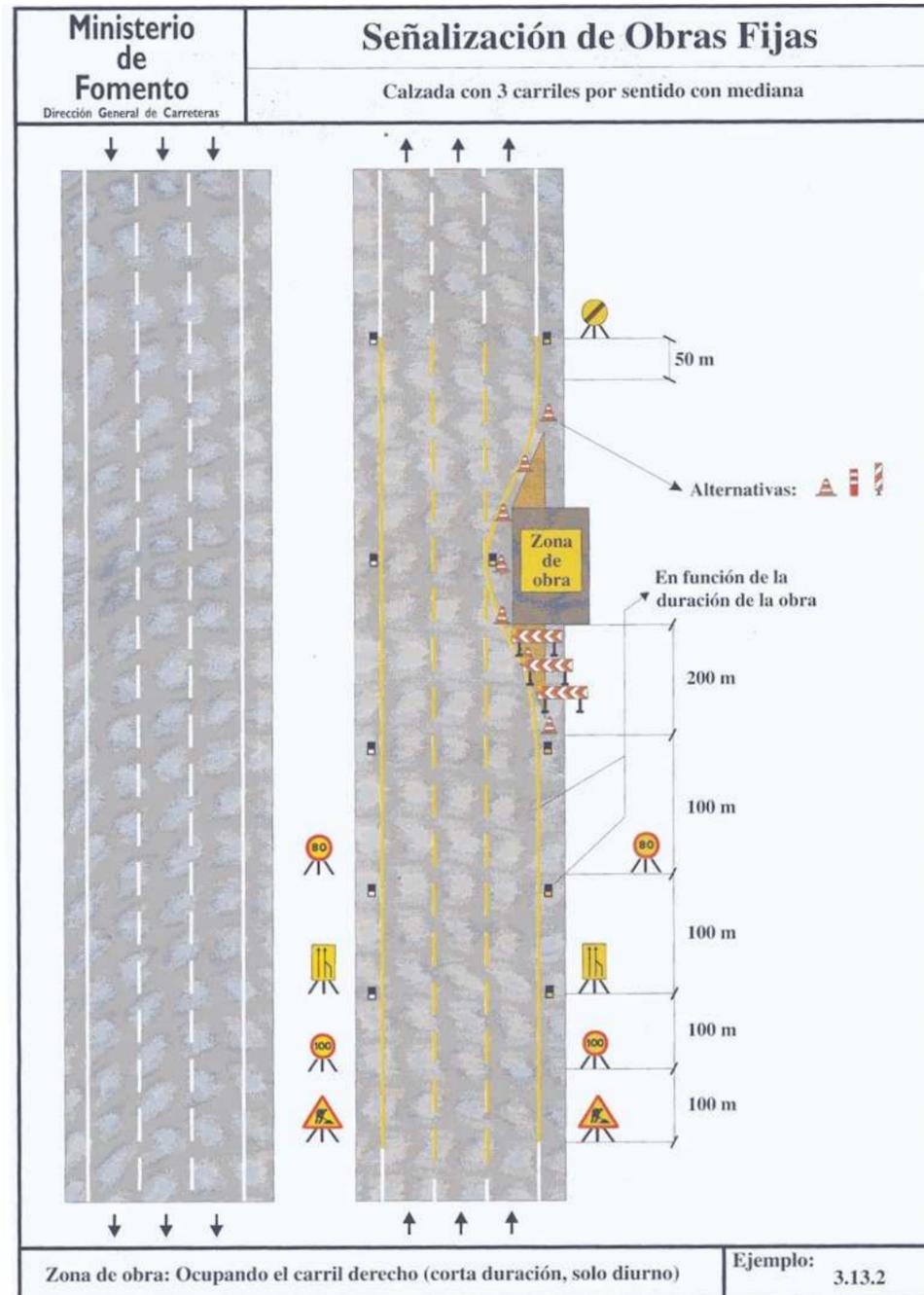
Este caso se aplica sólo en vías laterales de servicio (2 carriles por calzada), pues sólo en sus calzadas la tercera se encuentra en el margen izquierdo. Se aplica el ejemplo 3.5.1, aunque de manera parcial, ya que después de cerrar el carril izquierdo no es necesario cerrar el derecho, pues éste no se ocupará por la obra:



2.3.3.- OCUPACIÓN DE CARRIL DERECHO (CALZADA DE 3 CARRILES)

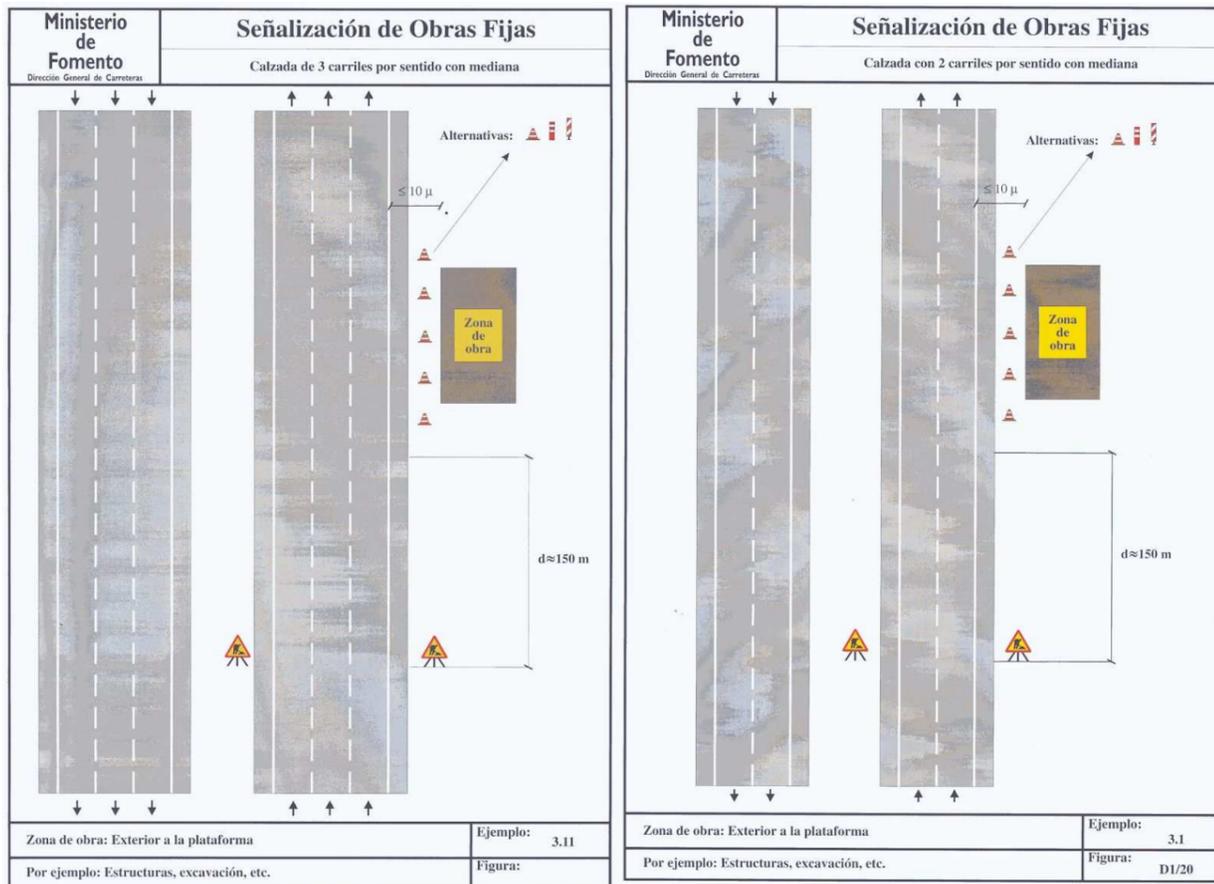
Este caso se aplica sólo en tronco de autovía (3 carriles por calzada), pues sólo en sus calzadas la terciaria se encuentra en el margen derecho. Se aplica el ejemplo 3.13.2.

Aunque esta situación está recomendada para obras diurnas, se ha proyectado su aplicación a la obra ya que el tramo está suficientemente iluminado en períodos nocturnos.

