

ÍNDICE

16. ANEJO Nº16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	2
16.1. INTRODUCCIÓN	2
16.1.1. Fase 1	2
16.1.2. Fase 2	2
16.2. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE CONFLICTO	3
16.3. ENLACE CON LA CARRETERA C-31	3
16.3.1. Fase 1	3
16.3.2. Fase 2	3
16.4. ENLACE CON LA CARRETERA C-260	4
16.4.1. Fase 1	4
16.4.2. Fase 2	4
16.5. ENLACE CON LA CARRETERA N-260	5
16.5.1. Fase 1	5
16.5.2. Fase 2	5
16.6. DEFINICIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS	6
16.6.1. Firmes	6
16.6.2. Señalización.....	7
16.7. FASES CONSTRUCTIVAS DE LAS ESTRUCTURAS	7
16.8. FASES CONSTRUCTIVAS DE LAS OBRAS DE DRENAJE	8
16.9. CONCLUSIONES	9

APÉNDICE 1: PLANOS FASES CONSTRUCTIVAS DE LAS ESTRUCTURAS

16. ANEJO Nº16. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

16.1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la identificación de los puntos de conflicto que aparecerán en el tráfico rodado durante la ejecución de las obras y la definición de las correspondientes soluciones a los mismos. Los desvíos están representados en el capítulo 2.8 del Documento nº 2 de Planos del presente documento.

16.1.1. Fase 1

Durante la primera fase se ejecutará el terraplén de la futura calzada dirección frontera francesa. Esta etapa durará todo el tiempo necesario para la total ejecución de los terraplenes y de las obras de fábrica (estructuras y obras de drenaje) de la calzada dirección frontera francesa, que se ejecutaran de forma parcial. Para ello, los vehículos que circulan por la N-II circularan por la carretera existente, habiéndose reducido la sección de los 10m actuales (1,5 + 3,5 + 3,5 + 1,5) a 9m de ancho (1 + 3,5 + 3,5 + 1) y de este modo poder ejecutar los trabajos de cosido del terraplén. En un tramo concreto del Proyecto entre los ppkk 1+120 y 1+300 se reducirá el ancho hasta 8m (0,5 + 3,5 + 3,5 + 0,5).

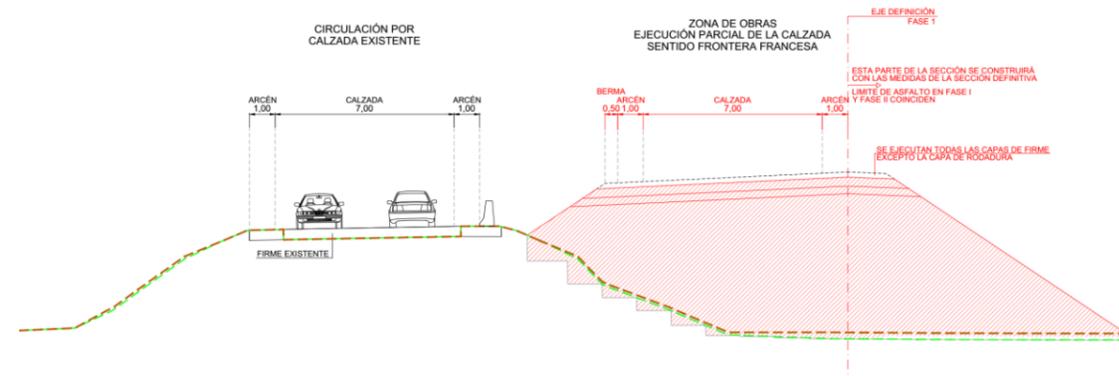


Figura 1. En rojo la zona de obras de la Fase 1. El tráfico circula por la N-II existente reduciendo la sección existente a 9m de ancho.

Entre los pk's 4+540 – 8+300 se aplicará una precarga, equivalente al paquete de firme, de 70cm de altura para reducir los tiempos de asentamiento del terraplén durante la Fase 1. Al finalizar el tiempo estimado en cada tramo la precarga será retirada y se ejecutará la explanada y el firme.

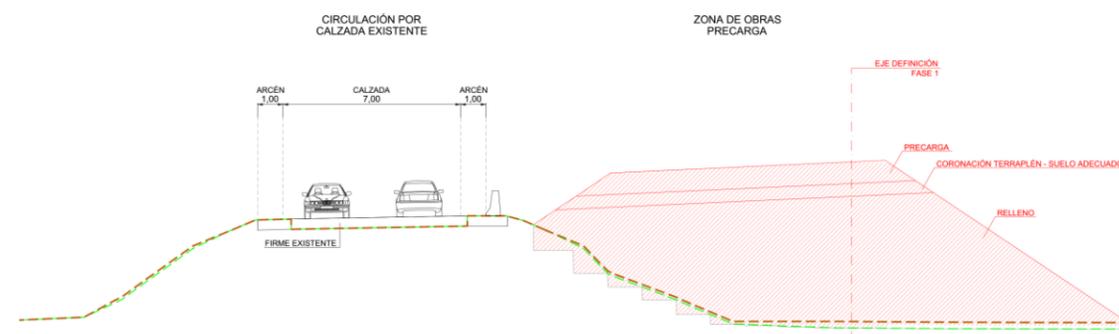


Figura 2. En rojo la zona de obras de la Fase 1. En este caso con precarga. El tráfico circula igualmente por la N-II existente reduciendo la sección existente a 9m de ancho.

Se adjuntan a continuación los tiempos que se han tenido en cuenta de precarga en cada tramo:

Tramo	Necesidad de precarga	Tiempo de espera
Tramo 1: PK 0+423 – FFCC (PI-1.6)	No	-
Tramo 2: PK FFCC (PI-1.6) – río Manol	Entre PK 4+540 y Viaducto Manol	3 meses
Tramo 3: río Manol – FFCC (PI-6.9)	Entre Viaducto Manol y PI-6.9	4 meses
Tramo 4: FFCC (PI-6.9) – PK 8+655	Entre PI-6.9 y PK 7+300	3 meses

Tabla 1. Tiempos de espera para la precarga.

Durante este periodo de precarga se podrán ejecutar todas las estructuras a excepción de las comprendidas en este tramo. Una vez finalizado el periodo de precarga se podrán empezar a construir estas estructuras. A de las estructuras pertenecientes al enlace con la C-260 el resto se podrán ejecutar según las fases descritas, es decir, primero se ejecuta la estructura de la nueva calzada sentido Francia y en la Fase 2 se demuele la estructura u OD existente y se ejecuta la estructura de la calzada sentido Barcelona.

16.1.2. Fase 2

Durante la segunda fase se actuará sobre la calzada existente, siguiendo dos procesos diferentes en función de la zona. En aquellos tramos donde la cota de la nueva rasante vaya muy por encima de la rasante existente se escarificará el firme existente para el apoyo del terraplén explanada y el firme de la nueva calzada. En los tramos donde la cota de la nueva rasante este más ajustada a la rasante existente se prevé la demolición del firme bituminoso y excavación de las capas granulares hasta la cara inferior de la nueva explanada.

En esta fase se prevé la demolición de las obras de drenaje y las estructuras existentes para después construir las nuevas obras de fábrica proyectadas que cumplirán gálibos en los casos de las estructuras y cumplirán con las especificaciones de la DIA y con la Norma I.C.-5.2 en los casos de las obras de drenaje.

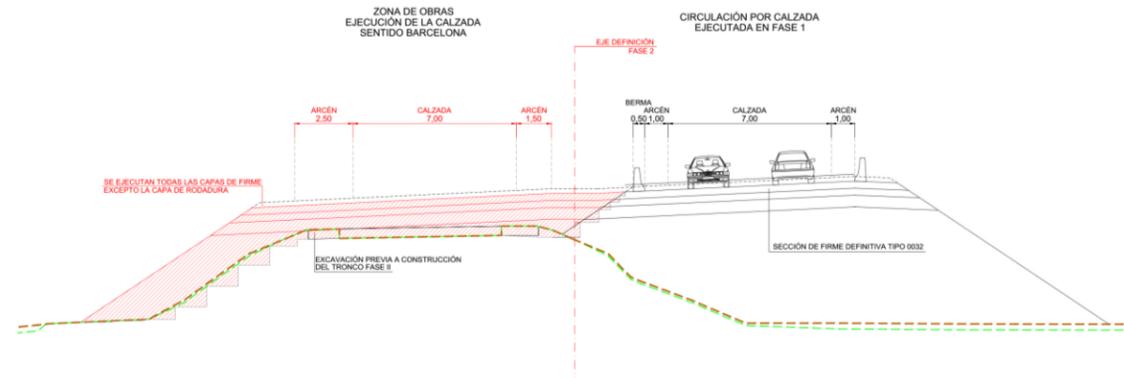


Figura 3. En rojo la zona de obras de la Fase 2. El tráfico circula por la futura calzada parcialmente ejecutada en la Fase 1.

Al finalizar la obra tendrá lugar una última fase de acabados en la que se colocará la última capa del firme (la capa de rodadura), se instalarán los sistemas de contención y se ejecutarán las medidas correctoras de impacto ambiental.

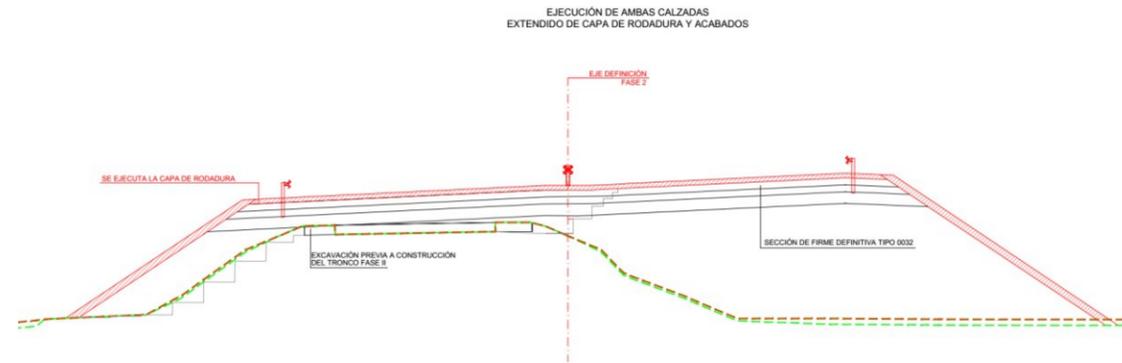


Figura 4. En rojo la zona de obras de la Fase 3.

Esta ejecución de las obras por etapas servirá para una gran parte del trazado, pero no servirá para aquellos puntos donde se prevé estructuras, obras de drenaje transversal de gran envergadura, ni tampoco en los enlaces.

16.2. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE CONFLICTO

La ejecución de la autovía trae consigo varias zonas o puntos de conflicto donde para mantener el tráfico durante la ejecución de las obras ha sido necesario el estudio de éstas ya sea bien por fases de obra o con la ejecución de desvíos provisionales.

Estos puntos de conflicto serán la ejecución de las estructuras y obras de drenaje, pues la excavación necesaria para ejecutar las nuevas estructuras puede afectar al terraplén y a las estructuras y obras de drenaje existentes por lo que se define para poder ejecutar las estructuras un sistema con pantallas de pilotes provisionales que permite realizar por fases. Este sistema no requiere desvíos de tráfico. Se describe en el capítulo 16.8 las fases constructivas de las estructuras y se adjuntan los planos en el Apéndice 1 Fases constructivas de las estructuras. Se describe en el capítulo 16.9 las fases constructivas de las obras de drenaje.

Otros puntos de conflictos serán los enlaces con las carreteras C-31, C-260 y N-260. Las fases definidas para el tronco no serán válidas en el caso de los enlaces, por lo que se definen los trabajos a ejecutar en estos enlaces mediante diferente subfases, desviando el tráfico en cada una de ellas.

Los desvíos/pasos alternativos restantes se deben a la ejecución de pasos superiores o inferiores que interfieren únicamente la continuidad de caminos y vías pecuarias. Estos desvíos no suponen mayores problemas al poder desplazar el tráfico por otro camino o vía pecuaria a una zona colindante al paso original.

16.3. ENLACE CON LA CARRETERA C-31

16.3.1. Fase 1

Durante la primera fase se ejecutará el terraplén de la futura calzada sentido frontera francesa. Esta etapa durará todo el tiempo necesario para la total ejecución del relleno y de las estructuras de la calzada sentido frontera francesa, que se ejecutarán de forma parcial. Para ello, los vehículos circularán por la carretera existente. Esta fase se divide en 2 fases.

16.3.1.1 Fase 1.1

En esta primera fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente, ejecutando todos los trabajos que son exteriores a la zona de circulación. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se construye la estructura PI 2.0 CD.
- Se ejecuta el movimiento de tierras y los firmes de la calzada sentido frontera francesa en aquellas zonas donde no entre en colisión con los ramales de salida y entrada.

16.3.1.2 Fase 1.2

En esta segunda fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente, ejecutando todos los trabajos para la finalización de la calzada sentido frontera francesa, incluyendo los ramales de salida y entrada. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se corta el tráfico de los ramales de salida y entrada de la calzada sentido frontera francesa habilitándose los itinerarios alternativos por la C-31 y la N-IIa.
- Se ejecutan todos los trabajos de tierras y firmes de los ramales de salida y de entrada a la calzada sentido frontera francesa.

