ANEJO Nº23

Plan de Obra

ÍNDICE

1. Introducción **1**

2. Análisis de la obra **3**

3. Área de Sarratu. Fases de obra **4**

3.1 FASE I 5

3.1.1 Desvíos Provisionales 6

3.1.2 Reposición de gasoducto 6

3.1.3 Reposición de la Calle Larrazábal y el Acceso a Aceralia. 7

3.1.4 Reposición Ramal Ferroviario Aceralia 11

3.1.5 Fase Ib. Desvío provisional trazado antigua FEVE 12

3.2 FASE II 12

3.2.1 Fase IIa 13

3.2.2 Fase IIb 20

3.3 FASE III 21

3.3.1 Fase IIIa 23

3.3.2 Fase IIIb 24

3.4 Fase IV 31

3.4.1 Reposición de playa de vías de Sarratu 32

3.4.2 Ramales de conexión Vía 1 y 2 32

3.4.3 Estación intermodal de Sarratu 34

3.4.4 Falso túnel Línea 1 Sarratu 34

3.4.5 Reposición DEL PASEO peatonal y Bidegorri 35

4. Área de Aperribai. Fases de obra **36**

4.1 Fase 0 38

4.2 Fase 1 38

4.3 Fase 2 39

4.4 Fase 3 40

4.5 fase 4 40

4.6 Fase 5 41

4.7 Fase 6 42

4.8 Fase 7 42

4.9 Fase 8 43

4.10 Rendimientos estimados 43

5. Túnel de línea **44**

5.1 Fases de excavación 44
5.2 Rendimientos Estimados 44

6. Salida/ventilación de emergencia de Ariz 46

7. Organización de los trabajos 47
7.1 Túnel de Línea 47
7.2 Área de Sarratu 47
7.3 O.S. Salida de emergencia Ariz 48
7.4 Área de Aperribai 48
7.5 Remates 49

8. Infraestructura de vía 50

9. Accesos de Obra 51
9.1 Rampas de Ataque al túnel 51
9.2 Área de Sarratu 51
9.3 Estación de Aperribai 52

10. Plazo total de los Trabajos 53

APÉNDICE Nº 23.1: FASES DE OBRA
APÉNDICE Nº 23.2: DIAGRAMA DE GANTT
APÉNDICE Nº 23.3: DESVÍOS PROVISIONALES. LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
APÉNDICE Nº 23.4: ACCESOS A OBRA. LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
APÉNDICE Nº 23.5: PROGRAMA DE TRABAJOS VALORADO
.

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la planificación de las diferentes actividades que es necesario realizar para llevar a término las obras incluidas en el presente "Proyecto Constructivo de la Línea 5 del FMB, tramo Sarratu-Aperribai.". El documento que desarrolla esta planificación es el Plan de Obra, el cual verifica la viabilidad de dichos trabajos y su relación con los plazos propuestos.

Como parte del análisis de la obra, se realiza una descripción de los principales trabajos, especificando su desarrollo en el tiempo y el consiguiente solape o desfase entre los diferentes tajos de la obra. En el Apéndice 23.1. se recogen los planos correspondientes a las distintas fases de obra en las que se ha discretizado la obra.

En el Apéndice 23.2, por su parte, se incluye el diagrama de barras, donde se esquematiza la programación temporal de los diferentes trabajos.

La programación de la obra se ha realizado con el fin de conseguir los siguientes objetivos:

- Garantizar la viabilidad técnica de la misma.
- Evitar interferencias entre los diferentes tajos que componen la obra.
- Lograr la utilización óptima de los diferentes recursos, con el fin de lograr una alta rentabilidad de los mismos.
- Estimar la duración total de la obra.

Una vez confeccionado el Plan de Obra, de su análisis se deducen las actividades más críticas, a las que habrá que dedicar una mayor atención durante la ejecución de los trabajos, para evitar que por causas no previstas se originen retrasos en ellas que alteren los plazos de otros tajos relacionados con las mismas y produzcan un retraso en el plazo de ejecución previsto para la obra completa.

El diagrama de barras se ha realizado considerando unos rendimientos que se estiman adecuados para las características de la obra, obteniéndose unos determinados plazos para la ejecución de los diferentes tajos, así como para la obra completa. Estos plazos, como es lógico, están relacionados con los medios que el contratista utilice para la ejecución de los diferentes tajos, pudiéndose ver incrementados si los medios utilizados son inferiores a los supuestos.

El Apéndice 23.3 recoge los listados de definición geométrica de los desvíos provisionales, tanto viarios como ferroviarios, necesarios para la ejecución de las obras.

Por su parte en el Apéndice 23.4 se recogen los listados de definición de los Accesos a obra, viales que permitirán el acceso a pie de obra de vehículos y maquinaria desde los viales municipales y forales del entorno de la obra.

2. ANÁLISIS DE LA OBRA

Para la realización del Plan de Obra, se ha llevado a cabo un análisis de los diferentes tajos que componen la obra, teniendo en cuenta la necesidad de que determinadas actividades deban estar finalizadas antes de poder dar comienzo a otras relacionadas, o no, directamente con ellas.

La ejecución de la obra se puede dividir en cuatro grandes zonas, Área de Sarratu, Área de Aperribai y Túnel en mina, pudiendo definirse para cada uno de ellos una serie de fases de ejecución independientes del resto. A continuación, se describen brevemente las fases de obra en las que se propone desarrollar cada una de estas áreas, así como la organización propuesta para los trabajos en el túnel en mina.