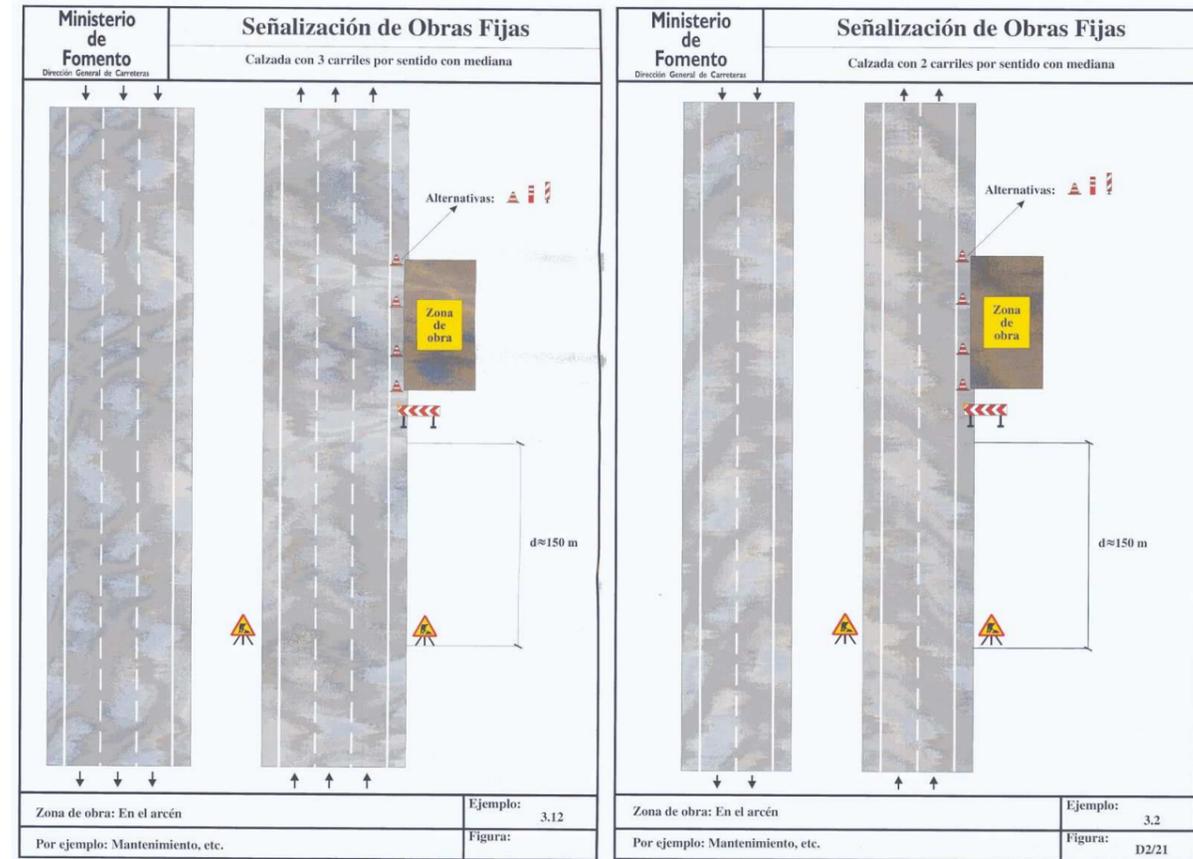


2.4.- Actuaciones en márgenes de la plataforma

2.4.1.- MARGEN DERECHA, FUERA DE LA PLATAFORMA

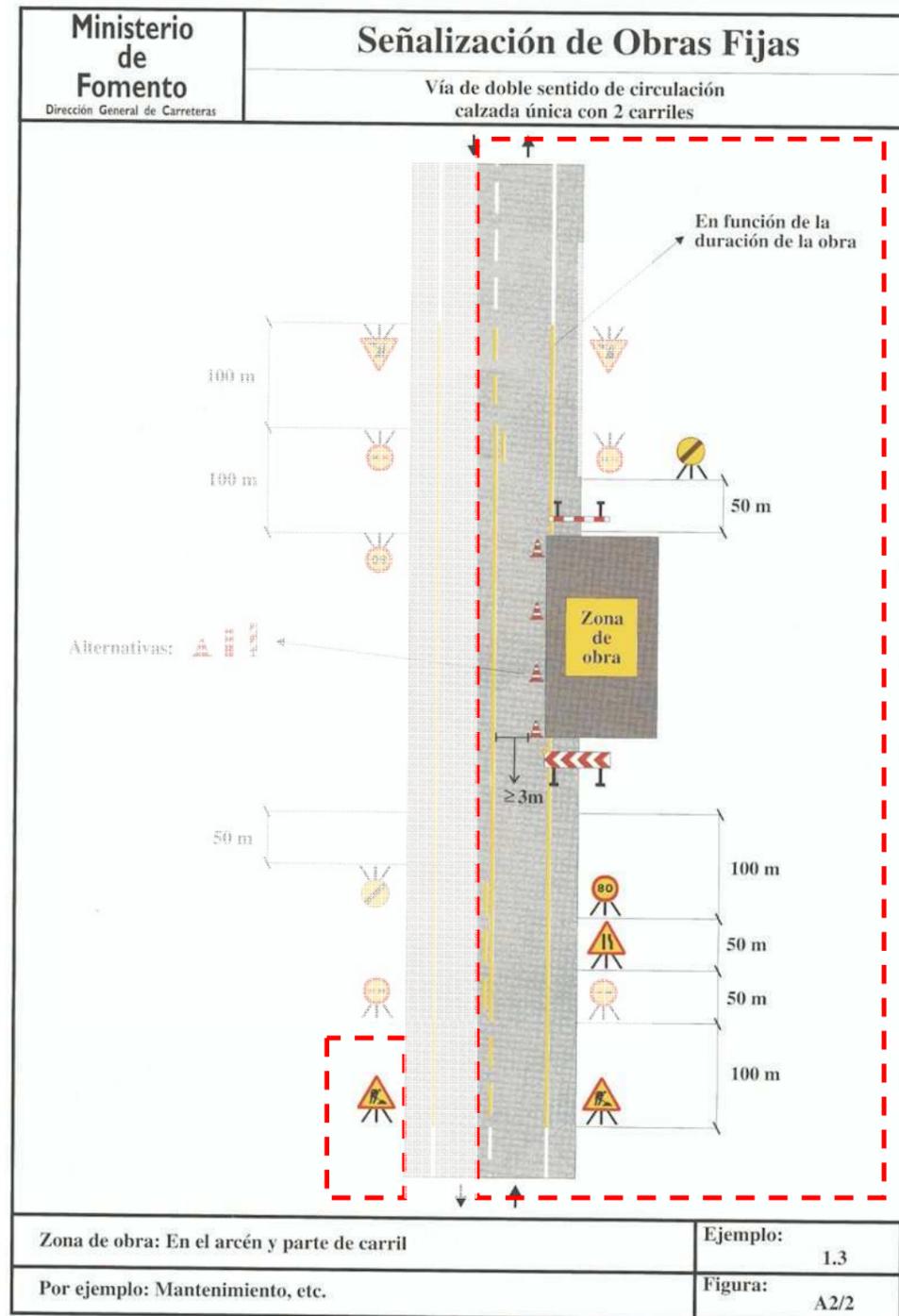


2.4.2.- MARGEN DERECHA, OCUPACIÓN DE ARCÉN

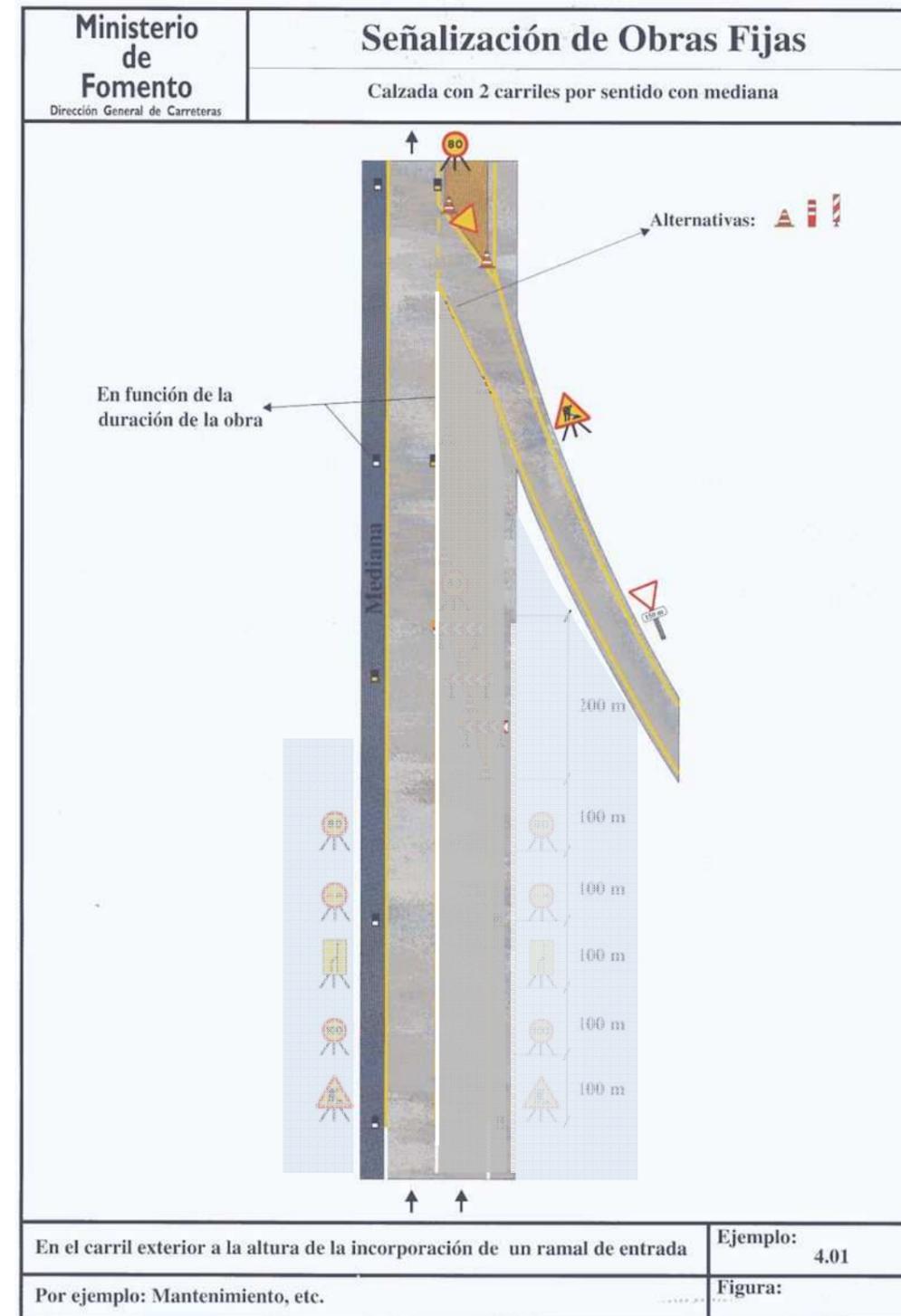


2.4.3.- MARGEN DERECHA, OCUPACIÓN DE ARCÉN Y PARCIALMENTE LA CALZADA (RAMALES DE ENLACE DE 1 CARRIL, UNIDIRECCIONALES)