16.3.2. Fase 2

Durante la segunda fase se ejecutará todos los trabajos de demolición de la actual N-II y los posteriores trabajos de construcción de la futura calzada sentido Barcelona. Los trabajos de demolición constarán de la demolición de firme y la excavación hasta la cota necesaria para extender y compactar los 50cm de suelo adecuado como coronación de terraplén, constarán también de la demolición de las obras de drenaje y de las estructuras existentes. Los trabajos de construcción durarán todo el tiempo necesario para la total ejecución de los terraplenes y de las estructuras y obras de drenaje de la calzada sentido Barcelona, que se ejecutarán de forma parcial. Para ello, los vehículos circularán por la calzada ejecutada durante la fase 1. Esta fase se divide en 2 fases.

16.3.2.1 Fase 2.1

En esta primera fase el tráfico de la carretera N-II circulará por la futura calzada de la N-II sentido frontera francesa. Los ramales de enlace de la calzada sentido Barcelona quedaran cortados a la circulación durante esta fase. Se plantearán recorridos alternativos por la C-31 y la N-IIa. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se corta el tráfico de los ramales de salida y entrada de la calzada sentido Barcelona habilitándose los itinerarios alternativos por la C-31 y la N-IIa.
- Se ejecuta todos los trabajos relativos a los dos ramales cortados al tráfico y las conexiones con la calzada nueva por donde circulan los vehículos.

16.3.2.2 Fase 2.2

En esta segunda fase el tráfico de la carretera N-II circulará por la futura calzada de la N-II sentido frontera francesa. Se plantearán recorridos alternativos por la C-31 y la N-IIa. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se abre el tráfico de los ramales de salida y entrada de la calzada sentido Barcelona.
- Se ejecuta la estructura PI-2.0 CI
- Se ejecuta todos los trabajos relativos a la calzada sentido Barcelona.

16.4.ENLACE CON LA CARRETERA C-260

El enlace entre la N-II y la C-260 se encuentra en una de las zonas más urbanizadas del ámbito del Proyecto. La carretera N-II separa el Municipio de Figueres del Núcleo de Vilatenim. Actualmente, el enlace es tipo trébol con colectora por el lado Oeste y tipo diamante con giros a izquierdas en la C-260, por el lado Este.

El nuevo enlace, tipo glorieta de tres carriles deprimida, prevé la construcción de dos estructuras y la demolición de la estructura existente.

Para dar solución al tráfico en la zona permitiendo en todo momento todos los movimientos del enlace, así como permitir que este sea a distinto nivel, la realización de estas obras se plantea por fases, las cuales quedan definidas en los planos que se adjuntan en el capítulo 2.12 del Documento nº 2 de Planos.

16.4.1.Fase 1

Durante la primera fase se ejecutará el terraplén de la futura calzada sentido frontera francesa. Esta etapa durará todo el tiempo necesario para la total ejecución del relleno y de las estructuras de la calzada sentido frontera francesa, que se ejecutaran de forma parcial. Para ello, los vehículos circularan por la carretera existente, excepto en un caso concreto en el que es necesario la ejecución de un desvío provisional para el tronco. Esta fase se divide en 4 fases.

16.4.1.1 Fase 1.1

En esta primera fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente, ejecutando todos los trabajos que son exteriores a la zona de circulación y exteriores a la zona de los trabajos de la futura calzada sentido frontera francesa, ejecutando las glorietas provisionales y los desvíos de los ramales provisionales. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se construye una glorieta provisional en el lado oeste del enlace que permitirá eliminar los lazos del trébol.
- Se cierra el paso de los vehículos por los lazos del trébol.
- Se construye una glorieta provisional en el lado este del enlace que permitirá regularizar los movimientos entre la N-II y la C-260, reduciendo la velocidad de los vehículos que circulan por la zona de obras.
- Se ejecuta el ramal de salida de la calzada dirección frontera francesa (RAMAL PROVISIONAL E2 Ramal 1), para alejarlo de la zona de la estructura PI-5.8. Se ejecuta parte del muro 5.72 D.
- Se ejecuta el ramal de entrada a la calzada dirección frontera francesa (RAMAL PROVISIONAL E2 Ramal 2), para alejarlo de la zona de la estructura PI-6.0. Se ejecuta la obra de drenaje transversal 6.3 y la prolongación provisional de dicha obra bajo el ramal Provisional E2 Ramal 2 mediante dos tubos de 1,2m de diámetro.
- Se ejecuta una glorieta provisional entre el camino de Vilatenim y el Ramal provisional E2 Ramal 2.
- Se ejecuta el muro 6.06D

16.4.1.2 Fase 1.2

En esta segunda fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente. Los vehículos de la C-260 circularán por la misma carretera, pero se ubicarán dos glorietas para realizar los

movimientos de los ramales que se cierran. Las nuevas glorietas permitirán reducir la velocidad en la zona de la obra. Para el resto de los movimientos se utilizan los desvíos realizados en la fase anterior. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se ejecutan los ramales provisionales, E2 Ramal 3 y E2 Ramal 4, paralelos a los ramales de entrada y salida existentes de la calzada sentido Barcelona para poder desviar el tráfico de la N-II en la siguiente fase.
- Se ejecutan todos los trabajos de la calzada dirección frontera francesa, a excepción de las estructuras PI-5.8 CD y PI-6.0 CD. La estructura PI-6.2 CD sí se ejecuta en esta fase.
- Se ejecuta la segunda parte del muro 5.72 D.

16.4.1.3 Fase 1.3

En esta tercera fase el tráfico del tronco discurre por los ramales bidireccionales ejecutados en la fase anterior, desviando el tráfico de la N-II. Para el resto de los movimientos se utilizan los desvíos ya utilizados en la fase anterior. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se ejecutan las estructuras PI-5.8 y 6.0 completas.

16.4.1.4 Fase 1.4

En esta cuarta fase el tráfico del tronco discurre por el mismo desvío de la fase anterior. El tráfico de la C-260 discurre por un recorrido alternativo utilizando las siguientes calles: calle dels Gorgs, calle de la Campinya, calle Italia y el Paseo del parque del Manol. Para el resto de los movimientos se utilizan los desvíos ya utilizados en la fase anterior. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se demuele la estructura existente y se ejecuta el terraplén de las dos calzadas para unir las dos estructuras nuevas PI-5.8 y PI-6.0, de este modo al finalizar esta fase estarán ejecutados todos los trabajos de la nueva calzada.
- Se ejecutan las entradas a la futura glorieta y se cierra la parte este de la glorieta.

16.4.2.Fase 2

Durante la segunda fase se ejecutará todos los trabajos de demolición de la actual N-II y los posteriores trabajos de construcción de la futura calzada sentido Barcelona. Los trabajos de demolición constarán de la demolición de firme y la excavación hasta la cota necesaria para extender y compactar los 50cm de suelo adecuado como coronación de terraplén, constarán también de la demolición de las obras de drenaje y de las estructuras existentes. Los trabajos de construcción durarán todo el tiempo necesario para la total ejecución de los terraplenes y de las estructuras y obras de drenaje de la calzada sentido Barcelona, que se ejecutarán de forma parcial. Para ello, los vehículos circularan por la calzada ejecutada durante la fase 1. Esta fase se divide en 4 fases.

16.4.2.1 Fase 2.1

En esta primera fase el tráfico de la carretera N-II circulará por la futura calzada de la N-II sentido frontera francesa. El tráfico de la C-260 seguirá circulando por el itinerario alternativo planteado en la anterior fase. El movimiento frontera francesa – Roses se llevará a cabo por un itinerario alternativo, saliendo por el enlace con la N-260 y circulando por el interior del núcleo de Figueres, concretamente por la calle Ricard de Giral y la carretera de Roses. Las obras a realizar en esta fase son las siguientes:

- Se desvía el tráfico de la N-II por la nueva calzada previamente ejecutada.

- Se ejecutan todos los trabajos de demolición del desvío provisional. Para seguidamente construir la zona restante para completar la parte oeste de la glorieta deprimida.

16.4.2.2 Fase 2.2

En esta **segunda fase el tráfico de la carretera N-II circulará por la futura calzada de la N-II sentido frontera francesa**. El tráfico de la C-260 circulará por la futura glorieta deprimida ya construida. El movimiento frontera francesa – Roses se llevará a cabo por un itinerario alternativo por el interior del núcleo de Figueres, concretamente por la calle Ricard de Giralt y la carretera de Roses, como en la fase anterior. Las obras a realizar en esta fase son las siguientes:

- Se desvía el tráfico del tronco de la C-260 por la glorieta deprimida, ya ejecutada bajo la estructura PI-5.8 y 6.0
- Se demolerán las siguientes estructuras y obras de drenaje existentes: PI-6.2, OD-6.3, OD-6.5.
- Se ejecutarán las siguiente estructuras y obras de drenaje: PI-6.2 CI, OD 6.3 CI, OD 6.5 CI.
- Se ejecutan los trabajos de demolición y trabajos de terraplenado y afirmado de la calzada dirección Barcelona y se completa el cierre de la glorieta deprimida.

16.4.2.3 Fase 2.3

En esta **tercera fase el tráfico de la carretera N-II circulará por la futura calzada de la N-II sentido frontera francesa**. El tráfico de la C-260 circulará por la glorieta deprimida, ya ejecutada, como en la fase anterior. Las obras a realizar en esta fase son las siguientes:

- Se ejecuta los trabajos de tierra y firmes del ramal de entrada a la calzada dirección Barcelona y los de la calzada que estaba ocupada por el antiguo ramal.

16.5. ENLACE CON LA CARRETERA N-260

El enlace entre la N-II y la N-260 se encuentra en las afueras de Figueras, al noreste del núcleo urbano y muy cerca del enlace con la C-260, por este motivo se proyecta un carril de trenzado entre ambos enlaces. El enlace queda confiando entre la línea de FFCC Barcelona- Portbou y la riera de Figueres. Las dos condiciones anteriormente mencionadas llevan a proyectar el enlace tipo trébol parcial disponiendo las dos hojas de forma adyacente y por el mismo lado de la N-260, pudiendo aumentar la longitud de trenzado en el tronco.

Para dar solución al tráfico en la zona permitiendo en todo momento todos los movimientos del enlace, así como permitir que este sea a distinto nivel, la realización de estas obras se plantea por fases, las cuales quedan definidas en los planos que se adjuntan en el capítulo 2.12 del Documento nº 2 de Planos.

16.5.1. Fase 1

Durante la primera fase se ejecutará el terraplén de la futura calzada sentido frontera francesa. Esta etapa durará todo el tiempo necesario para la total ejecución del relleno y de las estructuras de la calzada sentido frontera francesa, que se ejecutaran de forma parcial. Para ello, los vehículos circularan por la carretera existente. Esta fase se divide en 2 fases.

16.5.1.1 Fase 1.1

En esta **primera fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente**, ejecutando todos los trabajos que no afectan la zona de circulación actual. El movimiento Llançà – Barcelona deberá realizarse por la siguiente glorieta de la N-260, a aproximadamente 500m sentido Figueres. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se cierra el tráfico del ramal Llançà – Barcelona.
- Se construyen las glorietas del enlace.
- Se ejecutan las estructuras PI 7.0 CD y la OD 7.2 CD.
- Se ejecuta el ramal provisional E3 ramal 3.
- Se ejecuta el futuro ramal de entrada a la calzada sentido Barcelona.
- Se ejecuta los trabajos de tierras y firmes de la calzada sentido frontera francesa incluyendo los ramales de entrada y salida, excepto aquellos trabajos que colisionan con la circulación existente.

16.5.1.2 Fase 1.2

En esta **segunda fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente**. El Movimiento frontera francesa – Figueras utilizará el ramal provisional y el ramal de entrada a la calzada sentido Barcelona, en sentido contrario, durante esta fase. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se ejecuta el ramal de salida de la futura calzada sentido Barcelona.
- Se ejecuta los trabajos de tierras y firmes de la calzada sentido frontera francesa en la zona ocupada en la anterior fase por el ramal de entrada. Este movimiento ya se puede ejecutar por el ramal definitivo.

16.5.1.3 Fase 1.3

En esta **tercera fase el tráfico del tronco discurre por la carretera N-II existente. Posteriormente a la línea de FFCC Barcelona - Portbou se desviará el tráfico del tronco a la calzada dirección frontera francesa**. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se ejecuta la estructura sobre el ferrocarril PI-6.9 CD.
- Se ejecuta la estructura sobre la Riera de Figueres OD-7.2 CI.
- Se ejecuta la reposición de la carretera que une Vilatenim y Vilabertran.
- Se ejecuta los trabajos de conexión entre el ramal de entrada sentido Barcelona con la calzada dirección frontera francesa. Servirá como entrada en la siguiente fase.

16.5.2. Fase 2

Durante la segunda fase se ejecutará todos los trabajos de demolición de la actual N-II y los posteriores trabajos de construcción de la futura calzada sentido Barcelona. Los trabajos de demolición constarán de la demolición de firme y la excavación hasta la cota necesaria para extender y compactar los 50cm de suelo adecuado como coronación de terraplén, constarán también de la demolición de las obras de drenaje y de las estructuras existentes. Los trabajos de construcción durarán todo el tiempo necesario para la total ejecución de los terraplenes y de las estructuras y obras de drenaje de la calzada sentido Barcelona. Para ello, los vehículos circularan por la calzada ejecutada durante la fase. Se enumeran a continuación los trabajos a realizar durante esta fase:

- Se ejecutan las estructuras PI-6.9 CI y PI-7.0 CI.
- Se ejecuta los trabajos de tierras y firmes de la calzada sentido Barcelona.

16.6.OBRA DE DRENAJE OD 6.7

La obra de drenaje OD 6.7 salva el cruce entre la N-II y el cauce del Riego de Malpas mediante un cajón. Este cauce, una vez cruzada la N-II, realiza un giro hacia el este, discurriendo durante un tramo en paralelo a la N-II. Con la ampliación de calzada de la N-II se afecta a dicho cauce, motivo por el cual la ejecución de la nueva obra de drenaje se ha planteado por fases, las cuales quedan definidas en los planos que se adjuntan en el capítulo 2.12 del Documento nº 2 de Planos.