3. ÁREA DE SARRATU. FASES DE OBRA

En lo que a desarrollo de las obras se refiere, el Área de Sarratu, que comprendería la conexión con la Línea 1 del FMB y el trazado inicial de la Línea 5, desde el puente sobre el Nervión-Ibaizábal hasta el emboquille del túnel en mina en Ariz, supone la parte más complicada de la obra. La nueva línea ha de implantarse en este tramo dentro de un corredor ferroviario preexistente, en el que coexisten distintas líneas férreas y operadores (Línea Etxebarri-Ariz de Metro, Línea Bilbao–Donostia de EuskoTren, Ramal de mercancías Basurto-Ariz (antigua FEVE) y Ramal Aceralia).

La implantación de la nueva doble vía implica el ensanche de este corredor y la reordenación completa del mismo que permita crear una Estación Intermodal en Sarratu, compartida por EuskoTren y la conexión con la Línea 1 de Metro, así como articular el paso posterior de Línea 5 bajo la antigua FEVE, sin reducir las playas de vías asociadas a la terminal de contenedores de este operador en Ariz. Todo ello habrá de realizarse sin afectar al servicio y seguridad de las circulaciones de los distintos operadores y, por tanto, recurriendo siempre que resulte posible a cortes nocturnos, a lo sumo, cortes ocasionales de fin de semana.

Se produce además en este tramo la coincidencia del corredor ferroviario con dos áreas distintas de expansión residencial contempladas en el planeamiento municipal de Basauri, cada una de ellas con distintos plazos de desarrollo y grado de definición. Se trata, de oeste a este, de las áreas: La Baskonia y Área J-Azbarren.

Las fases de obra que se describen más adelante suponen interferencias puntuales con estas áreas (La Baskonia y Azbarren), no obstante, se considera aceptable esta afección al suponer en cualquier caso interferencias con la urbanización diseñada y no con los emplazamientos previstos para los edificios. Estas interferencias se producirían además sólo durante la ejecución de las obras, ya que el proyecto ha tenido en cuenta las expansiones previstas, de manera que en la foto final del conjunto la nueva infraestructura resulta compatible con las urbanizaciones previstas.

A todo lo anterior hay que añadir las estructuras que cruzan en la actualidad sobre la línea Bilbao-Donostia de EuskoTren y las vías del ramal de la antigua FEVE (tanto la vía general mercancías Basurto-Ariz como el Ramal de Aceralia), coincidiendo con la futura Estación Intermodal de Sarratu. Forman parte de las calles Larrazábal, Cervantes y Matxitxako, y permiten la conexión de la margen sur del corredor (Basauri Centro y Naves de Aceralia) con la N-634 que discurre en paralelo a las vías, apenas 300 m al Norte de las mismas.

Ambas estructuras habrán de ser sustituidas como parte de las obras de implantación de la Línea 5, lo que supondrá en el caso de la Calle Matxitxako la necesidad de cortar al tráfico un tramo de esta vía durante la reposición de la misma, recurriendo al desvío del tráfico por la Calle Larrazábal.

Por último, el proyecto ha tenido en cuenta la necesidad de diseñar un itinerario peatonal-ciclable que dé continuidad al previsto en la mitad oeste del nuevo puente de EuskoTren sobre el Nervión, de manera que se reponga así un itinerario peatonal entre Basauri y Etxebarri que resultaba habitual entre los habitantes de esta zona, a pesar de no estar habilitado como tal. Este itinerario comunicaba, antes de las obras de implantación de la Línea Ariz-Basauri del FMB, la Calle Larrazábal con el antiguo puente ferroviario de ET, circulando los peatones por la pequeña acera de servicio disponible entonces en dicha estructura.

El nuevo paseo peatonal-bidegorri, nace de la Reposición del Puente de la Baskonia como una pasarela metálica que salta sobre la conexión técnica EuskoTren-Línea 5, discurriendo entre ambas plataformas y aterrizando en las inmediaciones del nuevo puente con el cual conecta.

3.1 FASE I

Se propone comenzar los trabajos en la zona de Sarratu desarrollando las obras asociadas a la reposición de la Calle Larrazábal/Avda. Cervantes y del Puente de la Baskonia, que permite el cruce de la misma sobre el corredor ferroviario.

Trabajos a ejecutar

Los trabajos a ejecutar en esta fase son los siguientes:

- Reposición de la conducción de gas que actualmente cruza bajo las vías de EuskoTren en las cercanías del Puente de la Baskonia.
- Construcción del nuevo trazado de la Calle Larrazábal/Avda. Cervantes, entre la intersección de acceso a Aceralia y la intersección con la Calle Matxitxako, incluyendo la estructura que cruza sobre el corredor ferroviario (Reposición Puente de la Baskonia).
- Reposición del vial de acceso a Aceralia y su intersección con la Calle Larrazábal.
- Construcción de la reposición del Ramal ferroviario de Aceralia, en el tramo en que éste acompaña a la reposición del vial de acceso a Aceralia, incluyendo el cajón de cruce del ferrocarril bajo la Calle Larrazábal, en total unos 100 metros.

Desvíos Provisionales:

Las obras descritas se realizarán sin cortar al tráfico la Calle Larrazábal y manteniendo en todo momento el acceso a las instalaciones de Aceralia. Para ello es necesario ejecutar desvíos provisionales de la Calle Larrazábal y del vial de acceso a la factoría de Aceralia, trasladando así temporalmente la intersección entre ambas al suroeste de la actual, frente a la actual intersección de Larrazábal y Pozokoetxe, lo que permitirá mantener en servicio la calle y el acceso a fábrica.

A continuación, se describen con más detalle cada uno de estos trabajos.

3.1.1 DESVÍOS PROVISIONALES

De cara a facilitar el desarrollo de las obras a ejecutar en esta fase, sin afectar por ello la seguridad y funcionalidad de los viales implicados, se diseñan sendos desvíos provisionales que permiten alejar el tráfico rodado del tramo de la Calle Larrazábal de nuevo trazado y de la intersección de éste con el acceso a fábrica.