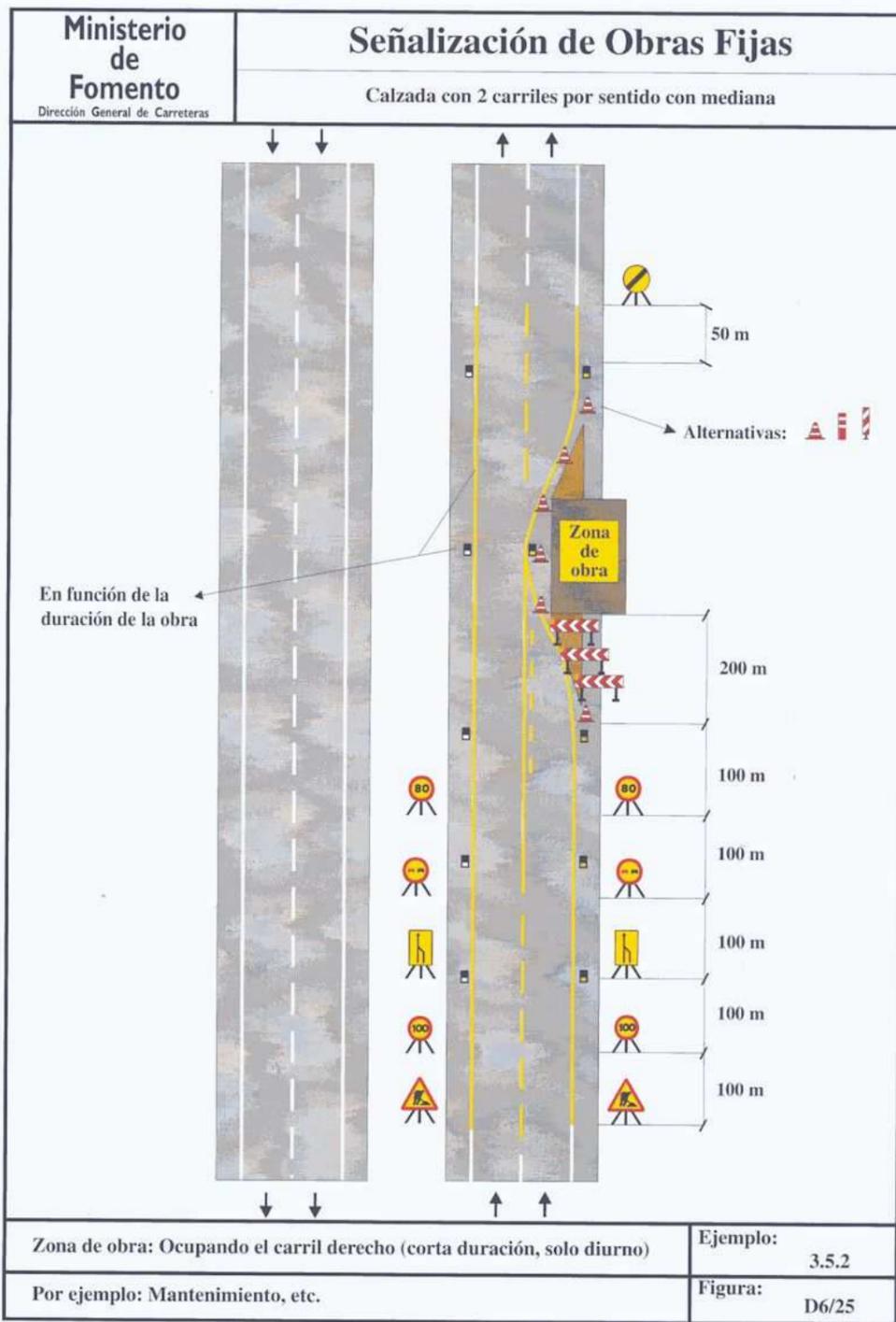
En estos casos, se aplica el ejemplo 1.3 (ocupación del arcén y parte de la calzada, según el carril derecho de la figura), ya que esta situación se da en ramales unidireccionales de un carril, en enlaces.



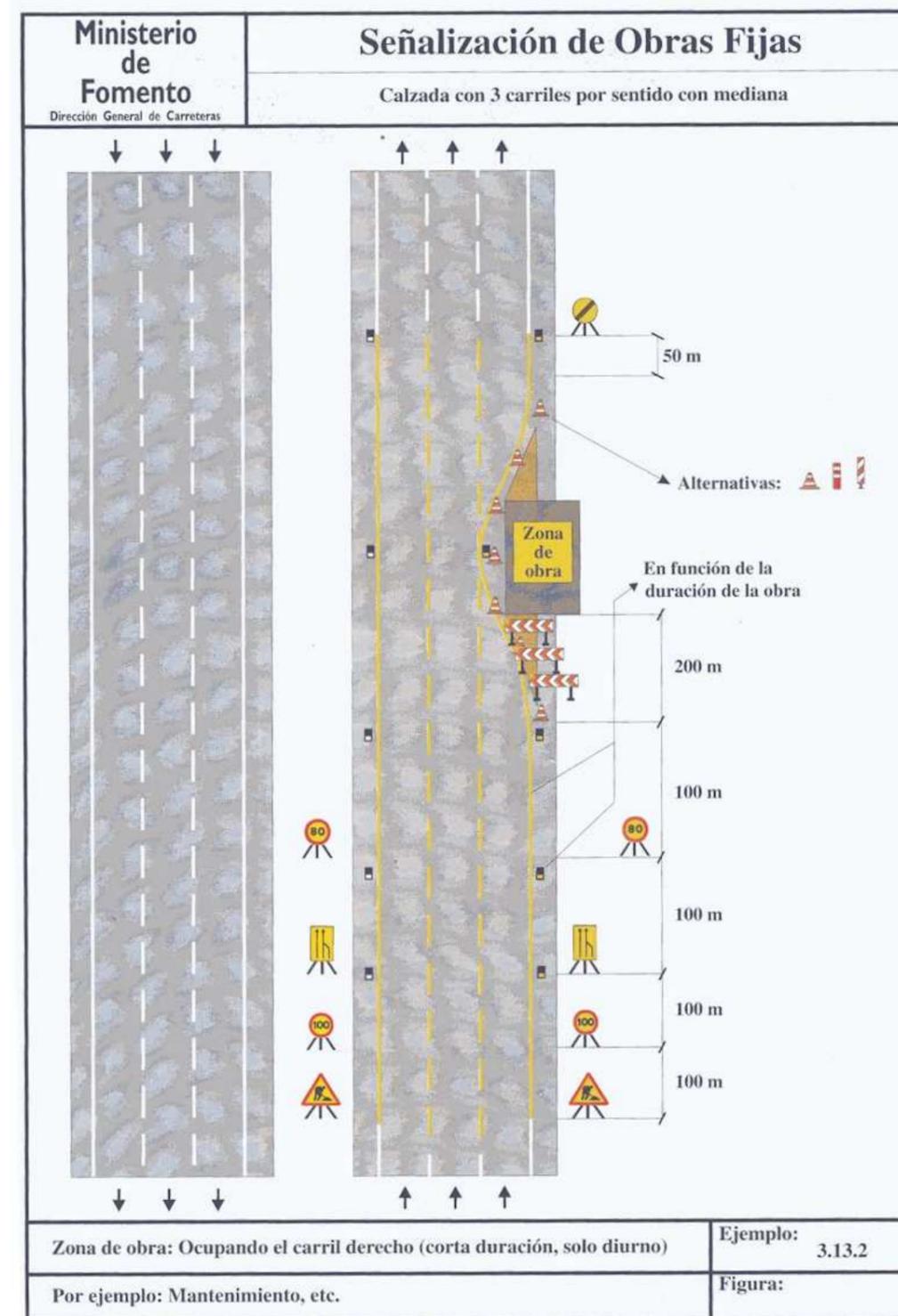
2.4.4.- MARGEN DERECHA, CORTE DE CARRIL PROPIO DE INCORPORACIÓN AL TRONCO



2.4.5.- MARGEN DERECHA, OCUPACIÓN DE CARRIL DERECHO (CALZADA DE 2 CARRILES)

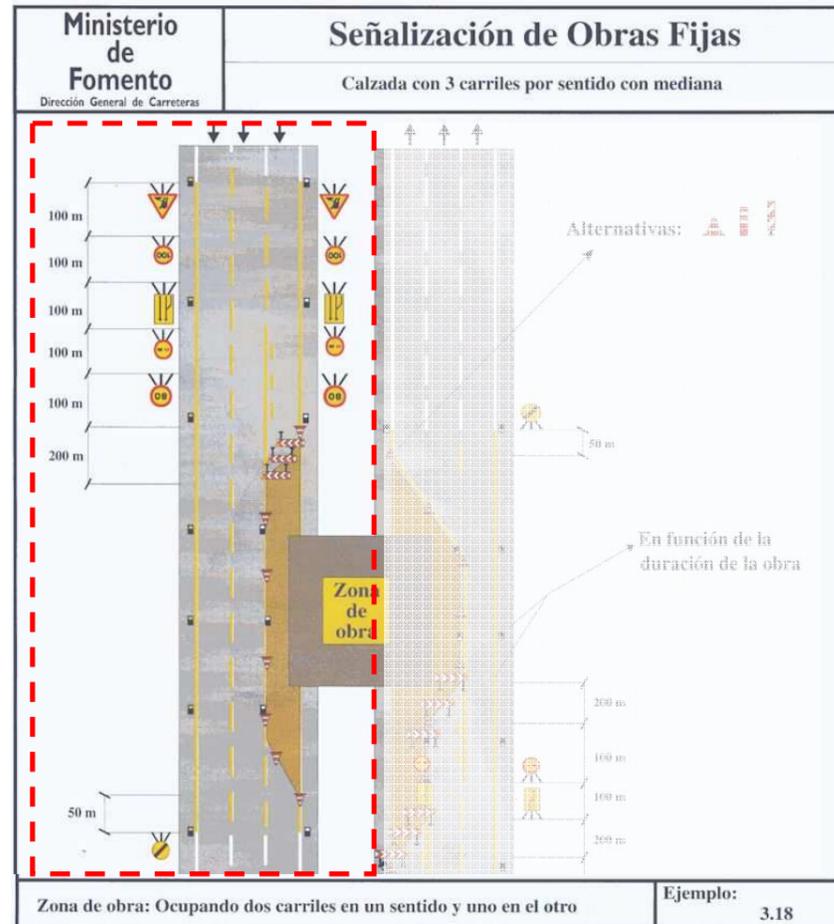


2.4.6.- MARGEN DERECHA, OCUPACIÓN DE CARRIL DERECHO (CALZADA DE 3 CARRILES)