16.6.1.Fase 1

La nueva OD 6.7 solo afecta a la Fase 1 donde se ejecutará el terraplén de la futura calzada dirección frontera francesa.

16.6.1.1 Fase 1.1

En esta primera fase se ejecuta el desvío del cauce paralelo a la N-II y posteriormente se ejecuta la plataforma sentido frontera francesa a excepción del tramo de la actual OD.

16.6.1.2 Fase 1.2

En esta fase se ejecuta el tramo de la nueva OD 6.7 perteneciente a la calzada sentido Francia, la cual se ha ejecutado en la fase anterior. El tráfico se mantiene por la N-II existente.

16.6.1.3 Fase 1.3

Se realiza un desvío del tráfico de la N-II, pasándolo de la calzada existente a la nueva calzada proyectada en la zona de la nueva OD 6.7

16.6.1.4 Fase 1.4

Con el tráfico desviado se ejecuta el tramo de la nueva OD 6.7 perteneciente a la calzada sentido Barcelona, el desvío del cauce aguas arriba y la conexión de la nueva OD con el cauce aguas abajo desviado en primera fase.

16.6.1.5 Fase 1.5

En esta fase el tráfico vuelve a rodar por la calzada de la N-II sentido Barcelona. Se ejecuta la demolición de la OD existente en este tramo de calzada y se ejecuta la plataforma y terraplén de este tramo. Se restablece el terreno del tramo de cauce desviado en primera fase que ya no es necesario.

16.7.DEFINICIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

La mayoría de los desvíos de tráfico durante las diferentes fases de obra se harán por carriles de la traza definitiva, pero existen algunas excepciones donde ha sido necesario el diseño de desvíos provisionales de carreteras para dar paso alternativo, esto sucede en los enlaces con las carreteras C-260 y N-260.

Se han parametrizado los desvíos del tronco, de ramales y de glorietas necesarios para desviar el tráfico, diseñando los ejes en planta y en alzado (se incluyen en el capítulo 2.12 del documento nº 2 Planos). A continuación, se describen algunas de sus características.

Se ha tenido en cuenta una velocidad de 40km/h en las zonas a desviar del tronco por lo que se han encajado los desvíos en planta con radios mínimos de 85m.

16.7.1.Firmes

Para la explanada de los nuevos tramos de carretera diseñados para los desvíos provisionales, se ha previsto una capa de 30cm. de suelo estabilizado con cemento S-EST3, sobre una capa de 50 cm de suelo adecuado.

La sección estructural de firme escogida para el desvío del tronco es la 3231 según la "Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003)", constituida por las siguientes capas:

CAPA	TIPO	ESPESOR (cm)
C. RODADURA	M.B.C. AC16 surf BC50/70 S	5
R. ADHERENCIA	C60B3 ADH	-
C. INTERMEDIA	M.B.C. AC 22 bin B50/70 S	10
R. ADHERENCIA	C50BF4 IMP	-
SUBBASE	ZAHORRA ARTIFICIAL	20
R. CURADO	C60B3 CUR	-
EXPLANADA		

La sección estructural de firme escogida para los desvíos de los ramales y la glorietas provisionales es la 4131 según la "Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003)", constituida por las siguientes capas:

CAPA	TIPO	ESPESOR (cm)
C. RODADURA	M.B.C. AC16 surf BC50/70 S	4
R. ADHERENCIA	C60B3 ADH	-
C. INTERMEDIA	M.B.C. AC 22 bin B50/70 S	6
R. ADHERENCIA	C50BF4 IMP	-
SUBBASE	ZAHORRA ARTIFICIAL	20
R. CURADO	C60B3 CUR	-
EXPLANADA		

A continuación, se relacionan las características de los materiales que formarán las capas de la sección de firme:

- M.B.C. AC16 surf BC50/70 S

M.B.C. AC16 surf BC50/70 S	
Densidad (t/m³)	2,3
Tipo Betún	BC50/70
Dotación mínima de Betún (%)	4,5
Relación Filler – Betún	1,2

- M.B.C. AC22 bin B50/70 S

M.B.C. AC 22 bin B50/70 S	
Densidad (t/m ³)	2,3
Tipo Betún	B 50/70
Dotación mínima de Betún (%)	4,0
Relación Filler – Betún	1,1

RIEGOS

RIEGO DE ADHERENCIA EN RODADURA	
Tipo de emulsión	C60B3 ADH
Dotación de emulsión (kg/m ²)	0,5

RIEGO DE IMPRIMACIÓN	
Tipo de emulsión	C60BF4 IMP
Dotación de emulsión (kg/m ²)	1

RIEGO DE CURADO	
Tipo de emulsión	C60B3 CUR
Dotación de emulsión (kg/m ²)	0,5

SUELOS TRATADOS CON CEMENTO

A continuación, se muestra una tabla con las dotaciones de cemento estimadas en los distintos suelos:

MATERIAL	DOTACION CEMENTO (% en peso)
S-EST3	3,3%

16.7.2. Señalización

La señalización horizontal para los desvíos será de color amarillo mientras sea provisional y hasta orden del Director de Obra, así como la señalización vertical deberá tener siempre el formato de señalización durante obras hasta la puesta en servicio de la nueva autovía.

Se adjuntan a continuación los esquemas del *Manual de ejemplos de señalización de obras fijas* del Ministerio de Fomento que serán utilizados para los desvíos del tronco de la N-II:

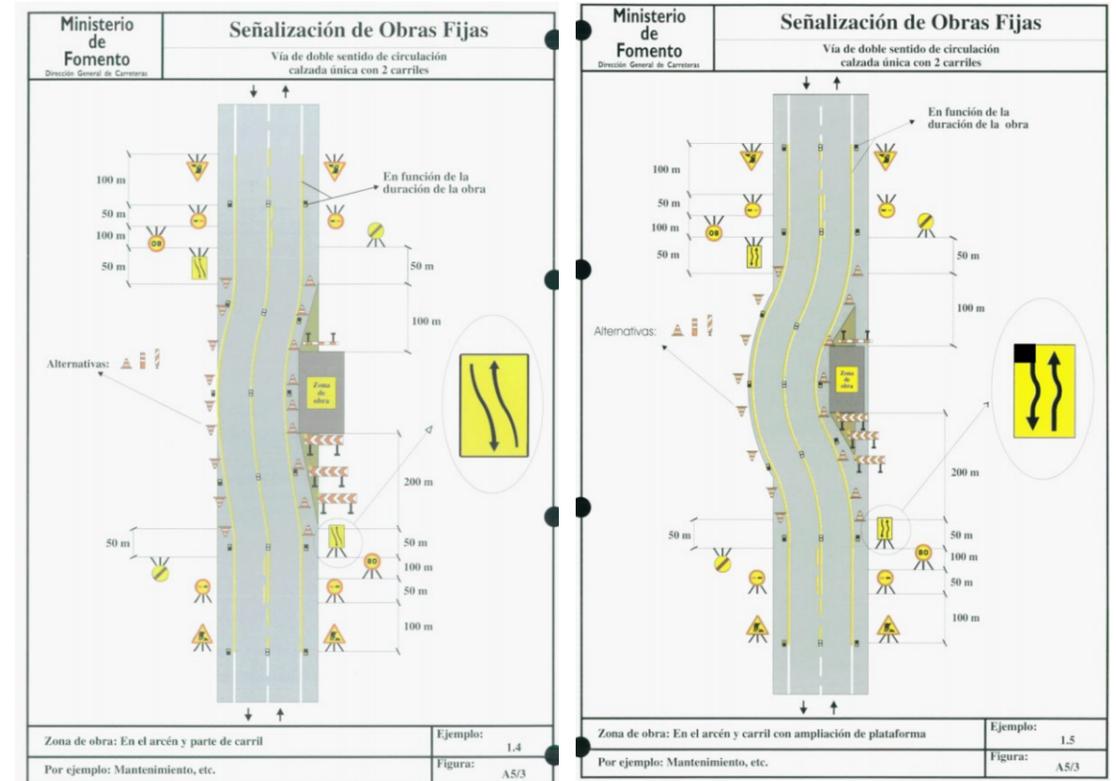


Figura 5. Ejemplo de señalización durante la fase 1 para el tramo en que se debe reducir sección 1+120 – 1+300. Figura 6. Ejemplo de señalización para el desvío provisional de la C-260 durante la fase 1.

Estos ejemplos serán de aplicación también en las principales carreteras que cruzan la N-II y que también se verán afectas por las obras, como son: la GIV-6228, la C-31, la GIV-6211, la C-260, la N-260, la C-252.

16.8. FASES CONSTRUCTIVAS DE LAS ESTRUCTURAS

Las estructuras del presente proyecto son de 3 tipologías diferentes: cajones de hormigón armado, puentes de vigas y viaductos de hormigón pretensado.

A continuación, se describe el proceso constructivo, de forma cronológica, para la ejecución de cada una de las tipologías de estructuras. El proceso constructivo se divide, salvo alguna excepción, en cuatro fases constructivas:

Fase 1

1. Estrechamiento de los 2 carriles de circulación existentes en la actual N-II
2. Ejecución de pantallas de pilotes para el sostenimiento provisional de la calzada actual para poder ejecutar la excavación de la cimentación de la ampliación de la estructura
3. Repicado del borde del tablero existente
4. Excavación de la cimentación de la ampliación de la estructura
5. Ejecución de los nuevos estribos
6. Ejecución del nuevo tablero

Fase 2

1. Desvío de carriles de circulación sobre la nueva estructura
2. Demolición de estructura existente conservando parte de las aletas de los estribos existentes para posterior integración en la estructura final

Fase 3

1. Excavación para la cimentación restante
2. Ejecución de la cimentación restante
3. Ejecución de los estribos y aletas restantes
4. Ejecución del tablero
5. Demolición del muro de contención
6. Ejecución de las capas de firme final

Fase 4

1. Regularización de las rasantes de las diferentes fases de obra
2. Reubicación de los carriles de circulación finales (en color amarillo de obras)
3. Colocación de las barreras de protección y pretiles definitivos

16.9.FASES CONSTRUCTIVAS DE LAS OBRAS DE DRENAJE

Las obras de drenaje transversal son de dos tipos: secas y húmedas; en las primeras solo circula agua después de un episodio de precipitación y a esta tipología pertenecen la mayoría de ODTs y ODLs, mientras que en las segundas el agua circula permanentemente y en esta tipología están el viaducto del Manol, la riera de Galligants y el Riego del Mal Pas. Las dos tipologías tienen fases constructivas diferentes.

1. Obras de drenaje secas:

La dirección de la escorrentía del drenaje transversal en la N-II es de oeste a este, y la ampliación de la N-II se hace por el costado este, es decir hacia aguas abajo en la dirección de la escorrentía.

En el tramo donde es necesaria la precarga en la nueva calzada sentido Francia, durante el periodo de ésta (3/4 meses) a las ODs se les dará continuidad mediante tubos

Fase 1. Construcción de la OD en la nueva calzada

Mientras el tráfico circula por la calzada existente se construirán las obras de drenaje transversal de la nueva calzada, dando continuidad a la OD existente con una conexión provisional. Posteriormente se construirán los rellenos, aletas, taludes y conformación de la nueva calzada.

Fase 2. Demolición de obras de drenaje existentes

Una vez construida la nueva calzada y habilitada al tráfico, se ejecutarán las excavaciones para la demolición y retirada de las obras de drenaje existentes, con dimensiones suficientes para la instalación de las nuevas.

Fase 3. Construcción de obras de drenaje en la calzada existente

Una vez ejecutada la zanja se procederá al saneo, preparación de la base, instalación de la tubería y conexión definitiva con la ya construida aguas abajo. Posteriormente se construirán los rellenos, aletas, taludes y conformación de la nueva calzada. El tráfico estará habilitado por la calzada nueva.

2. Obras de drenaje húmedas:

Las obras de drenaje húmedas son el viaducto del Manol, la riera de Galligants y el Riego del Mal Pas, las dos primeras son cauces naturales que se mantendrán durante la ejecución de las obras; la tercera es una canalización a desviar, que actualmente cumple dos funciones: evacuar las aguas de escorrentía de su cuenca correspondiente y evacuar las aguas provenientes de una depuradora en Figueres.

a. Viaducto del Manol:

Se prevé la ampliación del viaducto existente en la misma calzada y la construcción de un nuevo viaducto en la nueva calzada, paralelo pero independiente del existente.

Fase 1. Construcción de viaducto en la nueva calzada

Mientras el tráfico circula por la calzada existente se construirán todos los elementos que componen el nuevo viaducto, cuyas pilas estarán alineadas con las existentes en dirección del flujo del Río Manol.

Fase 2. Ampliación de tablero en la calzada existente

Una vez terminadas las obras del nuevo viaducto y habilitado al tráfico, se construirá la ampliación del viaducto existente.

b. Riera de Galligants:

Actualmente es un cajón bicelular de 2x8x2 que se va a reemplazar por un puente de vigas de 18 metros de luz libre.

Fase 1. Construcción de tablero en la nueva calzada

Mientras el tráfico circula por la calzada existente se construirá el tramo de puente en la nueva calzada (ejecución de estribos, pilotes, zapatas o encepados, trasdós de estribos, montaje de vigas o artesas, losa de compresión y acabados).

Fase 2. Demolición de obras de drenaje existentes

Una vez construida la nueva calzada y habilitada al tráfico, se ejecutarán las excavaciones para la demolición y retirada de la obra de drenaje existente, con dimensiones suficientes para la instalación de las nuevas.