El desvío de la Calle Larrazábal pasaría a ocupar el espacio existente entre ésta y la vía de la antigua FEVE, iniciándose en la intersección con la Calle de Pozokoetxe y finalizando en el actual puente de cruce sobre las vías de EuskoTren y el Ramal Aceralia.

Por su parte, el acceso provisional a Aceralia se desarrollaría ocupando la esquina nordeste de los terrenos asociados a la parcela La Baskonia, de manera que el acceso a fábrica desde la Calle Larrazábal se articularía mediante una intersección en T ubicada al sur de la actual.

Una vez ejecutados estos desvíos se podrá dar inicio a los trabajos incluidos la Fase I.

3.1.2 REPOSICIÓN DE GASODUCTO

A lo largo de esta fase se ejecutará el desvío de la conducción de gas que discurre actualmente en paralelo a las Calles Larrazábal y Cervantes, con un cruce bajo las vías de EuskoTren.

Se trata de una conducción de gas natural que se extiende a lo largo de las instalaciones de Aceralia, pasando por la calle Larrazábal, hasta cruzar la Calle Matxitxako a la altura de la glorieta de confluencia de dicha Avenida y las calles Larrazábal y Baskonia Zubia, para continuar después por la Calle Matxitxako. La conducción forma parte de la red de distribución de gas propiedad de Naturgas Energía, (Grupo HC Energía), corresponde a una conducción en alta presión, dentro de un tubo de acero de 8” de diámetro.

Del gasoducto principal, en la calle Larrazábal, a la altura de la intersección de esta calle con el vial de acceso a Aceralia, parte una segunda conducción que da servicio a Laminados Velasco.

Será preciso modificar el trazado de estas conducciones con el fin de liberar el corredor ferroviario en el que se ejecutará el trazado en superficie de los ramales de conexión de Línea 5, la Estación de Sarratu, y la reposición de la calle Larrazábal y de las vías de FEVE y Aceralia.

Dada la imposibilidad de interrumpir el suministro de las tuberías afectadas, la conexión de la variante con las tuberías existentes se realizará en carga, una vez ejecutada la parte correspondiente a la obra civil. Para ello se ha diseñado una variante de considerable longitud, que

supone un by-pass a las conducciones que actualmente ocupan el corredor, y que permitirá resolver la afección mediante una única operación, permitiendo desmantelar posteriormente el tramo del gasoducto actual al que sustituyen.

La modificación del trazado del gasoducto principal supone el desplazamiento de la canalización enterrada, que se lleva ahora, de oeste a este, por el borde sur del Ramal ferroviario de Aceralia hasta la intersección con la Calle Larrazábal, donde la conducción cruza bajo este ramal y bajo el vial de acceso a la factoría en dirección a la Reposición del Puente Baskonia. El cruce del corredor ferroviario se realiza con la conducción suspendida de la nueva estructura de reposición del Puente Baskonia, de manera que la tubería se llevará sobre una bandeja realizada en reja tipo Trámex dispuesta entre las vigas artesa que constituyen el nuevo puente. Una vez superada dicha estructura, la tubería se vuelve a enterrar, discurriendo por la Calle Larrazábal primero y la Calle Matxitxako después, finalizando en su conexión con el gasoducto existente a la altura del Edificio Ibarro.

3.1.3 Reposición de la Calle Larrazábal y el Acceso a Aceralia.

La variante del gasoducto descrito en el apartado anterior se ejecutará en el marco de las obras de reposición de la Calle Larrazábal y el Acceso viario a la fábrica de Aceralia, de manera que la nueva plataforma a construir incluirá las conducciones necesarias para albergar la variante del gasoducto.

Las obras incluyen la ejecución de varias estructuras:

- Reposición del Puente de la Baskonia, estructura de cruce de la Calle Larrazábal sobre el nuevo corredor ferroviario.
- Estructura de protección del falso túnel Ariz-Basauri, en la intersección de la calle Larrazábal y el vial de acceso a fábrica, que impide el derrame del terraplén sobre el falso túnel de la Línea Ariz-Basauri.
- Paso Inferior del Ramal Aceralia bajo la Calle Larrazábal
- Paso Inferior de Estación Sarratu-cocheras de Ariz
- Muro Aceralia, de contención del terraplén entre el vial de acceso a Aceralia y el Ramal ferroviario de Aceralia.

3.1.3.1 Puente Baskonia

El actual cruce se materializa mediante dos estructuras adosadas, una por sentido de circulación, con alzados independientes. La mitad oeste de la estructura aprovecha un puente ferroviario metálico del antiguo ferrocarril Bilbao-Durango, popularmente conocido como “El Duranguilllo”. Para

dar cabida a un segundo sentido de circulación, a ésta se le asoció una segunda estructura de hormigón, que discurre a cota ligeramente inferior.

La actual distribución de luces de este paso es incompatible con la distribución de vías prevista en el presente proyecto, siendo necesario construir una nueva estructura cuya luz sea suficiente para dar cabida a las dobles vías de EuskoTren y Línea 5.