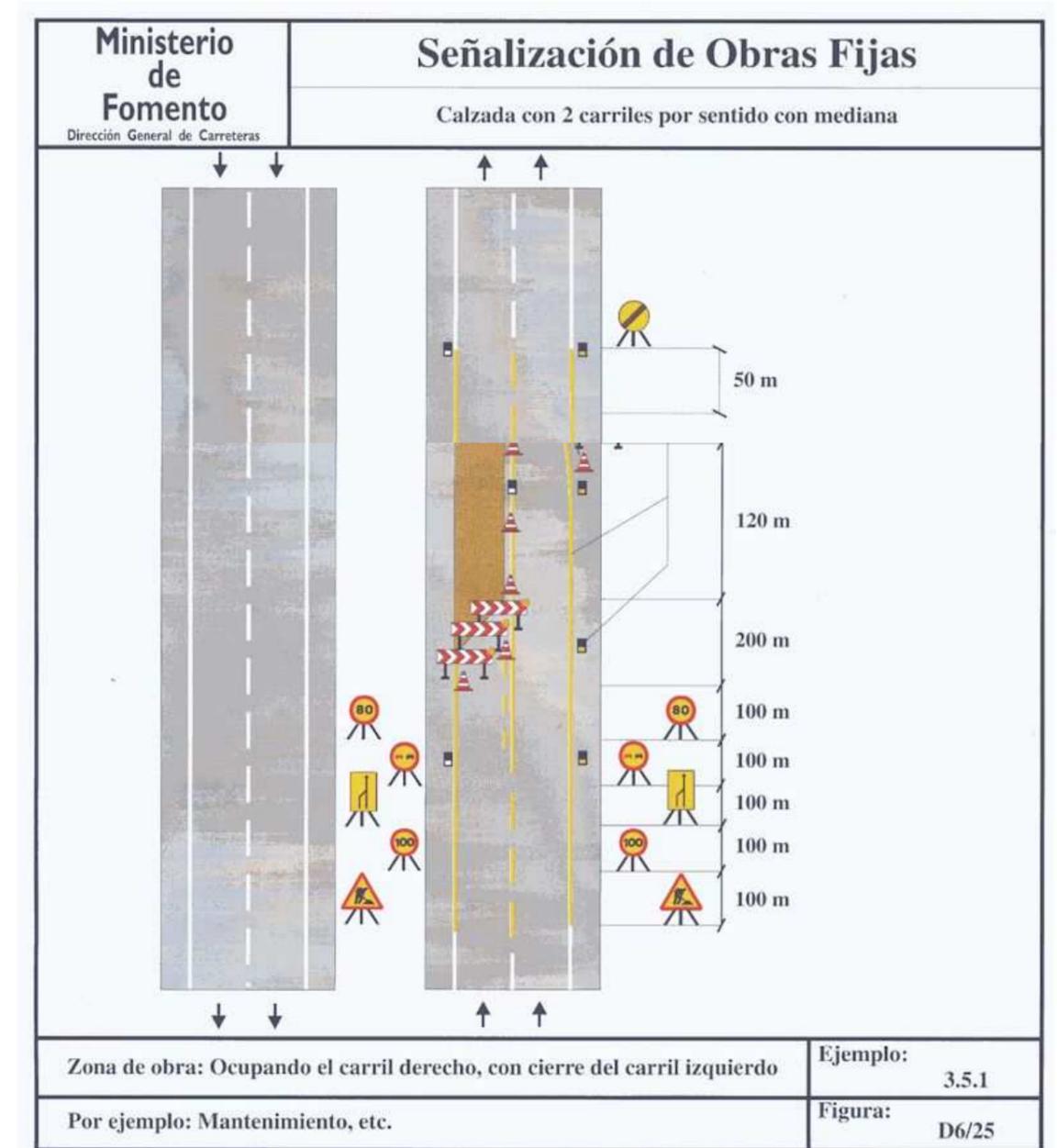


Aunque esta situación y la anterior (ejemplo 3.5.2) están recomendadas para obras diurnas, se ha proyectado su aplicación a la obra ya que el tramo está suficientemente iluminado en períodos nocturnos.

2.4.7.- MARGEN IZQUIERDA, OCUPACIÓN DE CARRIL IZQUIERDO (CALZADA DE 3 CARRILES)

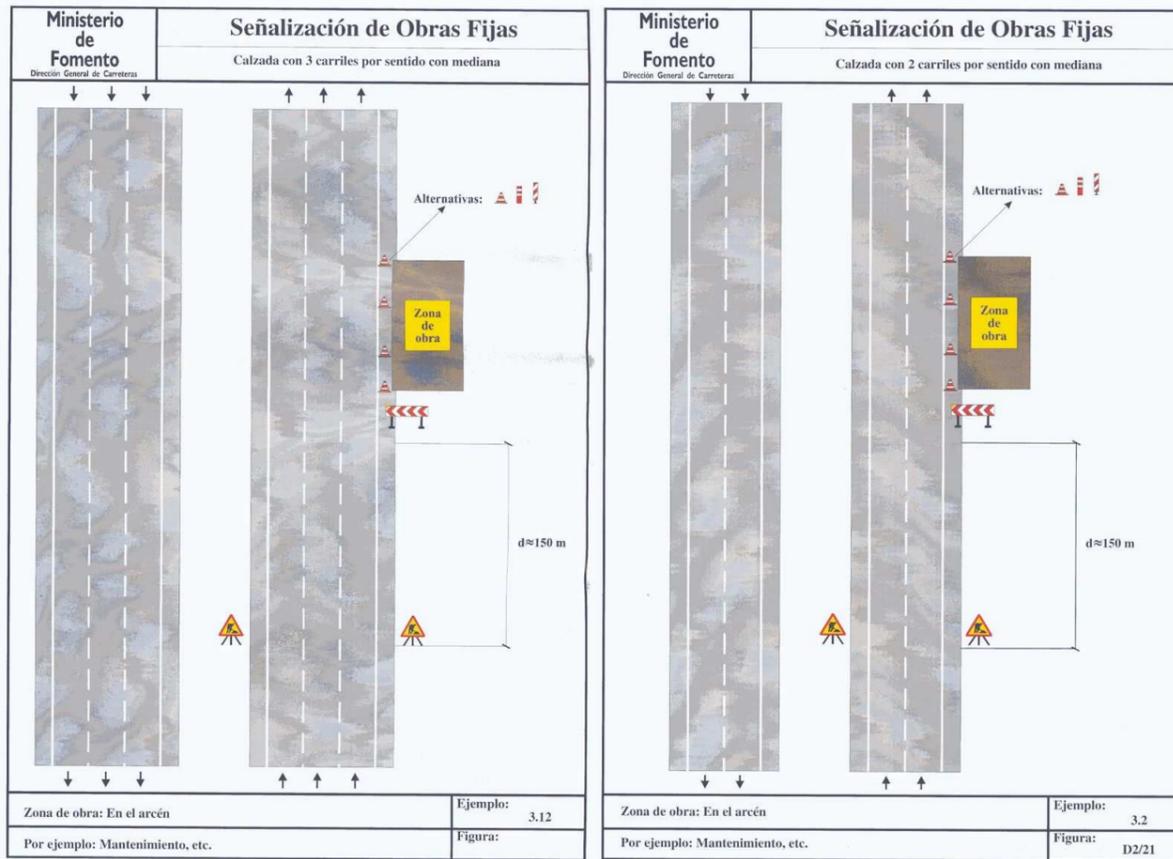


2.4.8.- MARGEN IZQUIERDA, OCUPACIÓN DE CARRIL IZQUIERDO (CALZADA DE 2 CARRILES)