Fase 3. Construcción de tablero en la calzada existente

Una vez terminadas las obras en la nueva calzada y habilitada al tráfico, se construirá el tablero en la calzada existente.

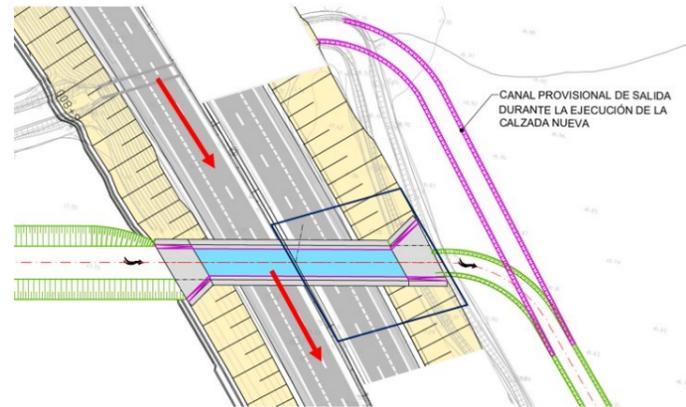
c. Rec del Mal Pas:

Se propone cambiar el trazado del Riego del Mal Pas con un nuevo cajón de mayor dimensión que el existente.

Este riego tiene dos funciones: evacuar las aguas de escorrentía de su cuenca correspondiente y evacuar las aguas provenientes de una depuradora, y a diferencia de las otras dos obras de drenaje húmedas en las que se construirán puentes, en esta se propone la construcción de un nuevo cajón unicelular que debe estar habilitado antes de demoler el existente.

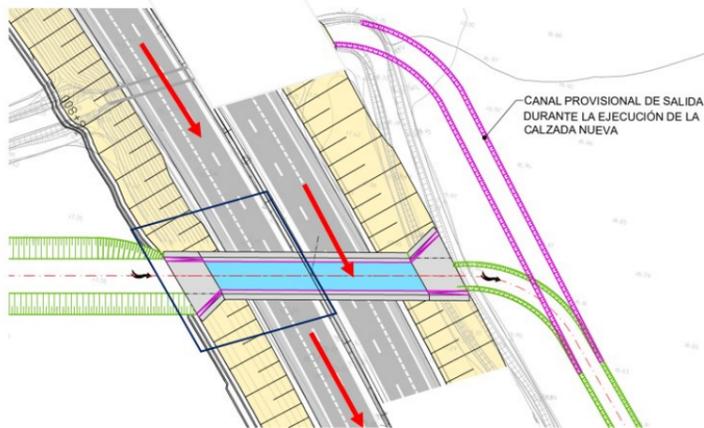
Fase 1. Construcción de cajón en la nueva calzada y canal de salida provisional

Mientras el tráfico circula por la calzada existente se construirá un tramo del cajón en la nueva calzada y un canal provisional para el desvío del flujo durante las obras - que tiene un trazado diferente al canal de salida existente, que queda tapado con el terraplén de la nueva calzada.



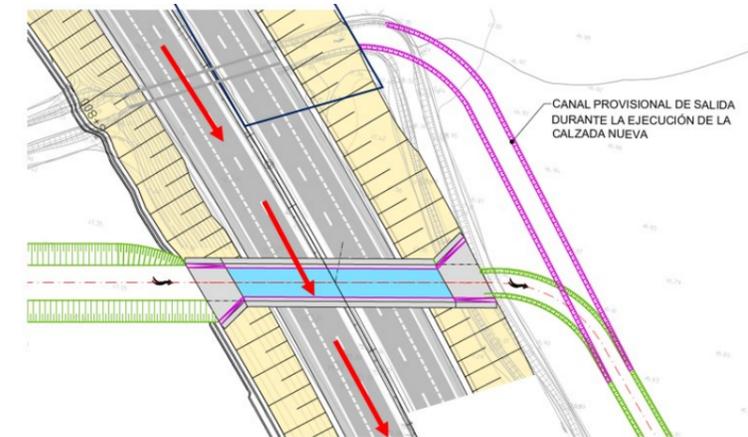
Fase 2. Construcción de cajón en la calzada existente

Una vez construido el nuevo cajón y un tramo de la nueva calzada habilitada al tráfico se ejecutará la excavación y construcción del otro tramo de OD. A su vez se ejecutarán los canales abiertos de entrada y salida para el posterior desvío del flujo, previo a la demolición de la obra existente.



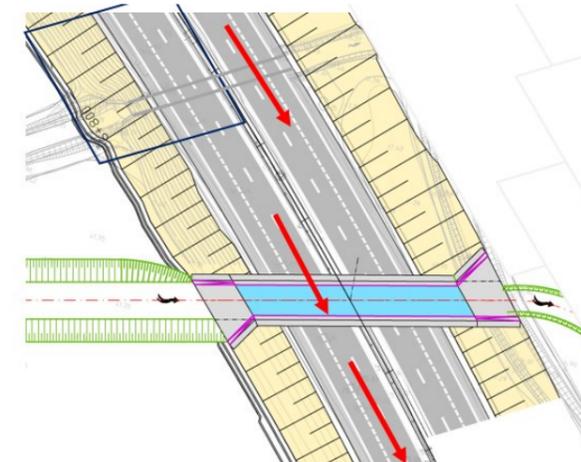
Fase 3. Demolición cajón existente y construcción de nueva calzada

Una vez desviado el flujo por la nueva OD se ejecutará la excavación y demolición de los elementos de salida de la OD existente y la construcción de la nueva calzada.



Fase 3. Demolición cajón existente en calzada existente

Una vez habilitada la nueva calzada se ejecutará la excavación y demolición de La OD en el tramo existente, la conformación de la calzada y relleno del canal provisional.



16.10. CONCLUSIONES

Por lo general a lo largo del trazado del Proyecto las obras se estructurarán en dos fases. Esta ejecución de las obras por etapas servirá para una gran parte del trazado, pero no servirá para aquellos puntos donde se prevé estructuras, obras de drenaje transversal de gran envergadura y en los enlaces.

La mayoría de los desvíos de tráfico durante las diferentes fases de obra se harán por carriles de la traza definitiva, pero existen excepciones donde ha sido necesario el diseño de desvíos provisionales de carreteras para dar paso alternativo. Se han definido cuatro fases para la ejecución de las estructuras del enlace entre la N-II y C-260.