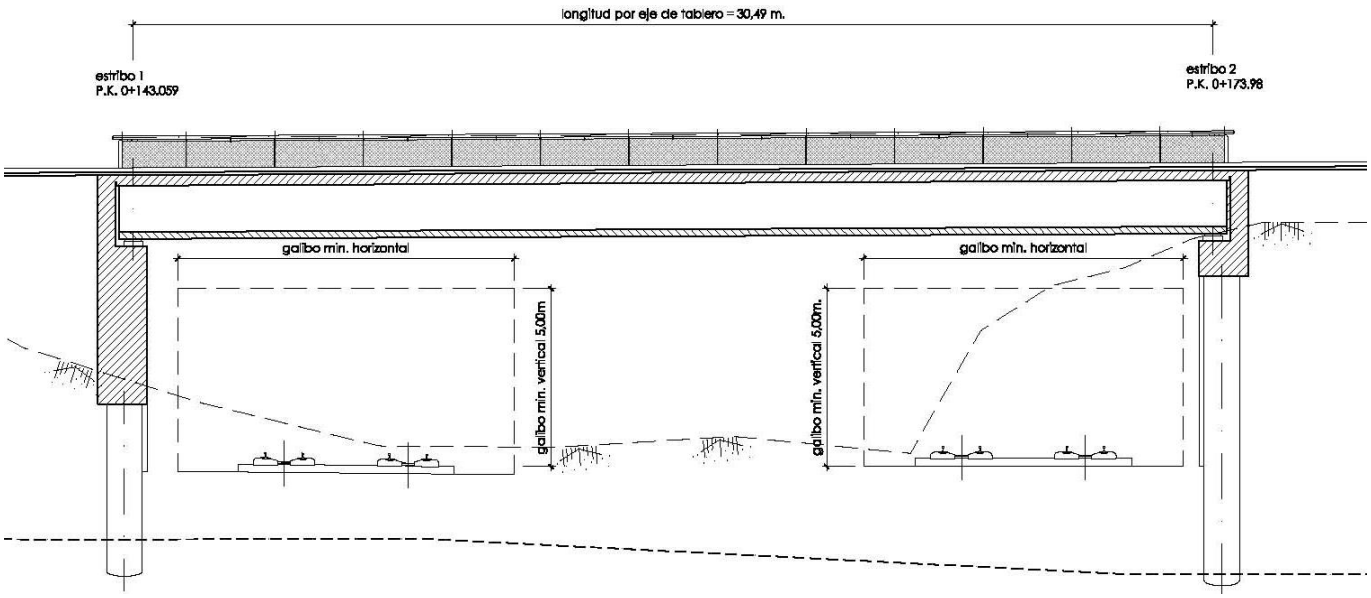
La necesidad de mantener en servicio la Calle Larrazábal como acceso a Aceralia, aconsejó proyectar la nueva estructura desplazada respecto a la actual, y en consecuencia dotar de un trazado alternativo a la Calle Larrazábal en los tramos anterior y posterior a la estructura. De esta forma la calle se mantiene en servicio, a través del desvío de tráfico diseñado y de la estructura existente, hasta que se pueda abrir al tráfico la nueva estructura.

La estructura se compone de un tablero formado por vigas prefabricadas apoyado en unos estribos-pantalla a los que además acodala en su coronación. La longitud del tablero es de 30,5 m, siendo su anchura variable desde 15,30 m en el estribo 1 hasta 18,59 m en el estribo 2, el cual tiene un fuerte abocinamiento. El ancho reservado para el vial es de 9,30 m, reservando 3,00 m adicionales a cada lado para las aceras.

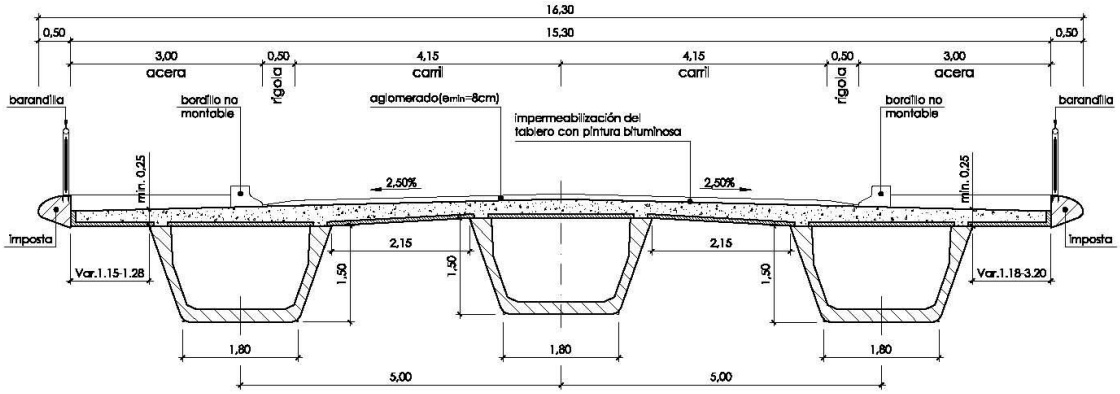
El tablero se resuelve mediante 3 vigas prefabricadas tipo artesa de canto 1,50 m, dispuestas con un intereje de 5 m. Las vigas son de hormigón pretensado con armadura pretesa adherente. La sección estructural se completa colocando placas de encofrado perdido entre las vigas, que permitan ferrallar y hormigonar la correspondiente losa de compresión hasta alcanzar un espesor total máximo de 33 cm.

Los apoyos de las vigas serán tipo neopreno zunchado o armado, siendo necesario el apuntalamiento o acuñado provisional de las mismas durante la ejecución del tablero. La colocación de todos los elementos prefabricados está prevista mediante la utilización de grúas autopropulsadas convencionales bajo sombra del tablero.

El trasdós de los estribos-pantalla no se podrá rellenar de tierras hasta que no se haya materializado el acodalamiento de éstos con el tablero.



Además de la conducción de gas propiedad de Naturgas descrita anteriormente, existen otros servicios afectados por la demolición del paso superior. Éstos habrán de ser repuestos bajo la acera derecha del vial de reposición de la calle Larrazábal y, en el tramo de estructura, se llevarán sobre unas rejillas metálicas dispuestas entre las vigas artesa que constituyen el Nuevo Puente Baskonia.