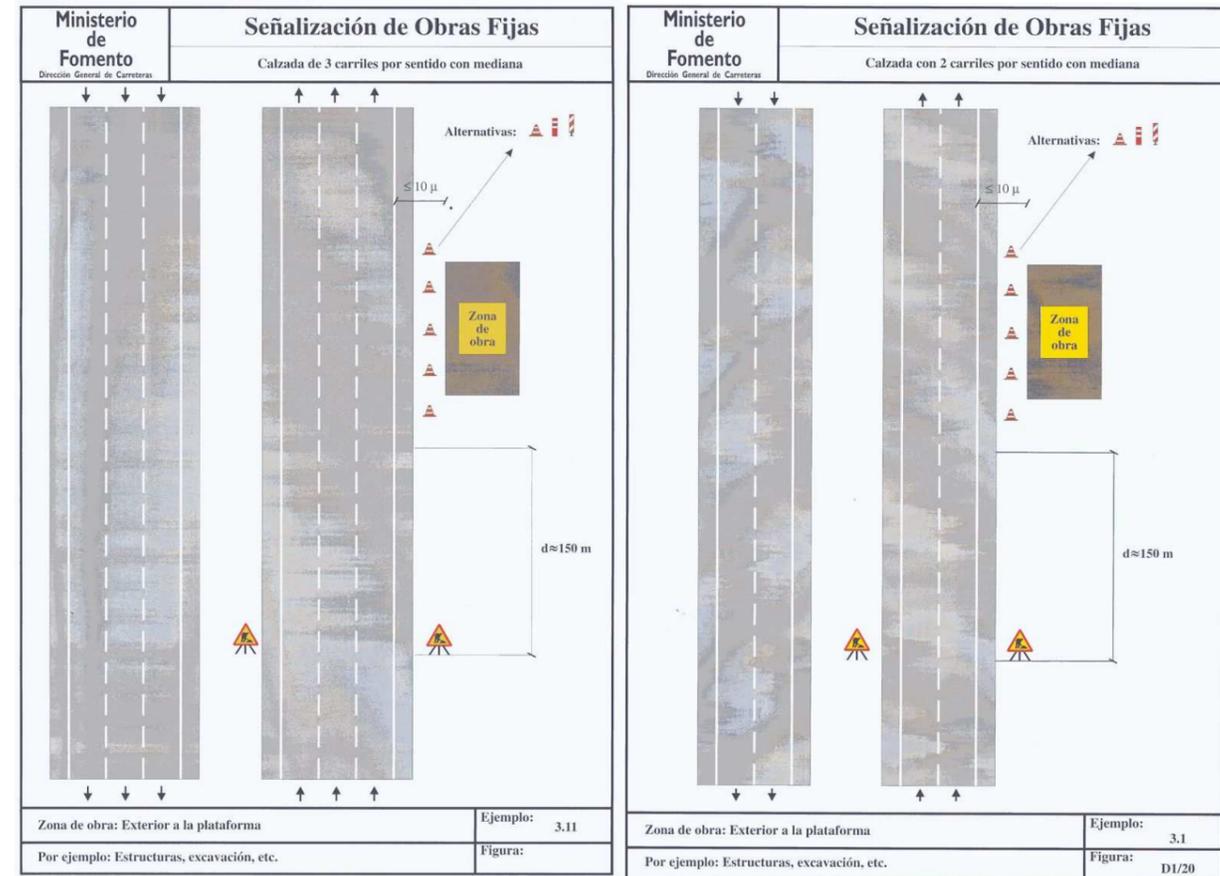
2.4.9.- MARGEN IZQUIERDA, OCUPACIÓN DE ARCÉN

Se aplica la misma señalización prevista en los ejemplos del Manual para obras en la margen derecha:



2.4.10.- MARGEN IZQUIERDA, FUERA DE LA PLATAFORMA

Se aplica la misma señalización prevista en los ejemplos del Manual para obras en la margen derecha:



2.5.- Cortes parciales y totales de calzada

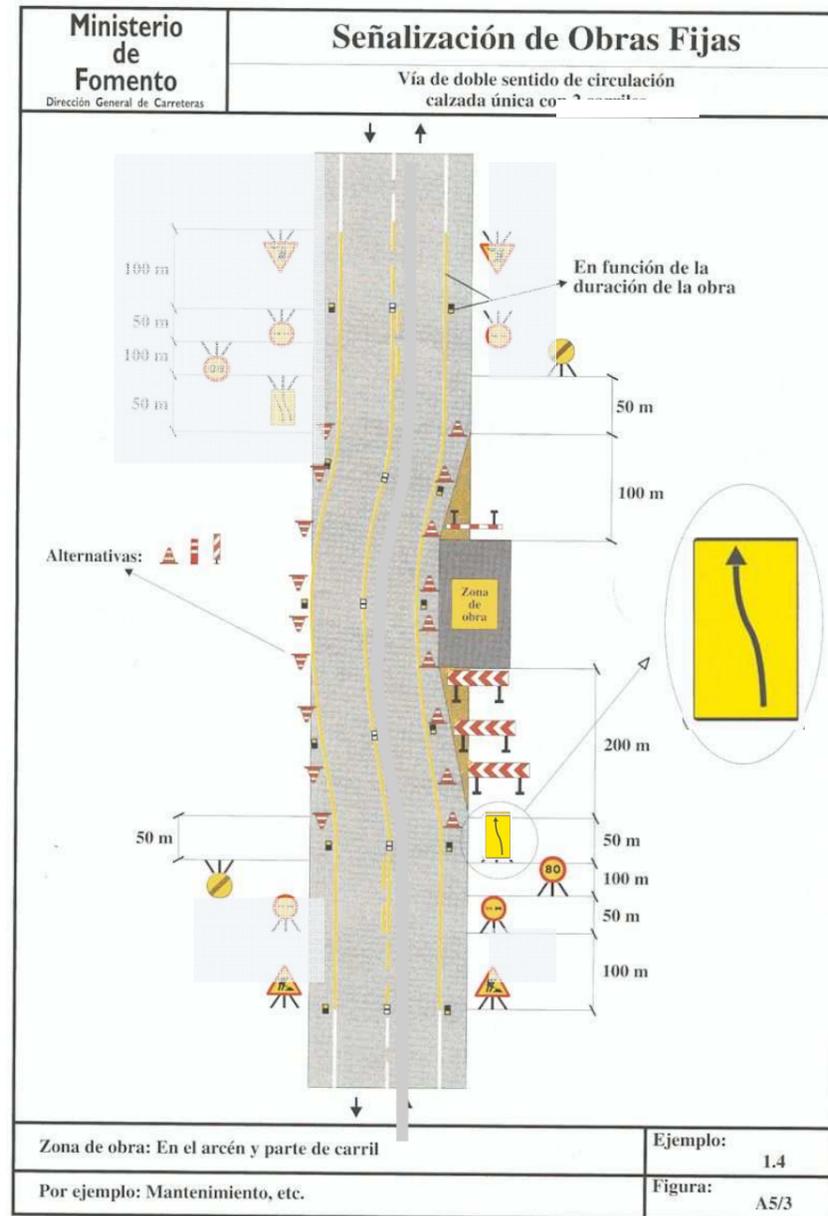
Se utilizará como apoyo a la señalización fija, la señalización variable que sea posible en los paneles existentes, activándose los mensajes oportunos basados en el Manual de Señalización Variable de la Dirección General de Tráfico.

2.5.1.- CORTE PARCIAL ALTERNATIVO POR MEDIAS CALZADAS (VÍAS DE 1 CARRIL)

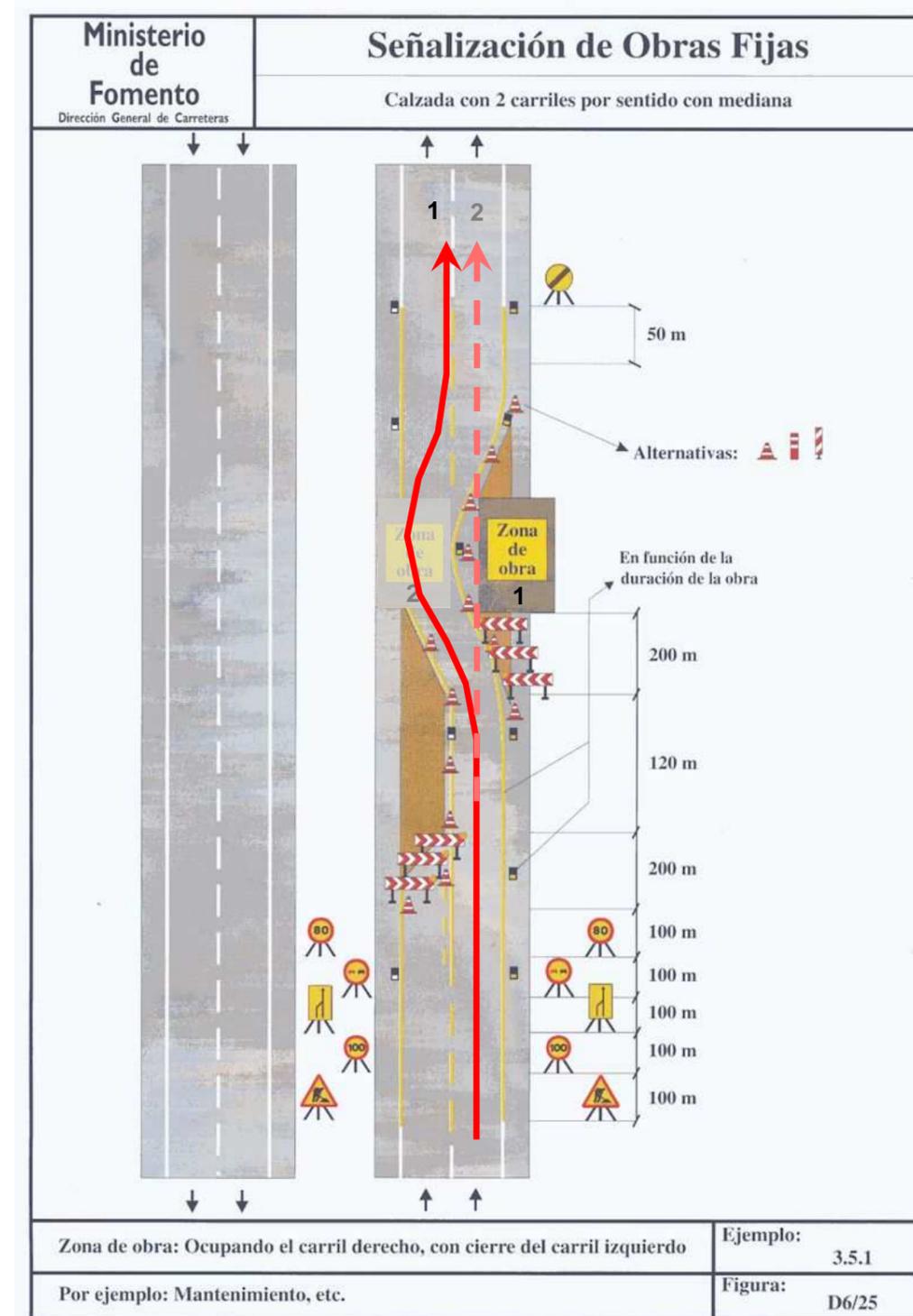
Esta situación se genera en ramales de enlaces al ejecutarse un cruce de canalización, bien por medio de zanja abierta, o bien por medio de un topo.