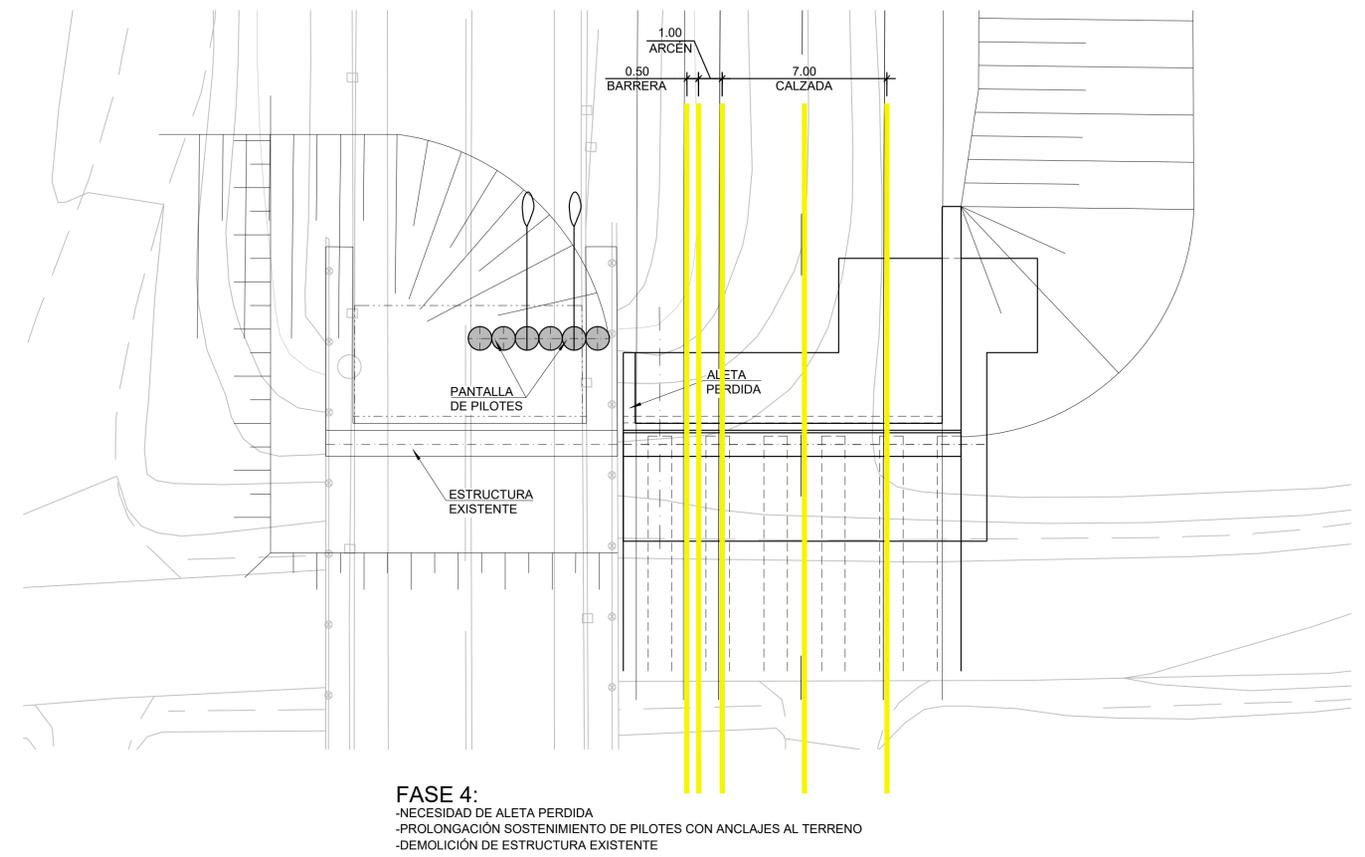
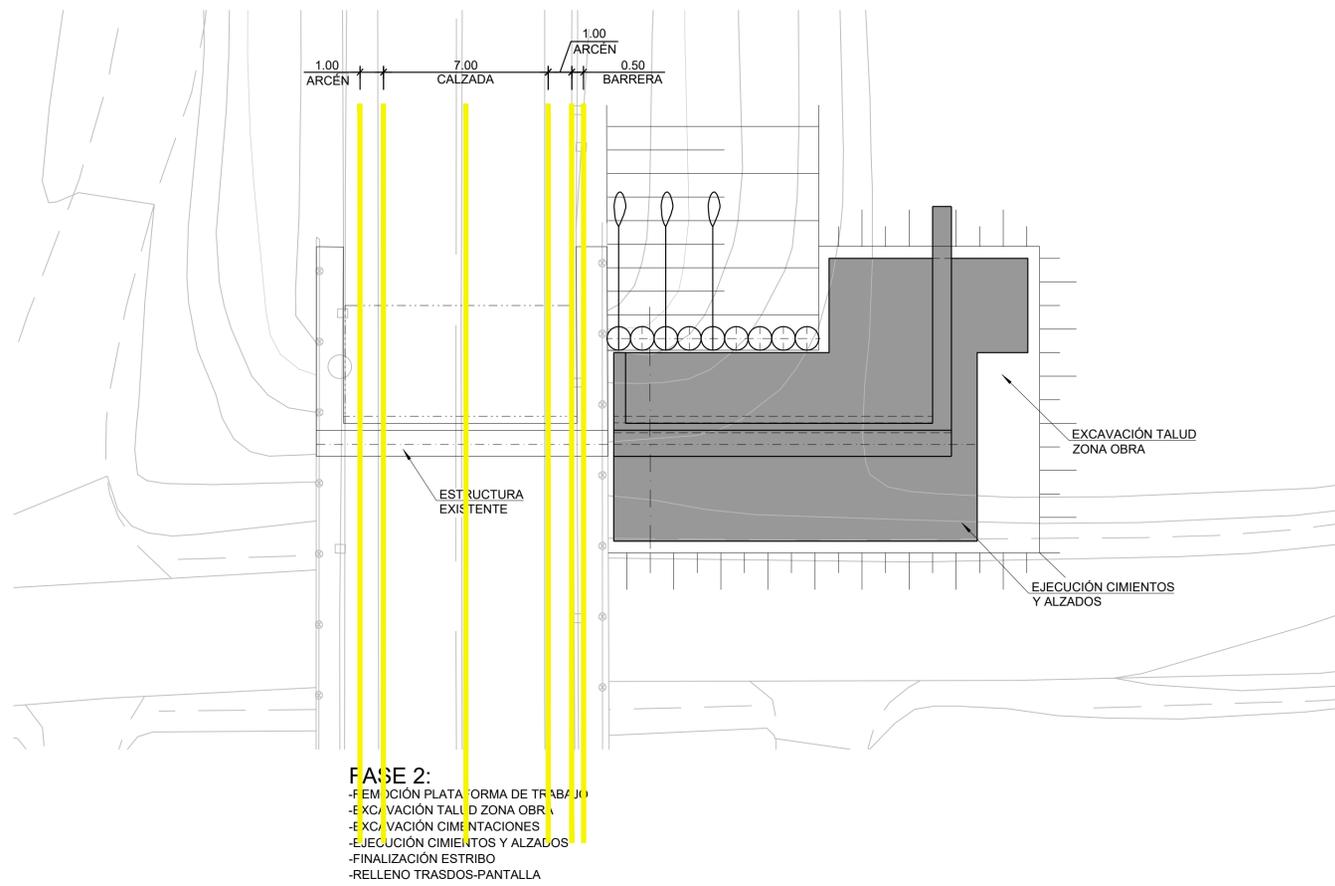
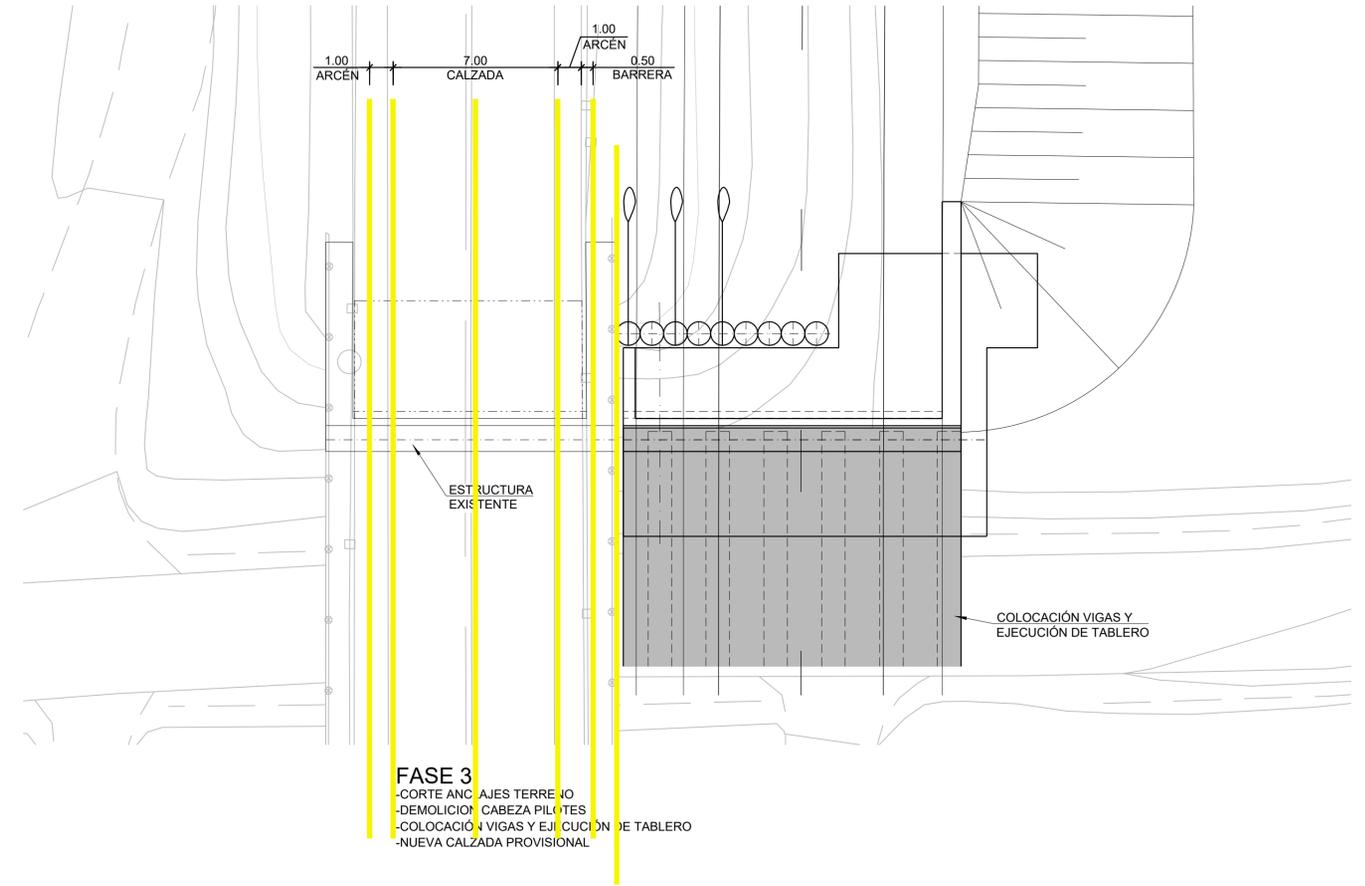
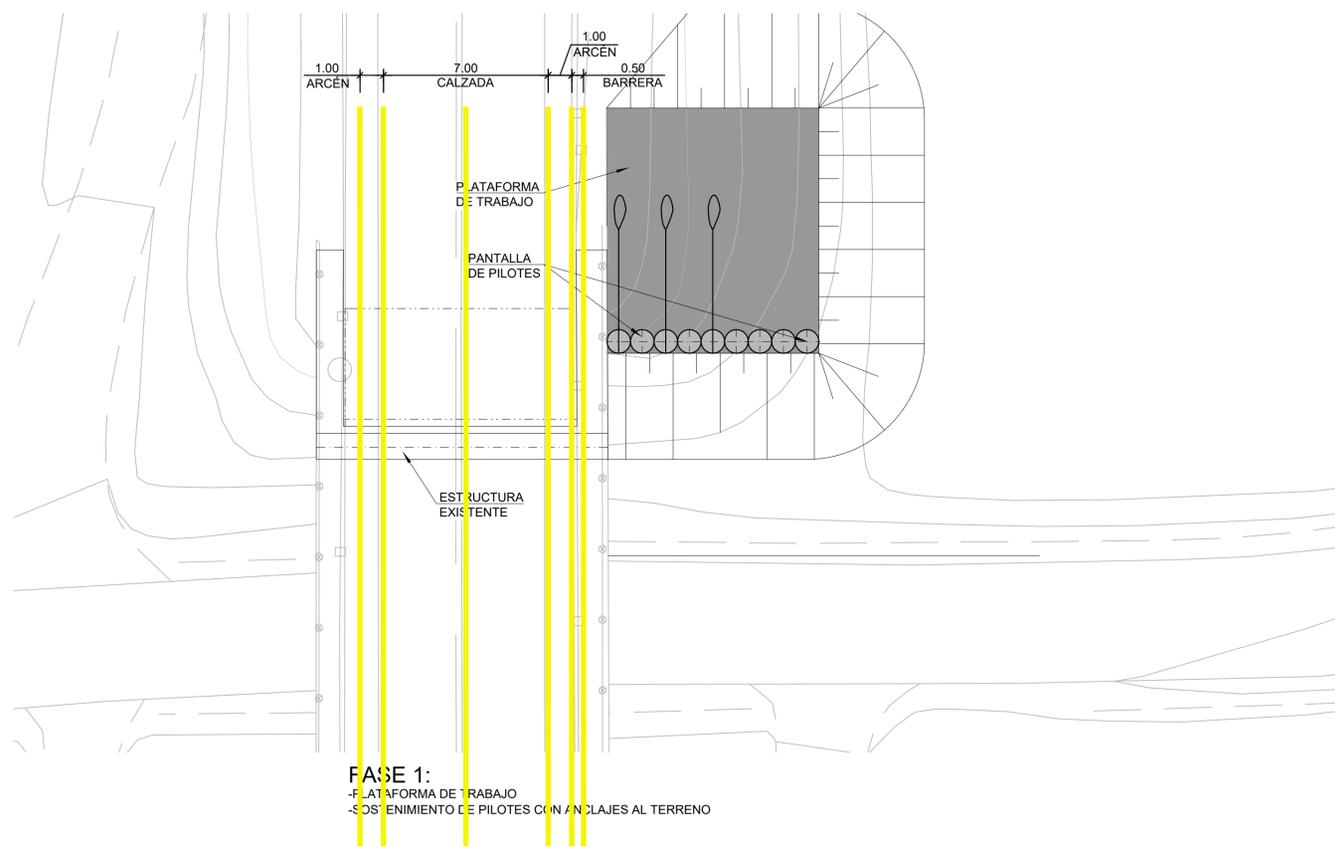
Se han previsto unos sistemas provisionales de contención que permitan sostener el terraplén de la carretera actual para poder ejecutar la parte de estructura correspondiente a la nueva calzada.

Algunas de ellas podrían evitarse desviando el tráfico que circula por las carreteras o caminos que cruzan bajo dichas estructuras hacía otros pasos bajo la N-II. Los sistemas provisionales previstos son pantallas de pilotes provistas de anclajes.

Por su parte, para demoler la obra existente y construir la parte de estructura coincidente con ella es preciso también utilizar pantallas de pilotes para las contenciones provisionales.

También cabría la posibilidad de desviar el tráfico por la AP-7 en este tramo, entre las salidas 3-Figueres Norte y 4-Figueres Sur, para poder liberar la N-II de la mayor parte del tráfico y poder realizar los enlaces a nivel durante la ejecución de las obras.

APÉNDICE 1: FASES CONSTRUCTIVAS ESTRUCTURAS



C.P.
C.A.
CAD
12-G-3720



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCAÇÃO DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CONSULTORES
IDOM gpo
A TVLin Company

LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
Fdo: J. M. ROIG VILASECA C. SÁNCHEZ ZORZANO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: ALEJANDRO PACÍOS PIENSOS

ESCALAS INDICADAS
0
GRÁFICA

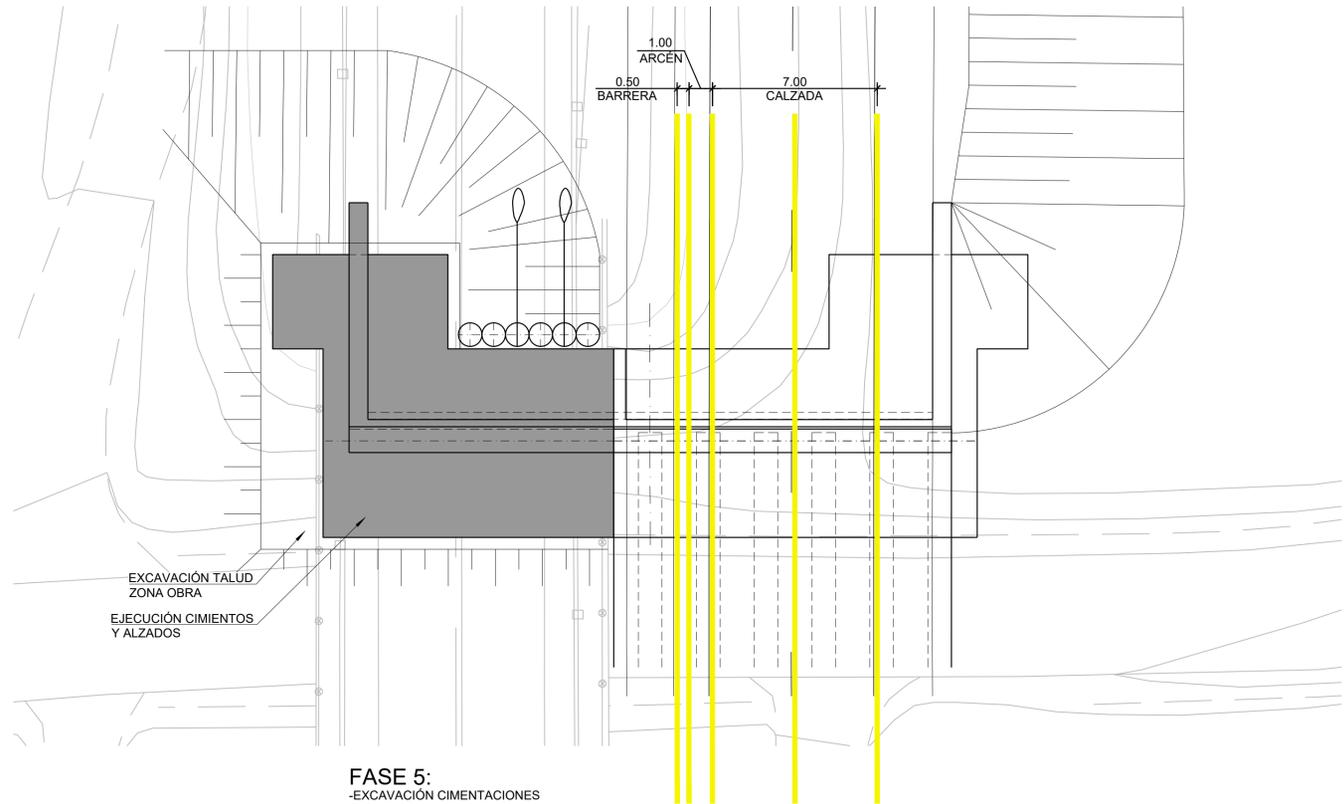
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II. TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