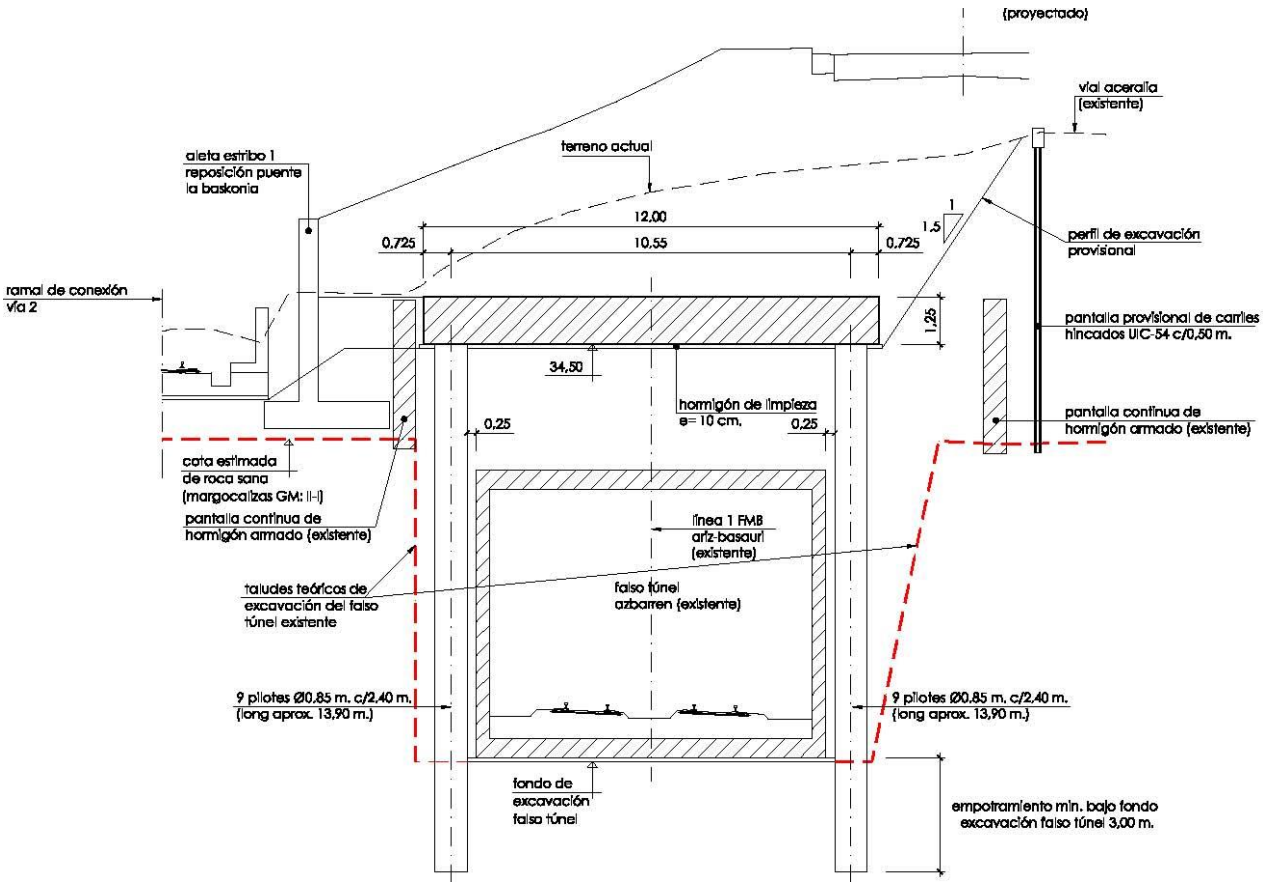


Estos servicios son, abastecimiento y alumbrado municipal, varias líneas de telecomunicaciones, propiedad de Telefónica, Euskaltel y Jazztel. Algunas de éstas discurren en la actualidad por el interior de una tubería adosada a la estructura a demoler, mientras que otras discurren bajo la acera. La reposición de estos servicios se realizará de manera que la tubería de gas discurra por una de las bandejas, de forma independiente de los servicios de telecomunicaciones, que se llevarán por la otra bandeja, con el fin de evitar interferencias.

3.1.3.2 ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL FALSO TÚNEL ARIZ-BASAURI

La nueva intersección diseñada de la Reposición del Acceso a Aceralia con la Reposición de la Calle Larrazábal, implica una ocupación mayor que la existente en el entorno del emboquille del túnel de la Línea Ariz-Basauri, esto, unido a que la nueva rasante de la Calle Larrazábal ha subido con respecto a la existente, genera un derrame de tierras de la intersección sobre el falso túnel Ariz-Basauri en los metros inmediatamente anteriores al emboquille superior a la existente.

Para evitar posibles afecciones al falso túnel derivadas de la variación de la tapada de tierras y de la presencia del propio vial sobre el falso túnel, se diseña una losa de protección que apoya en sendas pantallas de pilotes que se construirían a los lados del falso túnel, tal y como se indica en la figura adjunta.



Para la definición de esta estructura se ha contado con los planos as-built de la Línea Ariz-Basauri facilitados por ETS.

3.1.3.3 Paso Inferior del Ramal Aceralia

El Paso inferior del ramal de Aceralia bajo la Calle Larrazábal se materializa mediante un cajón de hormigón armado construido bajo la nueva calzada.

Su construcción no implica afección alguna al tráfico en esta vía, al realizarse mientras la circulación permanece desviada por la antigua estructura, circulando por el desvío provisional construido en la fase anterior entre la Calle Larrazábal y la plataforma de FEVE.

3.1.3.4 Muro Aceralia

El Ramal ferroviario de Aceralia se diseña de forma que su trazado es paralelo al vial de acceso a la factoría en toda su longitud. De cara a reducir la ocupación del mismo, y las posibles interferencias con el desarrollo previsto en la parcela ubicada inmediatamente al sur del vial, “Área de la Baskonia”, se ha diseñado anexo al propio vial, lo que implica que entre ambos ejes es necesario disponer en buena parte de su longitud un muro.