En primer lugar se ejecutaría la obra en algo más de la mitad de la sección transversal de la plataforma, y se pasaría el tráfico por el espacio libre restante. Una vez se termine de ejecutar esa mitad de la obra, se ejecutaría la otra mitad, y se cambiaría el tráfico pasándolo por la otra parte de calzada que quede libre.

Para proyectar la señalización de obra a disponer para mantener el tráfico, se toma como referencia el ejemplo 1.4 parcialmente, adaptándolo a una vía con un solo carril:

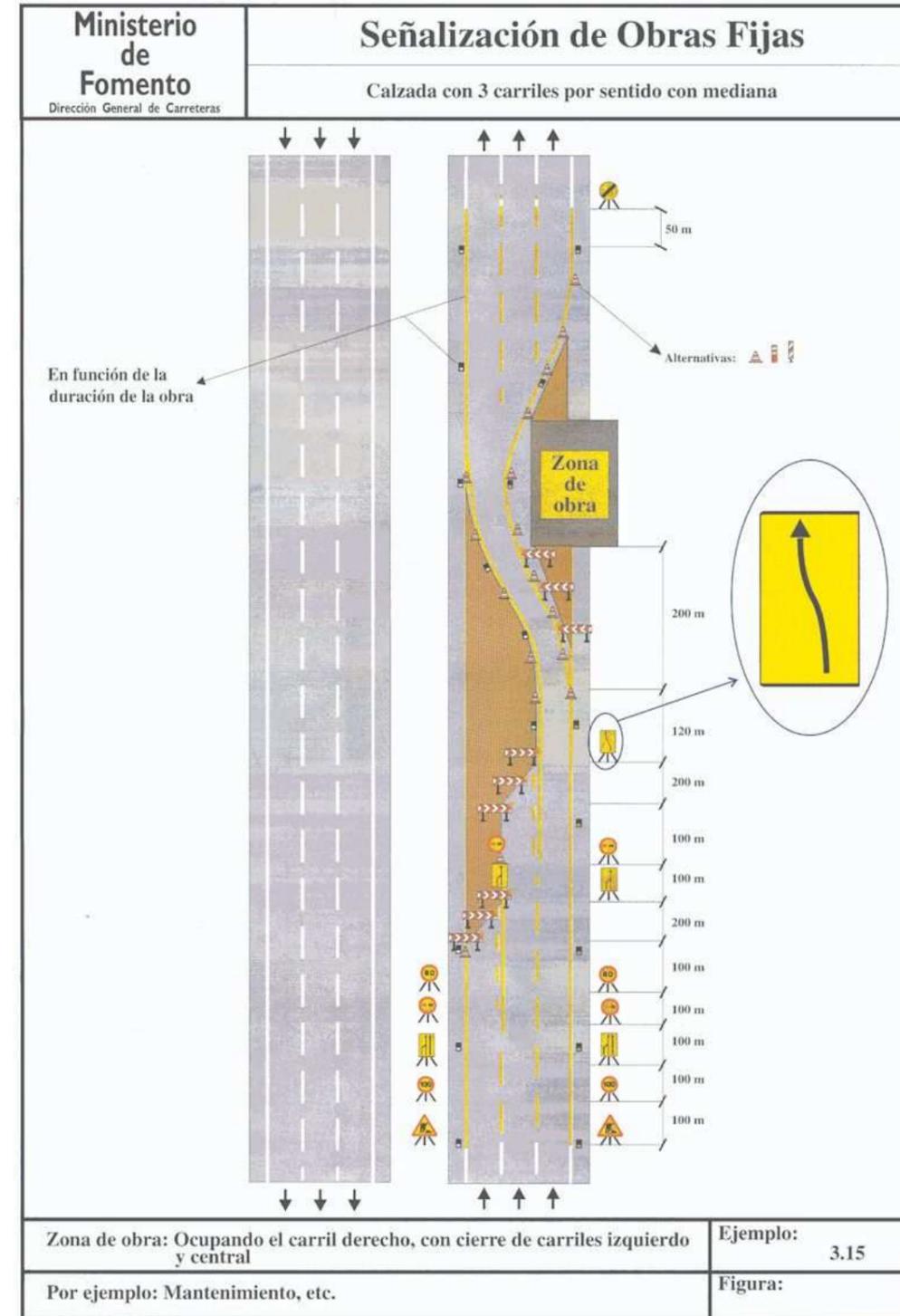
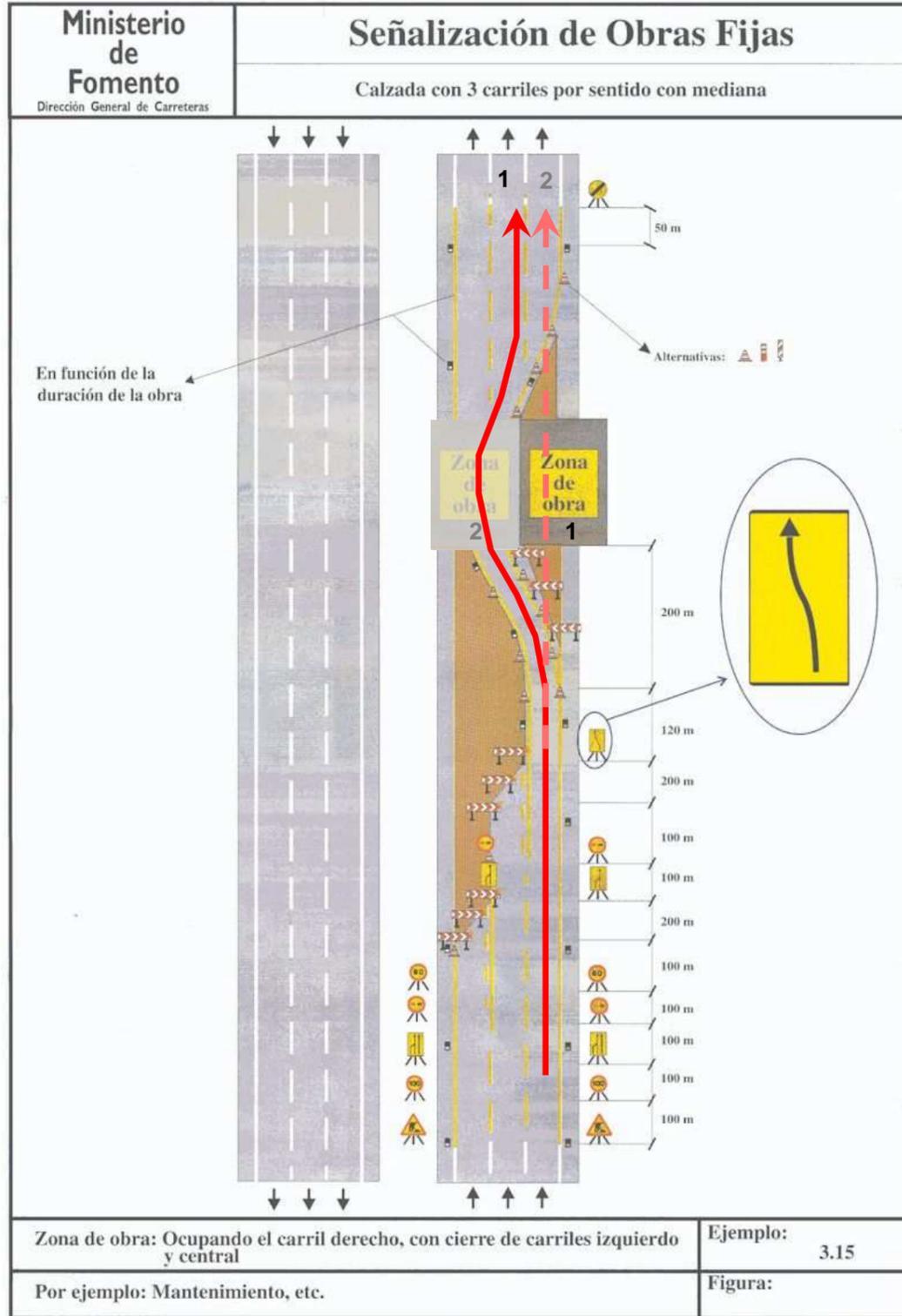


2.5.2.- CORTE DE CALZADA POR CIERRE DE CARRILES ALTERNATIVOS (CALZADAS DE 2 CARRILES)