CLAVE
12-GI-3720

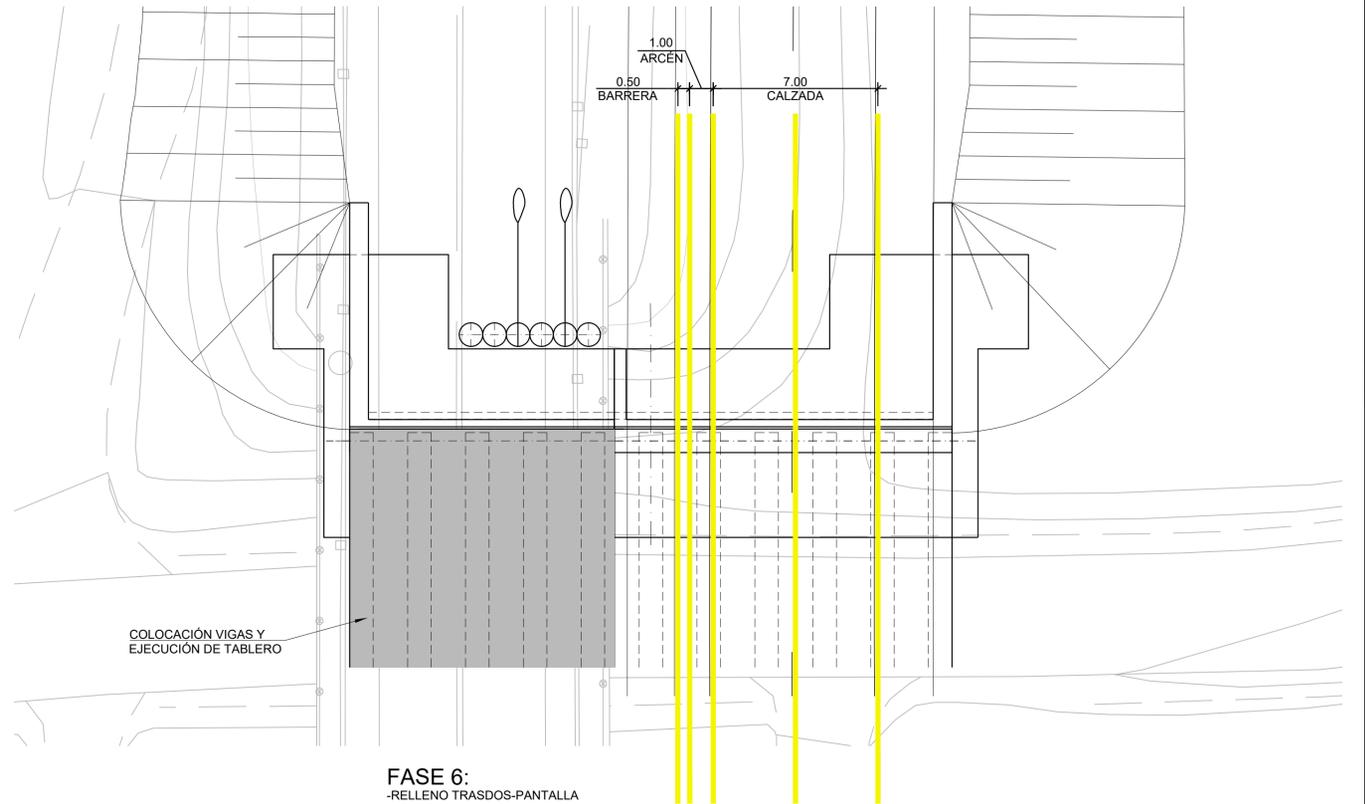
FECHA
SEPTIEMBRE 2023

DESIGNACIÓN DEL PLANO
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
CONSTRUCCIÓN DE PASOS INFERIORES DE VIGAS (I)

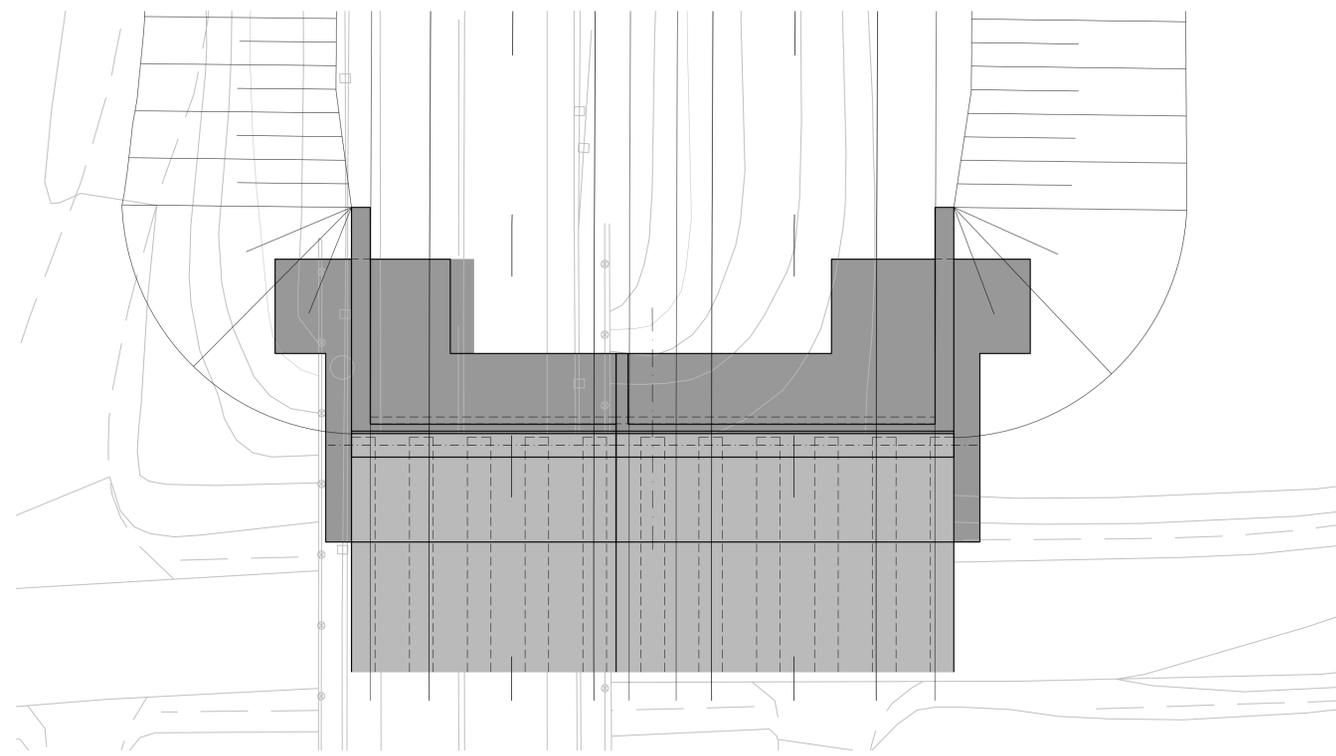
Nº PLANO
2.12.5
HOJA 01 DE 6



FASE 5:
 -EXCAVACIÓN CIMIENTACIONES
 -EJECUCIÓN CIMIENTOS Y ALZADOS
 -FINALIZACIÓN ESTRIBO

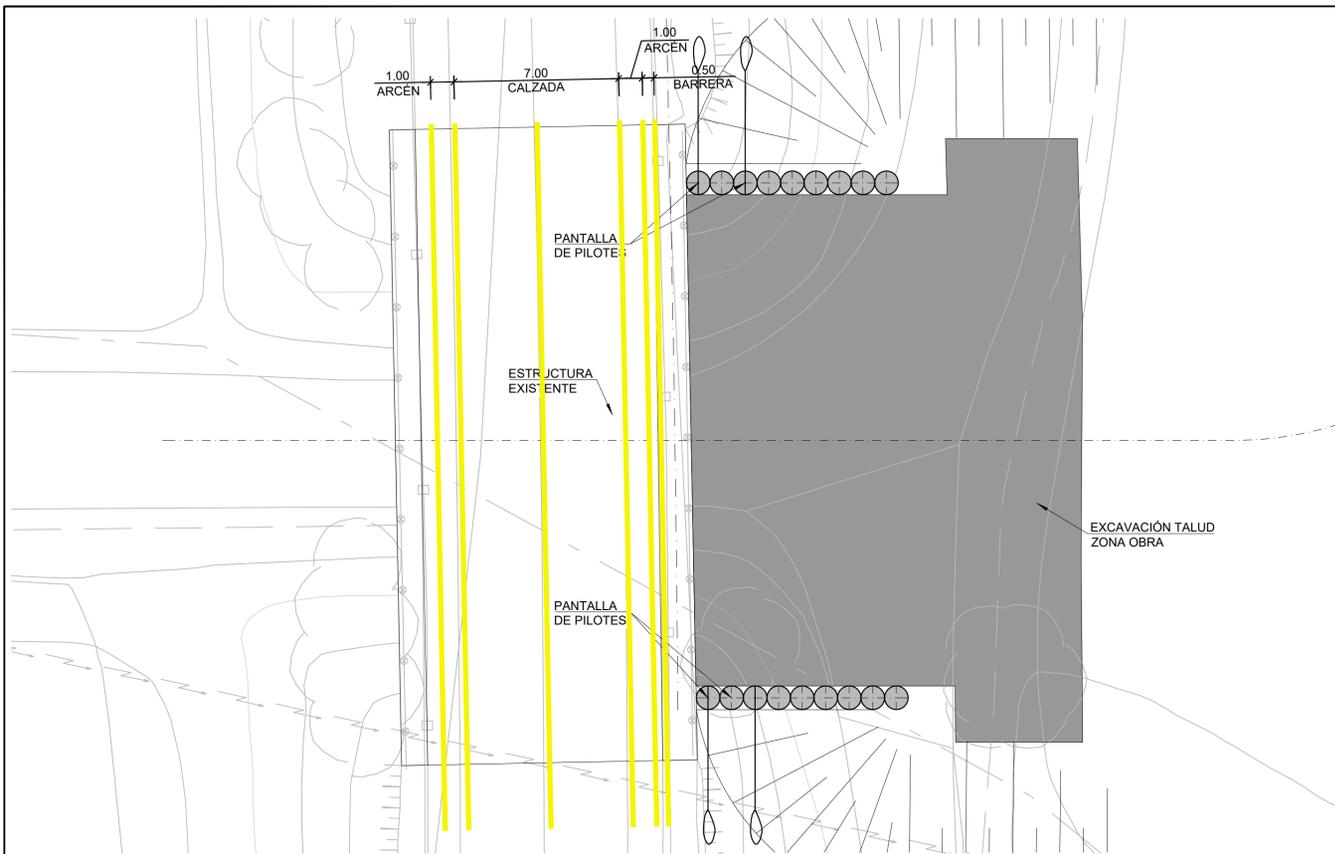


FASE 6:
 -RELLENO TRASDOS-PANTALLA
 -CORTE ANCLAJES TERRENO
 -DEMOLICIÓN CABEZA PILOTES
 -COLOCACIÓN VIGAS Y EJECUCIÓN DE TABLERO