En el inicio del ramal se diseña en la margen izquierda (PK crecientes) de éste un manto de escollera que permite verticalizar el talud del vial sobre el ramal ferroviario, más adelante se convierte en un muro de hormigón armado que permite mantener anexos ambos ejes. En esta fase es necesario ejecutar la parte del muro que acompaña a la Reposición del Acceso a Aceralia, con una longitud aproximada de 80 m.

3.1.3.5 Paso Inferior conexión Estación de Sarratu-Cocheras Ariz

El Paso inferior de conexión de la Estación de Sarratu con las cocheras de Ariz, se materializa mediante un cajón de hormigón armado construido bajo la nueva calzada de la Calle Larrazábal.

En este caso su construcción tampoco implica afección alguna al tráfico en esta vía, al realizarse mientras la circulación permanece desviada por la antigua estructura, circulando por el desvío provisional construido en la fase anterior entre la Calle Larrazábal y la plataforma de FEVE.

3.1.4 Reposición Ramal Ferroviario Aceralia

En esta fase se comenzará la ejecución de la reposición del ramal ferroviario de Aceralia, en concreto, se ejecutarán unos 80 metros de la plataforma ferroviaria en el tramo anexo a la Reposición del vial de Aceralia, de manera que se ejecutarán de manera conjunta ambas plataformas y la reposición del gasoducto.

Dentro de la reposición de la Calle Larrazábal a ejecutar en esta fase, se incluye además la construcción del cajón que permite el cruce de la vía de Aceralia bajo esta calle.

De esta forma se ejecutará en esta fase la plataforma del Ramal de Aceralia entre los PK 0+240 y 0+345 del mismo.

3.1.5 FASE IB. DESVÍO PROVISIONAL TRAZADO ANTIGUA FEVE

Una vez ejecutada la reposición de la Calle Larrazábal y del vial de acceso a Aceralia en la fase anterior, el tráfico rodado y peatonal circulará por estos nuevos viales, pudiéndose por tanto eliminar los desvíos viarios utilizados en la fase anterior.

Se procede entonces a ejecutar y poner en servicio un desvío provisional de FEVE, necesario para la ejecución en la Fase II del falso túnel y los muros que forman parte de la reposición de FEVE. Parte de este desvío se aprovecha ya como reposición definitiva de FEVE, por lo que a la hora de construirlo hay que tener siempre como referencia la plataforma de la reposición, y no solo la de desvío, construyendo la plataforma íntegra.

Se diseña un desvío provisional que permanece en todo momento a la izquierda (PK crecientes) de la línea existente y de la propia reposición, volviendo a conectar con el trazado actual en la zona en que es ya paralelo ya al falso túnel, en torno al PK 0+340 de la reposición, que coincide aproximadamente con el mismo PK del desvío, al ser ambos muy próximos en toda su longitud, y, de hecho, coincidentes en su primer tramo.

3.2 FASE II

Esta fase se divide a su vez en dos sub fases, IIa y IIb. A grandes rasgos los trabajos que se abordan en esta fase son los siguientes:

<u>Trabajos a ejecutar</u>

- Construcción del nuevo trazado ferroviario del ramal de mercancías Basurto-Ariz (antigua FEVE) en su totalidad.
- Construcción de la reposición ferroviaria del Ramal de Aceralia y su conexión con el Basurto-Ariz en su totalidad.

De esta manera, una vez finalizada la Fase II el tráfico ferroviario de FEVE y de la fábrica Aceralia circulará ya por su trazado definitivo. Quedará así despejado el corredor ferroviario de ET y METRO, lo que permitirá comenzar con las obras en las vías de estos operadores.

Parte de las obras incluidas en la presente fase podrían solaparse con la fase anterior, en concreto, aquellas que no interfieren con el trazado ferroviario de la antigua FEVE y de la playa de vías,

fundamentalmente excavaciones y muros en el ámbito del Área J-Azbarren en la margen Sur del corredor ferroviario existente. Esto permitiría reducir los plazos para la puesta en servicio de la reposición del Ramal Basurto-Ariz y de la vía de Aceralia.

Desvíos Provisionales:

El tráfico ferroviario del ramal Basurto-Ariz discurre en esta fase por el desvío provisional construido en la Fase Ib.

Durante esta fase quedaría cortada al tráfico la Calle Matxitxako, al ser necesario eliminar la estructura que cruza sobre el corredor ferroviario a la altura de la intersección de Larrazábal y Cervantes para poder ejecutar la reposición del Ramal Basurto-Ariz. El tráfico quedaría repuesto tras finalizar la Fase IVa, cuando tanto la reposición de la antigua FEVE como el cajón de estación en su tramo de cruce con la Calle Matxitxako quede finalizado. El itinerario alternativo que deberán seguir los vehículos durante el tiempo que permanezca cortada al tráfico la Calle Matxitxako se incluye en el Anejo nº20.

3.2.1 Fase IIa

3.2.1.1 Reposición del Ramal Aceralia

En esta fase se desarrollan los trabajos de construcción de la reposición del Ramal de Aceralia desde el inicio del mismo hasta cruzar la Calle Larrazábal, PK 0+060 a 0+345. Las obras se pueden ejecutar sin afectar al tráfico ferroviario de Aceralia, que circulará hasta el final de esta fase por su trazado actual, ni al vial de acceso a Aceralia. Al final de la Fase IIa este tramo del Ramal de Aceralia quedará construido en su totalidad.