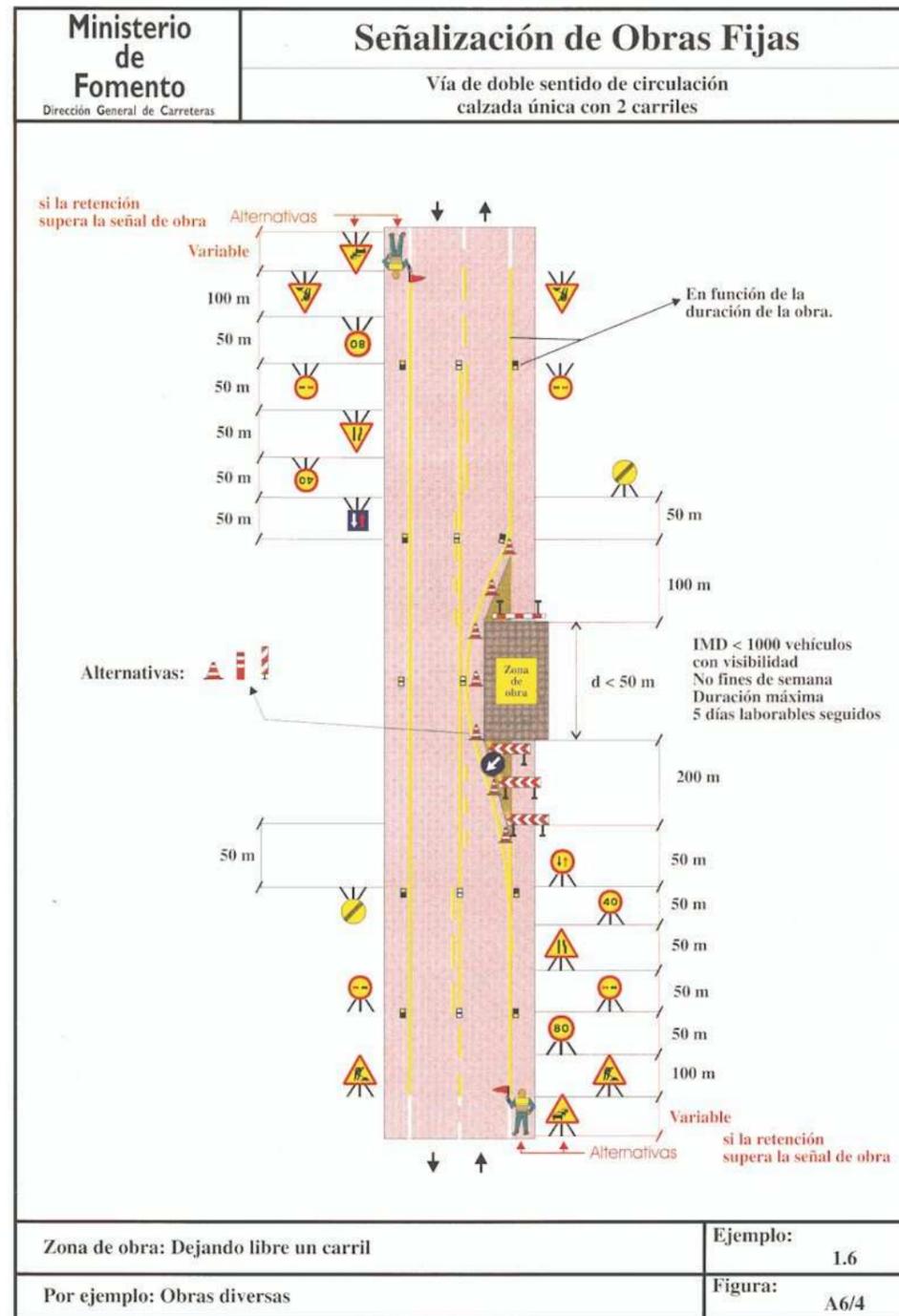
2.5.3.- CORTE DE CALZADA POR CIERRE DE CARRILES ALTERNATIVOS (CALZADAS DE 3 CARRILES)

2.5.4.- CORTE TOTAL DE CALZADA CON CIERRE DE CARRILES POR LA IZQUIERDA (CALZADAS DE 3 CARRILES)



2.5.5.- CORTE DE CALZADA CON PASO ALTERNATIVO POR SENTIDO (CALZADA DE 2 CARRILES)

Este caso se da en vías urbanas bidireccionales (c/Tauro y c/Zahorejas) en la zona industrial de Rejas. Se toma como referencia el ejemplo 1.6:



2.6.- Itinerarios alternativos

Hay determinadas actuaciones puntuales que requieren el corte total de la calzada, como ya se ha indicado en el apartado anterior.

Aunque los cortes totales serán de corta duración (en todo caso inferior a 25 min), existe para algunos de éstos un itinerario alternativo que el usuario tenderá a tomar voluntariamente al detectar la retención provocada. En este caso se ha considerado conveniente señalar dicho itinerario alternativo, que como máximo estará en servicio de manera continuada una jornada nocturna (23 a 6 h), desde que se monta el operativo de corte hasta su retirada.

Se utilizará como apoyo a la señalización fija, la señalización variable que sea posible en los paneles existentes, disponiendo los correspondientes mensajes basados en el Manual de Señalización Variable, de la Dirección General de Tráfico.

Dado que el tráfico del tronco de desvío por completo, éste se canalizará hacia el itinerario alternativo mediante un tramo de transición para la reducción de la calzada a un sólo carril.

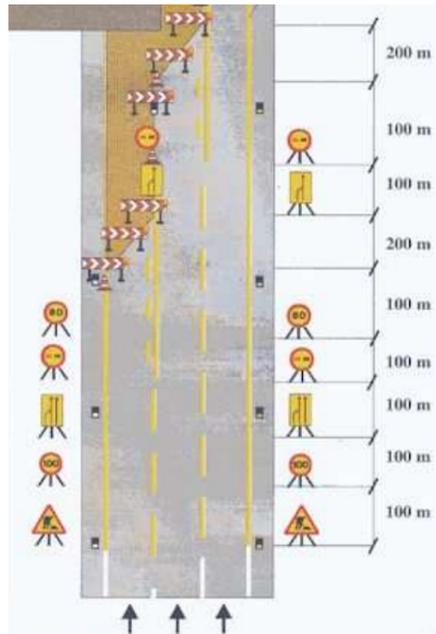
Las actuaciones que podrán ejecutarse sin tráfico con la puesta en marcha del desvío son las siguientes:

P.k. tronco	Elemento	ID	Tipo de obra	Calzada	Veloc. limitada	Desvío
21+525	Pórtico para paneles "aspa-flecha"	N_PMV_23_07_T	Colocación de dintel y equipos	Tronco A-2, entrada	120	DESVÍO 1 (Vía colectora del enlace de la base aérea de Torrejón)
	Lectores de matrículas	N_LM_21	Colocación de equipos sobre dintel de la banderola	Tronco A-2, entrada	120	
22+040	Banderola para panel de mensaje variable	N_PMV_22_06_T	Topo para canalización bajo calzada	Tronco A-2, entrada	120	
			Colocación de dintel y equipo	Tronco A-2, entrada	120	
22+355	Pórtico para panel de mensaje variable	N_PMV_21_04_T	Colocación de dintel y equipo	Tronco A-2, entrada	120	
22+710	Banderola de señalización fija	B.T.1	Colocación de dintel y cartel	Tronco A-2, entrada	120	
23+635	Pórtico de señalización fija	P.T.1	Colocación de dintel y cartel	Tronco A-2, entrada	120	

Su definición se incluye en el plano 7.3 del Documento N°2 del proyecto, y consiste en pasar el tráfico de la calzada de la A-2 de entrada a Madrid por la salida 24 a la vía colectora del enlace de la base aérea de Torrejón, liberando el tronco entre los PP.KK. 21+340 y 24+500, aproximadamente.

Para ello, se señalizará la reducción de tres carriles a un carril, según el ejemplo 3.18 del Manual.

Para desviar el tráfico del carril derecho a la salida 24 se dispondrán 4 paneles direccionales en 200 m, de la misma manera que en el corte de los carriles izquierdo y central.



También será necesario desviar temporalmente el tráfico proveniente de la M-300 que se incorpora al tronco de la A-2 por el lazo que conecta con la Avenida de la Constitución de Torrejón de Ardoz, desde donde el tráfico puede dirigirse al polígono industrial Casablanca ya la A-2 en sentido Madrid. Se considera que con la señalización existente en la Avenida de la Constitución y el acceso al polígono Casablanca es suficiente para la orientación del tráfico desviado.

Para desviar la M-300 se señalizará la reducción de dos carriles a uno, según el ejemplo 3.8 del Manual.

2.6.- Actuaciones con cortes alternativos de carriles

En el proyecto se ha previsto la circunstancia de que el pórtico N_PMV_21_03_T (también incluido como parte de las instalaciones del proyecto de clave 49-M-14700-1) esté ya colocado y no se hayan instalado las cámaras para lectura de matrículas N_LM_19 y N_LM_20, previstas como parte del tramo de carril BUS VAO definido en el presente proyecto.

Para ello, y como alternativa al desvío n°1, se ha considerado el corte de carriles alternativos, por medias calzadas, en ese punto, p.k. 18+965, tal y como se indica en el plano 7.2.2.1 y 7.2.2.2.

2.7.- Señalización diurna

Se han adaptado los ejemplos de señalización del Manual de Obras Fijas a cada caso particular.

En general, la señalización diurna constará de los elementos incluidos en los ejemplos del Manual de Señalización de Obras Fijas para actuaciones fuera de la plataforma y ocupación de arcén, aunque este último caso sólo se considerará en situaciones excepcionales.

En algunos casos, en justificadas excepciones, se ha previsto el empleo de señales tipo TP-17, TP-17a ó TP-17b para indicar una ocupación parcial de la calzada, que no superará en ningún caso los 50 cm de anchura de ocupación.

El borde de la zona de obras se cierra con barrera rígida provisional, o bien con el sistema de contención existente.

2.8.- Montaje y desmontaje de señales, carteles chapa y carteles de lamas

Para el montaje y desmontaje de señales, tanto fijas como provisionales, incluyendo los vinilos adhesivos, se contará con un remolque con señalización luminosa.

Para la señalización de estos trabajos de corta duración se seguirán las recomendaciones sobre "Señalización móvil de obras" del Ministerio de Fomento (año 1997).



Remolque con Conjunto de 25 focos halógenos (flecha izquierda, derecha y aspa) 2 focos Xénon-Flash y PMV 10 caracteres

25 focos Ø210 mm.
2 focos Ø340 mm.

2.9.- Protección zanjas

Para la protección de zanjas abiertas sobre las que circulará tráfico, se utilizará un protector modelo 15/5/700 o similar, moldeado en fibra de vidrio reforzada en una pieza única, con bisel de caucho. Adecuada para zanjas de 500 mm. Antideslizante, cantos achaflanados. Con un peso de 44 Kg, probado con vehículos de 44 Tons. Deflexión con 6 Tons, 9 mm. Velocidad máxima sobre el producto 20 Km/h.