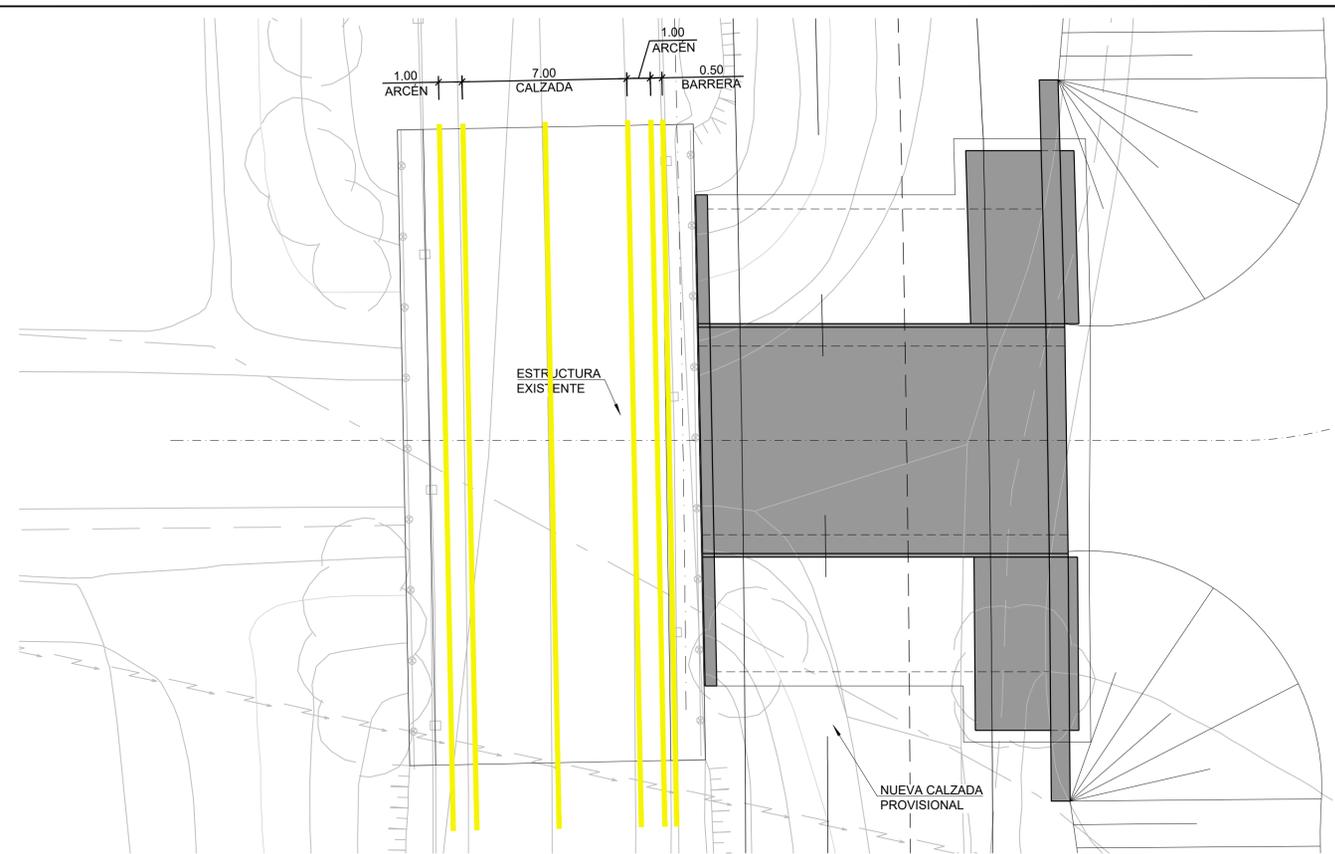


FASE 7:
 -CALZADAS DEFINITIVAS
 -PUESTA EN SERVICIO

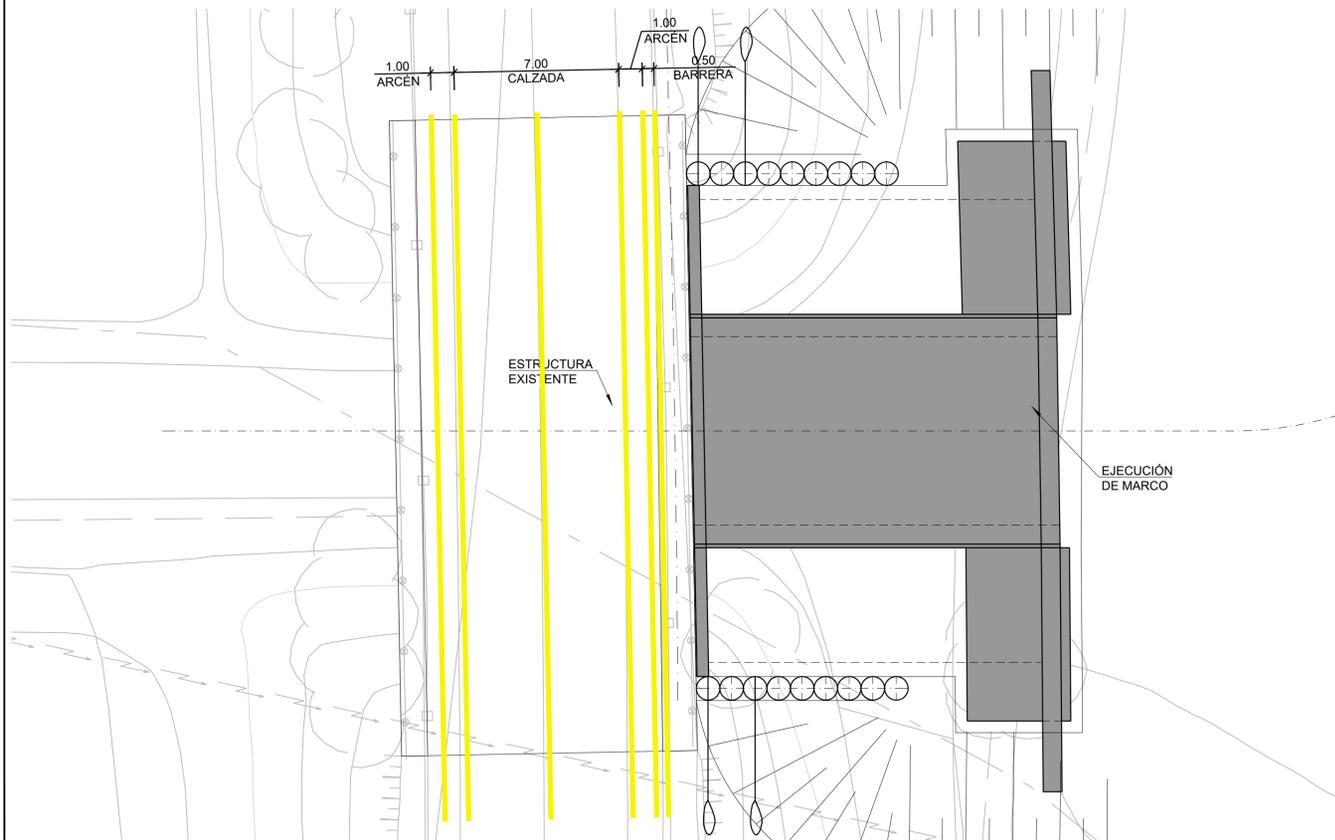
C.P.
 C.A.
 CAD
 12-GI-3720



FASE 1:
 -SOSTENIMIENTO DE PILOTOS CON ANCLAJES AL TERRENO
 -EXCAVACIÓN TALUD ZONA OBRA



FASE 3:
 -RELLENO TRASDOS-PANTALLA
 -CORTE ANCLAJES TERRENO
 -DEMOLICION CABEZA PILOTOS
 -NUEVA CALZADA PROVISIONAL

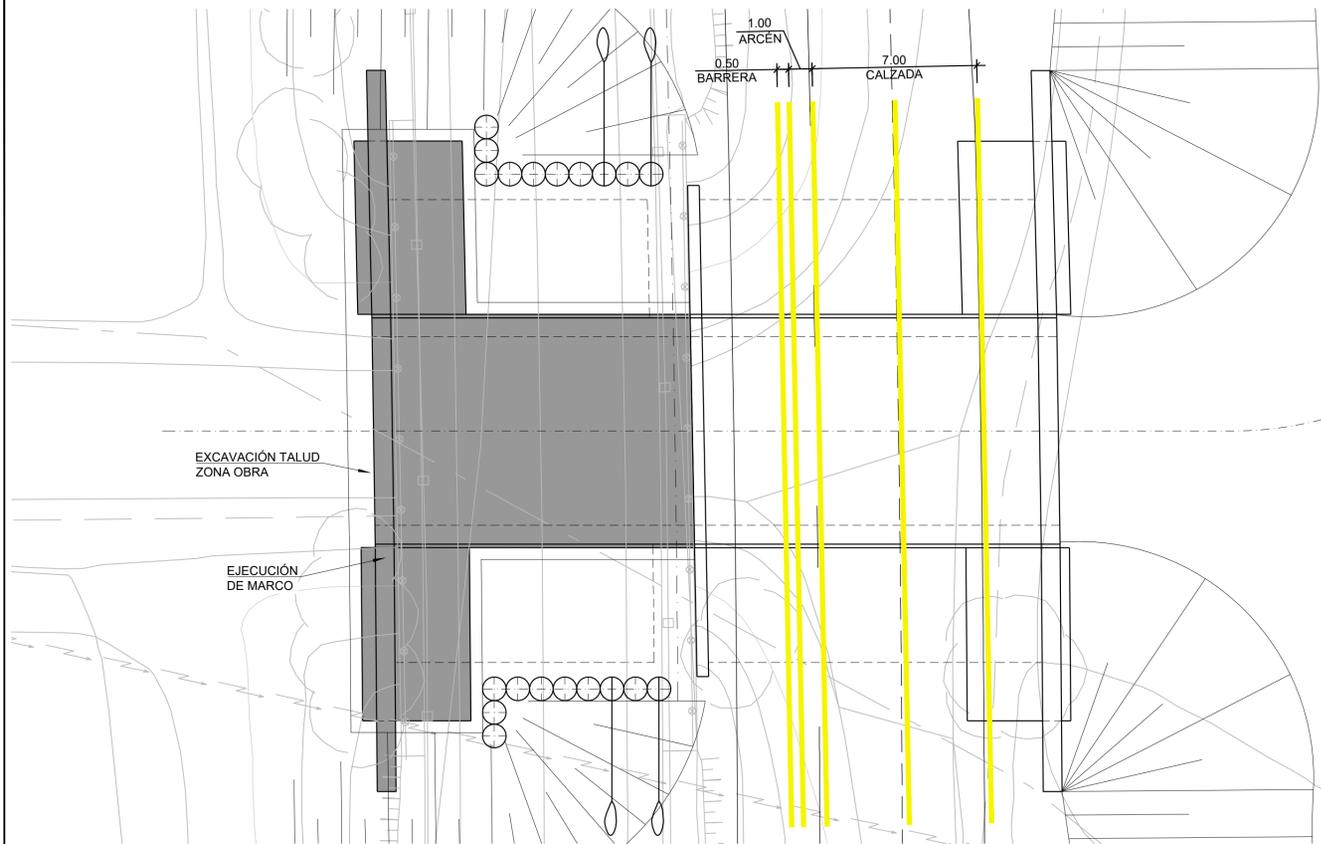


FASE 2:
 -EXCAVACIÓN CIMENTACIONES
 -EJECUCIÓN CIMENTOS Y ALZADOS
 -FINALIZACIÓN MARCO

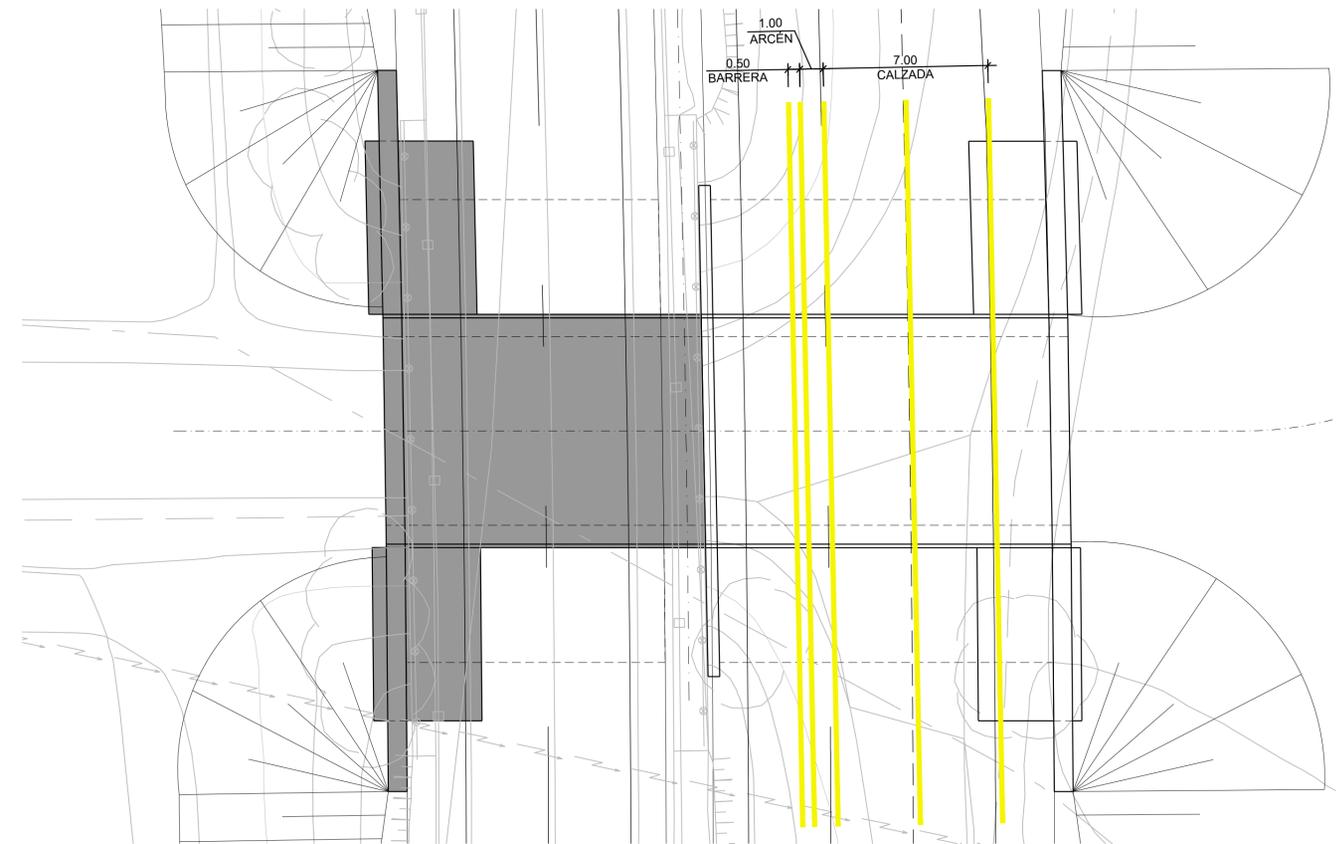


FASE 4:
 -NECESIDAD DE ALETA PERDIDA
 -PROLONGACIÓN SOSTENIMIENTO DE PILOTOS CON ANCLAJES AL TERRENO
 -DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE