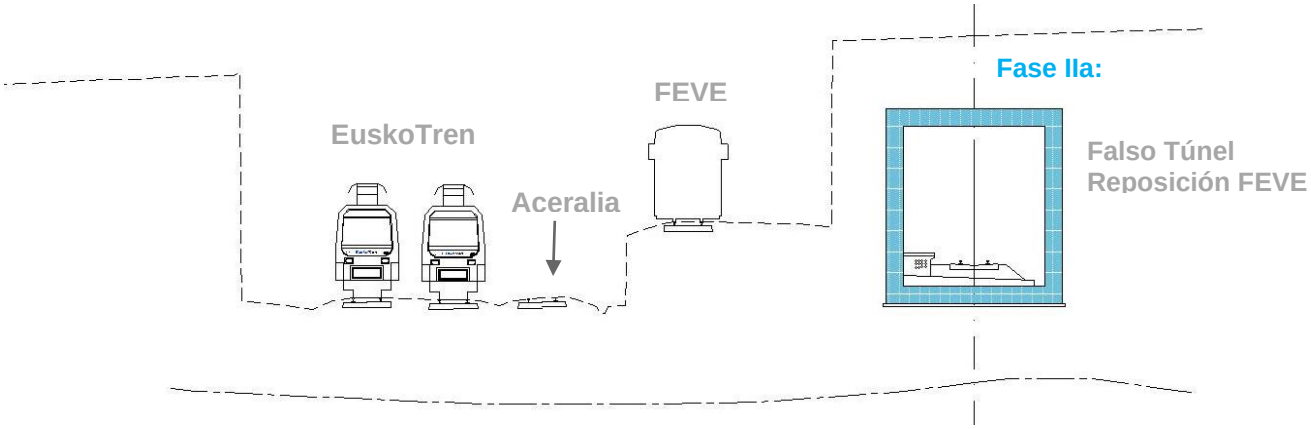
3.2.1.2 Reposición Mercancías Basurto-Ariz (FEVE)

En esta Fase IIa se inician los trabajos de reposición del trazado ferroviario de FEVE en la zona de Sarratu. La dificultad añadida que tiene esta reposición es que el trazado actual y la reposición discurren bastante cerca, lo que obliga a diseñar un trazado provisional que garantice el mantenimiento de servicio de la línea durante las obras.

La reposición definitiva diseñada para FEVE se mantiene en toda su longitud próxima al trazado actual de la línea, estando la máxima distancia entre ambos ejes en torno a los 30 metros. El trazado de la reposición se separa primero del trazado actual quedando a su izquierda, ocupando el espacio existente entre éste y la Calle Larrazábal. Doscientos metros más adelante el trazado cruza sobre la vía de FEVE para quedar a la derecha de la plataforma existente, bordeando la urbanización I-Sarratu, y dando así paso a un tramo en falso túnel.

Desde este punto hasta el final del trazado la nueva vía permanece al sur de la existente, pudiéndose ejecutar sin interferencias entre ambas desde el PK 0+340, aproximadamente. El desvío se ha diseñado de manera que su tramo inicial es coincidente con el trazado de la reposición final, lo que permite que parte de las obras del desvío queden definitivas.

Una vez desviado FEVE se podrá trabajar en la ejecución de su reposición, desde el PK 0+180, aproximadamente, hasta el final.



La reposición de la vía de FEVE discurre en buena parte de su trazado encajonada entre el cajón bicelular situado a su izquierda que configura la nueva estación de Sarratu y el muro existente a su derecha que da soporte al vial (Pozokoetxeko Bidea) de una reciente urbanización hasta llegar al estribo del actual paso superior sobre vías de la Calle Matxitxako (ver foto adjunta), el cual se tiene previsto demoler dentro de las obras objeto del presente proyecto constructivo.

La ejecución del falso túnel tiene como punto de mayor dificultad el cruce del mismo bajo la estructura existente en la Calle Matxitxako, PK 0+320, ya que el cajón discurrirá por el trasdós del estribo sur del paso. Se trata de un estribo de tierra armada que resulta incompatible con la construcción en ese punto del falso túnel, lo que obligará a cortar la calle al tráfico.

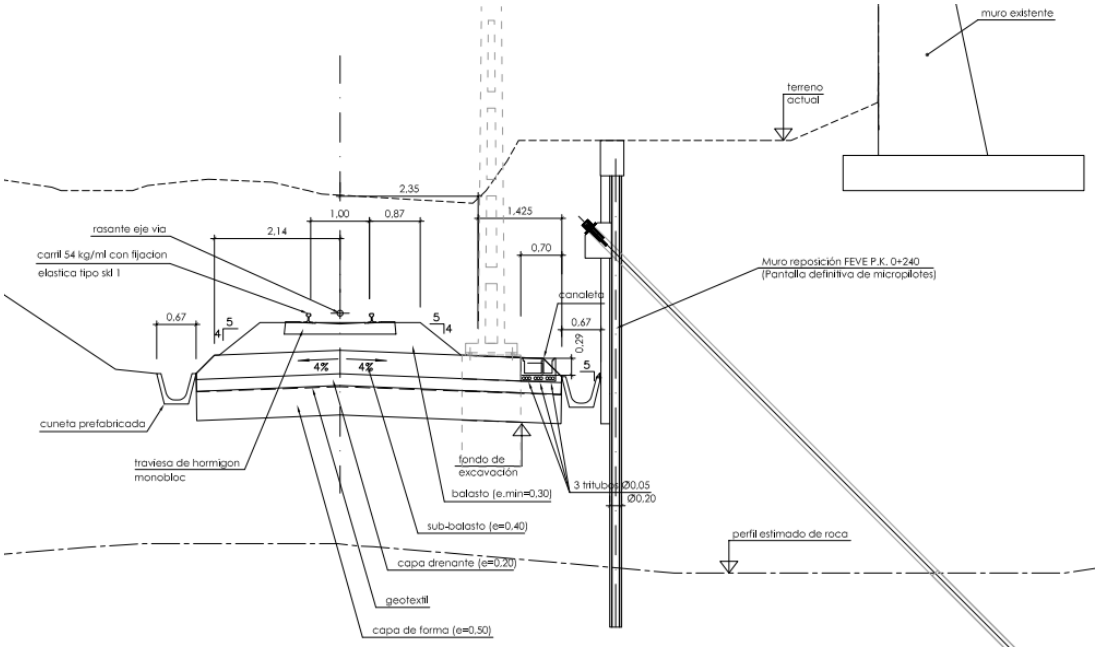


Puesto que el corte de la calle se prolongará hasta que se pueda construir en su totalidad la estructura de la futura Estación de Sarratu, sobre la que se repondrá finalmente el vial, las obras de reposición coincidentes con la calle Matxitxako deberían retrasarse lo más posible, al objeto de mantener el tráfico viario el mayor tiempo posible.