3.- Planificación de las Obras

Para considerar a nivel de proyecto una planificación de las obras que afectan a la calzada se han agrupado las actuaciones en cuatro tramos, numerados del 1 al 4, atendiendo a la proximidad entre dichas actuaciones y a la posibilidad de agrupar parte de la señalización necesaria.

A efectos de diseño de la señalización, se ha considerado un avance de las obras en pp.kk. crecientes, de forma que las señales se van desplazando en sentido contrario al tráfico, lo cual implica una mayor seguridad vial para el tráfico y para los operarios.

El inicio de la ejecución de las actuaciones será escalonada dentro de cada tramo. Lo mismo sucederá con el inicio de las actuaciones de cada tramo con respecto al anterior y posterior.

Así, las actividades correspondientes a cada tramo se solapan en el tiempo con las del tramo anterior y posterior, o incluso con otro tramo no contiguo, produciéndose cierta simultaneidad en el tiempo entre las actividades pertenecientes a tramos diferentes. Para determinar las necesidades de señalización en cada momento, se han distinguido 4 subtramos (identificados con las letras de la A a la D) dependiendo de los tramos a los que pertenecen las actividades en las que se prevé simultaneidad.

Tramos de avance de las obras			Subtramos de simultaneidad de actividades			
P.k. inicio	P.k. final	Tramo	P.k. inicio	P.k. final	Subtramo	Actividades simultáneas
18+500	20+000	1	18+500	19+400	A	Actividades del tramo 1 sin simultaneidad con actividades de otros tramos
			19+400	21+100	B	Actividades de los tramos 1, 2 y 3, y actividades de los tramos 2 y 3
21+100	23+400	3	21+100	21+500	C	Actividades de los tramos 2, 3 y 4
			21+500	22+100	D	Actividades de los tramos 3 y 4
			22+100	22+500	B	Actividades de los tramos 1, 2 y 3, y actividades de los tramos 2 y 3
			22+500	23+700	D	Actividades de los tramos 3 y 4
23+400	24+300	4	23+700	24+300	E	Actividades del tramo 4 sin simultaneidad con actividades de otros tramos

La distribución temporal de los trabajos en cada tramo y subtramo en un diagrama de barras es la siguiente. En este diagrama se incluye también la programación prevista para la ejecución de las actuaciones en enlaces y en colocación de balizas en el pavimento del tronco.

Cronograma de las situaciones provisionales de obra

DÍAS		1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31	1	2	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
ACTUACIONES EN CALZADA																																														
Tramo	Subtramo																																													
1	A	[Barra roja]																																												
	B																[Barra roja]																													
2	C																[Barra morada]																													
	D																[Barra morada]																													
3	B						[Barra verde]																																							
	D																[Barra verde]																													
4	D																[Barra azul]																													
	E																[Barra azul]																													
Colocación de balizas en el pavimento																					[Barra amarilla]																									

Las unidades que comprenden las actuaciones en calzada se detallan en las tablas siguientes, así como el número de señales de obra previstas en cada caso.

P.k. tronco	Elemento	ID	Tipo de obra	Calzada	Veloc. limitada	Señalización a disponer			Señales necesarias																																													
						Situación de la obra	Longitud de plataforma afectada (m)	Nº de ejemplo del Manual	TP 18	TR 301	TS 52	TS 53	TP 17a	TP 17	TR 305	TB1 TL2	TS 55	TS 54	TS 860	TR 500	TP 50	R1	P31	S15c	R 401a	R 401b	TR 5	TR 6	Barrera	TB6																								
18+965	Pórtico para panel de mensaje variable	N_PMV_21_03_T	Cimentación y colocación de soporte	Tronco A-2, salida	120	Mediana, ocupación de carril izquierdo	40	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70								
						Mediana, ocupación de carril izquierdo	40	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70			
						Margen dcha, ocupación de arcén	10	3.12	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	70		
	Lectores de matrículas	N_LM_19 N_LM_20	Colocación de equipos sobre estructura	Tronco A-2, entrada	120	Reducción de Carriles de la izquierda y corte total (3 carriles)	40	3.15 (parcial). Plano 7.5	2	8	2	0	0	0	4	8	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	18				
						Trabajos en estructura, sobre la calzada	10	T.A.E.	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18		
19+300	Cámara TV	N_CCTV_12	Cimentación, soporte e instalaciones	Tronco A-2, entrada	120	Margen. Ocupación arcén	1.2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	38			
19+500	Horquilla de panel variable	N_PMH_01_14_T	Topo para canalización	Incorporación enlace M-108	60	Corte de calzada por medias calzadas (1 carril)	0	1.4 (Parcial sólo 1 carril)	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	5		
			Cimentación, soporte e instalaciones	Incorporación enlace Torrejón		Margen. Ocupación arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5		
19+580	Horquilla de panel variable	N_PMH_01_15_T	Cimentación, soporte e instalaciones	Incorporación enlace M-108	60	Margen. Ocupación arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	70
20+295	Pórtico de paneles variables	N_PMV_23_06_T	Cimentación y soporte	Tronco A-2, entrada	120	Mediana. Ocupación 1 carril	10	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70	
			Colocación de dintel y equipo			Reducción de Carriles de la izquierda y corte total (3 carriles)	10	3.15 (parcial). Plano 7.5	2	8	2	0	0	0	4	8	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
	Armario Balizas	N_AR_07	Cimentaciones	Margen. Ocupación arcén	10	3.12	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6

P.k. tronco	Elemento	ID	Tipo de obra	Calzada	Veloc. limitada	Señalización a disponer			Señales necesarias																												
						Situación de la obra	Longitud de plataforma afectada (m)	Nº de ejemplo del Manual	TP 18	TR 301	TS 52	TS 53	TP 17a	TP 17	TR 305	TB1 TL2	TS 55	TS 54	TS 860	TR 500	TP 50	R1	P31	S15c	R 401a	R 401b	TR 5	TR 6	Barrera	TB6							
Tramo 3	21+200	Cámara TV	N_CCTV_13	Cimentación, soporte e instalaciones	Incorporación enlace Base Aérea	120	Margen. Ocupación de arcén y parte de carril	10	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70		
	21+340	Horquilla de panel variable	N_PMH_01_16_T	Cimentación, soporte e instalaciones	Incorporación enlace Base Aérea	120	Margen. Ocupación de arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
	21+525	Pórtico de paneles variables	N_PMV_23_07_T	Cimentación y soporte	Tronco A-2, entrada	120	Mediana. Ocupación 1 carril		3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70		
				Cimentación y soporte			Margen. Ocupación arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
				Colocación de dintel y equipo			DESvíO 1 (Por vía colectora)																														
		Topo para canalización	Incorporación enlace Base Aérea	60	Margen. Ocupación arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5			
		Salida enlace Base Aérea	90	Margen. Ocupación de arcén y parte de carril	10	1.3	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
	Lectores	N_LM_21	Colocación de equipos sobre estructura	Tronco A-2, entrada	120	DESvíO 1 (Por vía colectora)																															
		N_LM_22																																			
	Espiras	N_ESP_02	Canalización en calzada	DESvíO 1 (Por vía colectora)																																	
	21+800	Cámara TV	N_CCTV_14	Cimentaciones, soporte e instalaciones	Vía de servicio A-2, entrada	60	Margen. Ocupación arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5			
			N_CCTV_15	Grapeado en ODT existente	Tronco A-2, salida	120	Margen. Ocupación arcén	10	1.2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
	22+040	Banderola de mensaje variable	N_PMV_22_06_T	Topo para canalización	Tronco A-2, entrada	120	DESvíO 1 (Por vía colectora)																														
				Topo para canalización	Vía colectora Base Aérea/M-300	60	Corte de calzada por carriles alternativos (2 carriles)		3.5.1	2	4	0	0	0	0	2	8	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	60		
Terciana. Exterior a la plataforma					3.4	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5			
Cimentación y soporte		Tronco A-2, entrada	120	Mediana. Ocupación 1 carril	10	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70			
Colocación de estructura metálica y panel de mensaje variable		DESvíO 1 (Por vía colectora)																																			
Armario Balizas	N_ARM_08	Topo para canalización	Tronco A-2, entrada	DESvíO 1 (Por vía colectora)																																	
Cámara TV	N_CCTV_ES_06	Cimentación, soporte y equipo	Vía colectora Base Aérea/M-300	60	Terciana. Exterior a la plataforma	0	3.4	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5				
22+355	Pórtico PMV 2-1	N_PMV_21_04_T	Cimentación y soporte	Tronco A-2, entrada	120	Mediana. Ocupación 1 carril	10	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70			
			Colocación de estructura metálica y panel de mensaje variable			Margen. Ocupación arcén	10	3.12	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6		
						DESvíO 1 (Por vía colectora)																															
22+710	Banderola señalización fija	B.T.1	Cimentación y soporte	Tronco A-2, entrada	120	Mediana. Ocupación 1 carril	10	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70			
			Colocación de dintel y equipo			DESvíO 1 (Por vía colectora)																															
23+635	Pórtico señalización fija	P.T.1	Cimentación y soporte	Tronco A-2, entrada	120	Mediana. Ocupación 1 carril	10	3.18	2	4	0	2	0	0	2	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70			
			Cimentación y soporte			Margen. Ocupación arcén	10	3.12	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	70	
			Colocación de dintel y equipo			DESvíO 1 (Por vía colectora)																															
23+840	Cartel lateral fijo	BUS-VAO 2	Cimentación y cartel	Incorporación enlace M-300	60	Margen. Ocupación de arcén y parte de carril	10	1.3	2	2	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5			