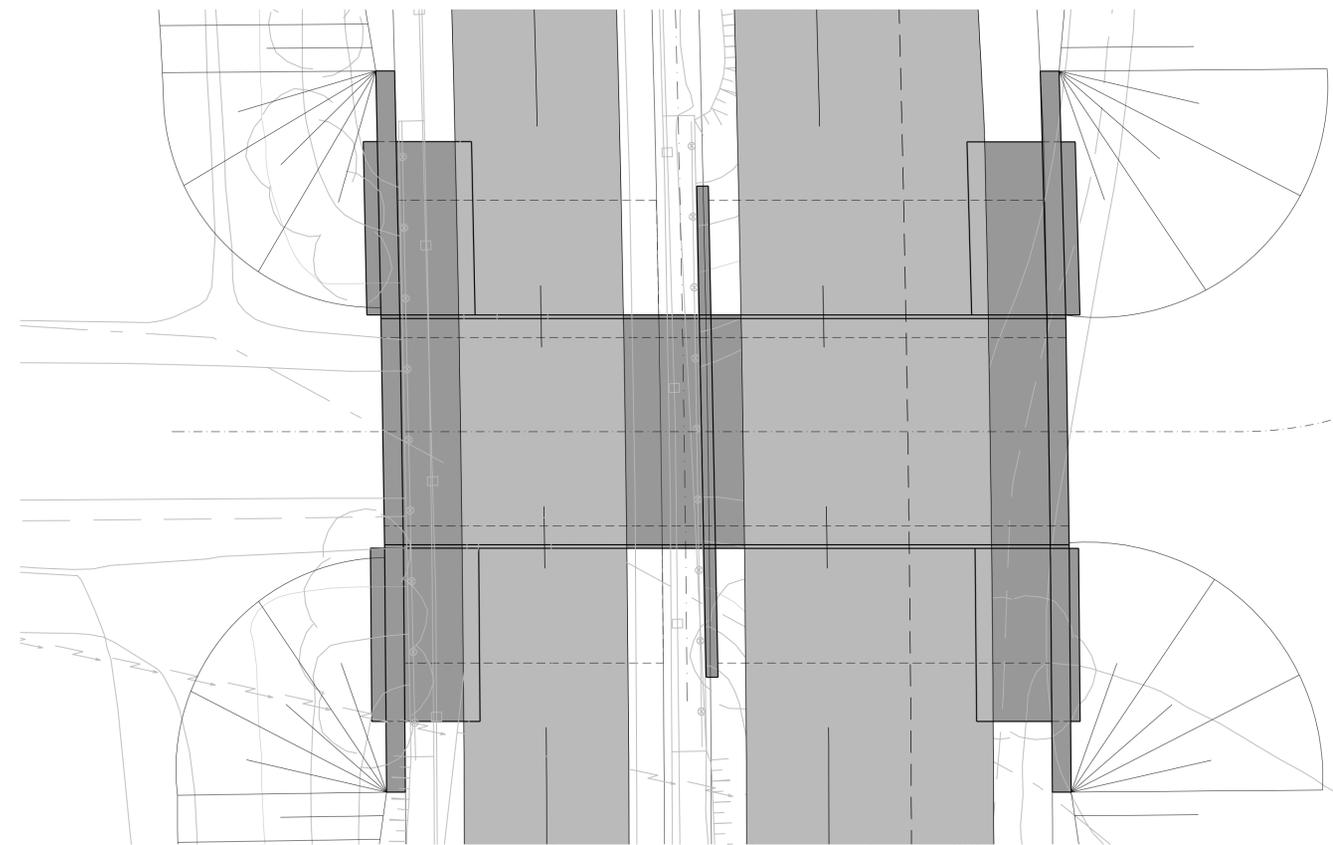
C.P.
 C.A.
 CAD
 12-G-3720



FASE 5:
 -EXCAVACIÓN CIMENTACIONES
 -EJECUCIÓN CIMIENTOS Y ALZADOS
 -FINALIZACIÓN MARCO



FASE 6:
 -RELLENO TRASDOS-PANTALLA
 -CORTE ANCLAJES TERRENO
 -DEMOLICION CABEZA PILOTES



FASE 7:
 -CALZADAS DEFINITIVAS
 -PUESTA EN SERVICIO

C.P.
 C.A.
 CAD
 12-GI-3720



GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA



CONSULTORES
 LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
 Fdo: J. M. ROIG VILASECA C. SÁNCHEZ ZORZANO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
 Fdo: ALEJANDRO PACÍOS PIENSOS

ESCALAS INDICADAS
 0 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II. TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

CLAVE
 12-GI-3720

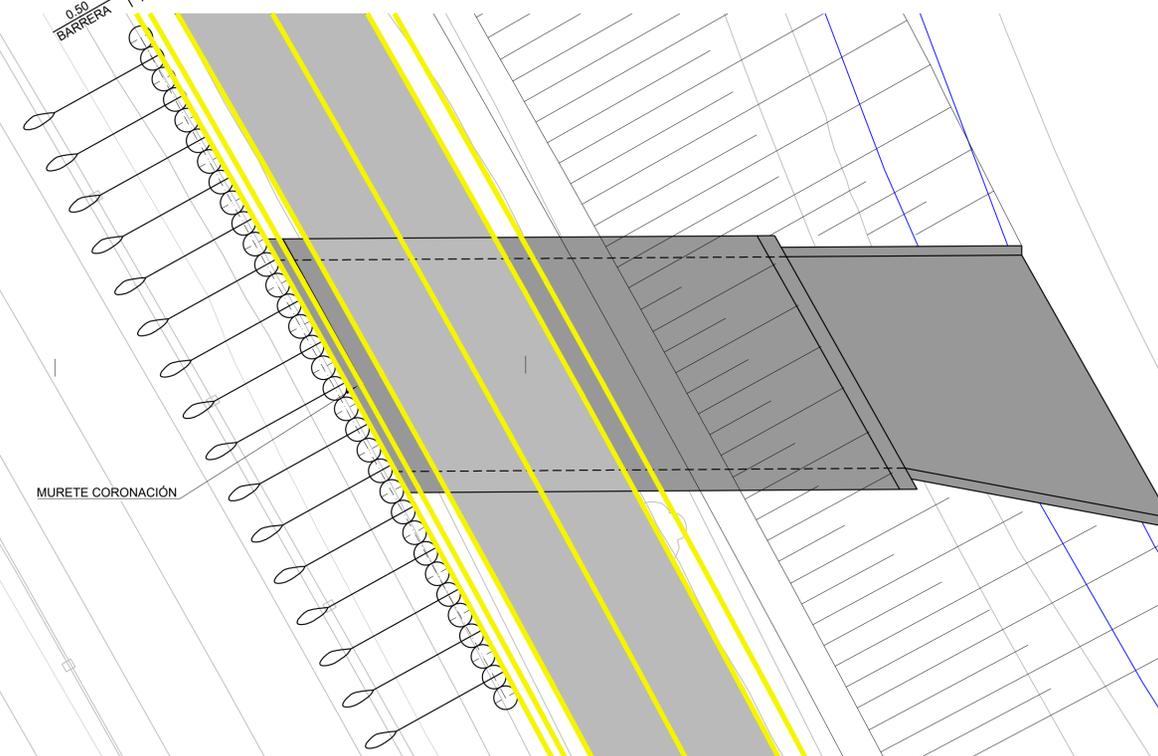
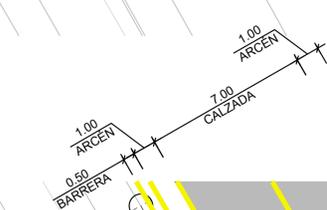
FECHA
 SEPTIEMBRE 2023

DESIGNACIÓN DEL PLANO
 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS CONSTRUCCIÓN DE PASOS INFERIORES TIPO MARCO (II)

Nº PLANO
 2.12.5
 HOJA 04 DE 6

FASE 1:

- EJECUCIÓN PANTALLA
- EJECUCIÓN ANCLAJES
- EXCAVACIÓN CALZADA DERECHA



FASE 2:

- EJECUCIÓN CAJÓN DERECHO
- CONSTRUCCIÓN MURETE CORONACION
- RELLENO TIERRAS
- DESVIO TRÁFICO CALZADA DERECHA

C.P.
C.A.
CAD
12-GI-3720



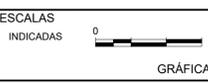
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA



CONSULTORES
LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
Fdo: J. M. ROIG VILASECA C. SÁNCHEZ ZORZANO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
Fdo: ALEJANDRO PACÍOS PIENSOS



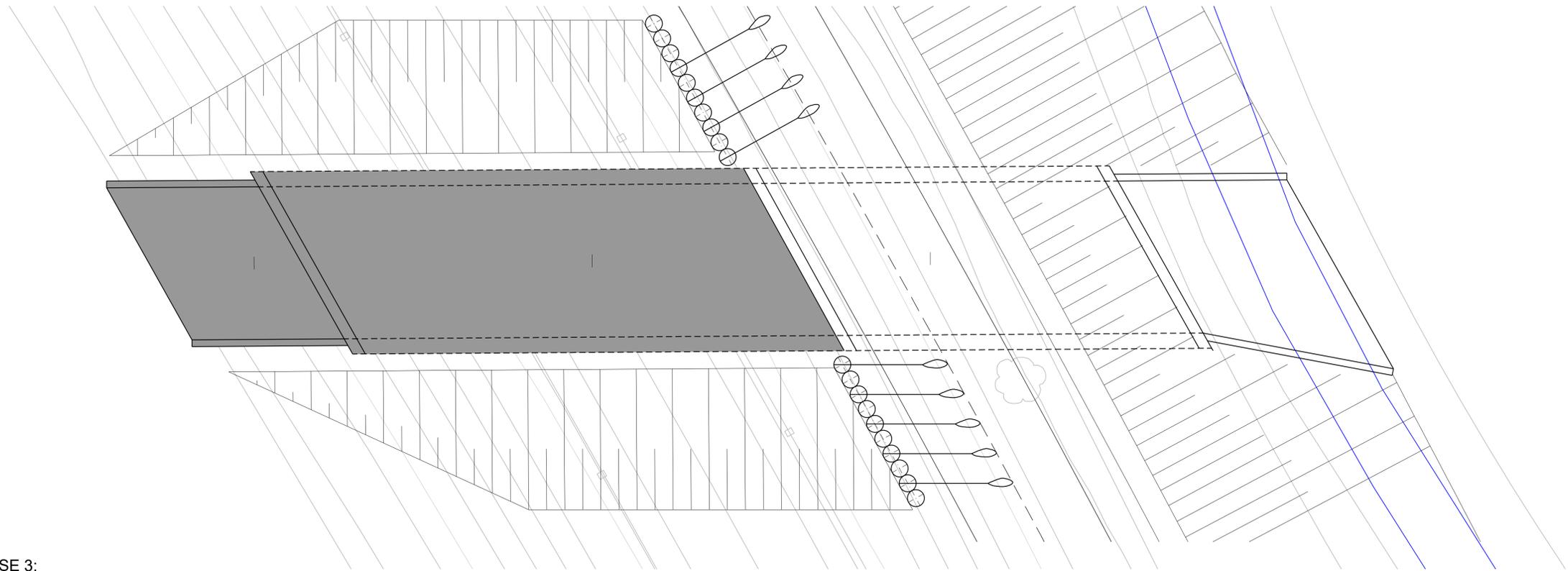
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II. TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

CLAVE
12-GI-3720

FECHA
SEPTIEMBRE 2023

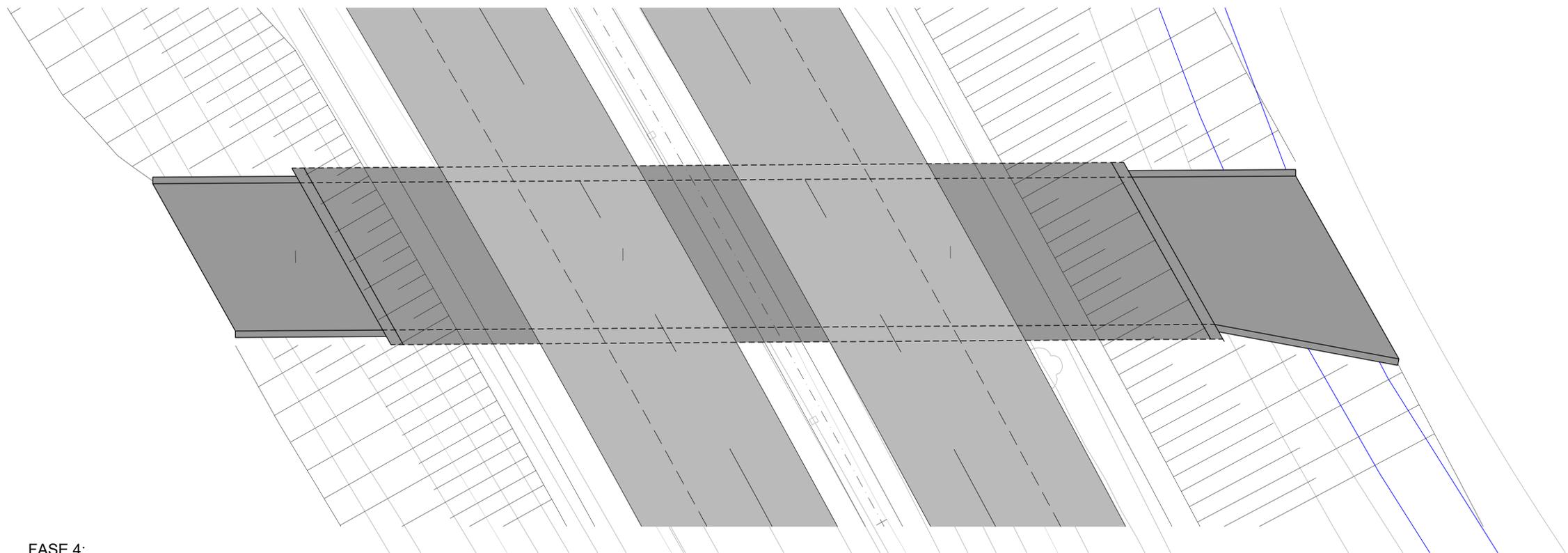
DESIGNACIÓN DEL PLANO
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE (I)

Nº PLANO
2.12.5
HOJA 05 DE 6



FASE 3:

- CORTE ANCLAJES
- EJECUCIÓN NUEVOS ANCLAJES SENTIDO INVERSO
- EXCAVACIÓN TIERRAS
- DEMOLICIÓN PANTALLA AL FRENTE DEL CAJÓN
- CONSTRUCCIÓN CAJÓN IZQUIERDO



FASE 4:

- RELLENO TERRAPLÉN
- CORTE ANCLAJES
- DEMOLICIÓN CABEZA PILOTES
- DEMOLICIÓN CABEZA MURETE

C.P.
 C.A.
 CAD
 12-GI-3720



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA



LOS INGENIEROS AUTORES DEL PROYECTO:
 Fdo: J. M. ROIG VILASECA C. SÁNCHEZ ZORZANO

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
 Fdo: ALEJANDRO PACÍOS PIENSOS

ESCALAS INDICADAS
 0
 GRÁFICA

TÍTULO DEL PROYECTO
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUMENTO DE CAPACIDAD DE LA CARRETERA N-II. TRAMO: VARIANTE DE FIGUERES-PONT DE MOLINS

CLAVE
 12-GI-3720

FECHA
 SEPTIEMBRE 2023

DESIGNACIÓN DEL PLANO
 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE DRENAJE (II)

Nº PLANO
 2.12.5
 HOJA 06 DE 6