Estos condicionantes obligan a proyectar distintos tipos de estructuras para esta vía de forma que éstas se adecúen a las condiciones de contorno existentes en cada parte de su trazado, en concreto:

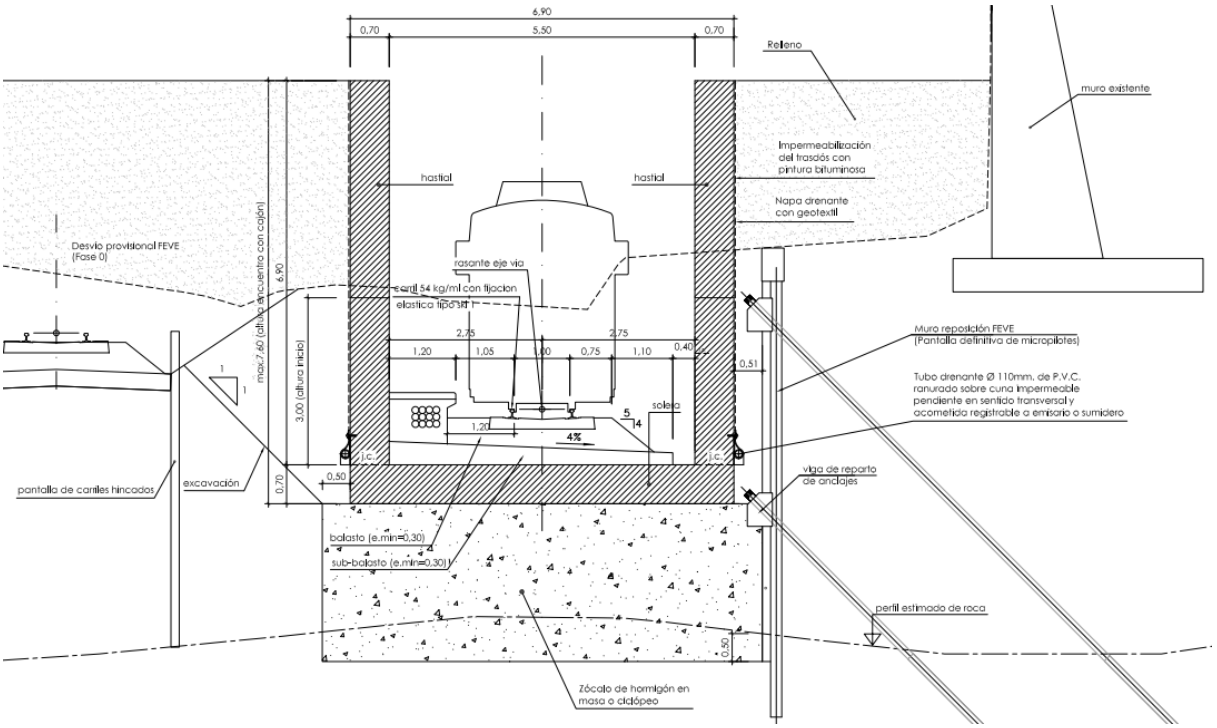
3.2.1.2.1 Muro reposición FEVE PK 0+240

Cuando el desmonte derecho asociado a la nueva vía proyectada se acerca en exceso a la cimentación del muro de sostenimiento del vial de la urbanización (se ha establecido una condición de borde mínima de 2 m), se hace necesario proyectar un muro pantalla de micropilotes anclados y empotrados en roca, con carácter definitivo. Este muro está situado entre los PKs 0+230 y 0+250 de la nueva vía de FEVE.



3.2.1.2.2 Sección en U

Como elemento de transición entre la sección a cielo abierto anterior y el falso túnel en sección cajón que se proyecta a continuación, entre los PKs 0+250 y 0+260 se dispone una sección en U de hormigón armado ejecutado in situ, cuya construcción requiere del empleo de una pantalla provisional de micropilotes anclada y empotrada en roca, debido de nuevo a la proximidad en su margen derecha del actual muro de la urbanización.



Su cimentación es en roca sana o ligeramente alterada (Margocalizas GM II-I) a través de un zócalo de hormigón en masa o ciclópeo.

La excavación de la margen izquierda de la sección en U se prevé realizar con un talud provisional 1H:1V hasta la base de la U y cuasivertical por bataches hasta roca para ejecutar el citado pozo de cimentación. Dada la proximidad en esta margen del desvío provisional de la vía de FEVE, de forma complementaria se propone la disposición de una pantalla provisional de carriles hincados UIC-54 c/0,5 m de unos 6 m de longitud (hasta apoyar en roca).

3.2.1.2.3 Falso túnel en sección cajón

A partir del PK 0+260 y hasta el PK 0+415, la reposición de la vía de FEVE discurre por el interior de un cajón cerrado de hormigón armado ejecutado in situ, excavado a cielo abierto, cuyos condicionantes externos y de ejecución, así como sus características de cimentación obligan a su vez a discretizar en tres secciones tipo diferentes.

Para su dimensionamiento estructural se ha tenido en cuenta la tapada de tierras que corresponde a la situación futura en la que ya existe la urbanización prevista en la margen derecha de esta vía en aquellas zonas en las que ésta aún no se encuentra implantada.

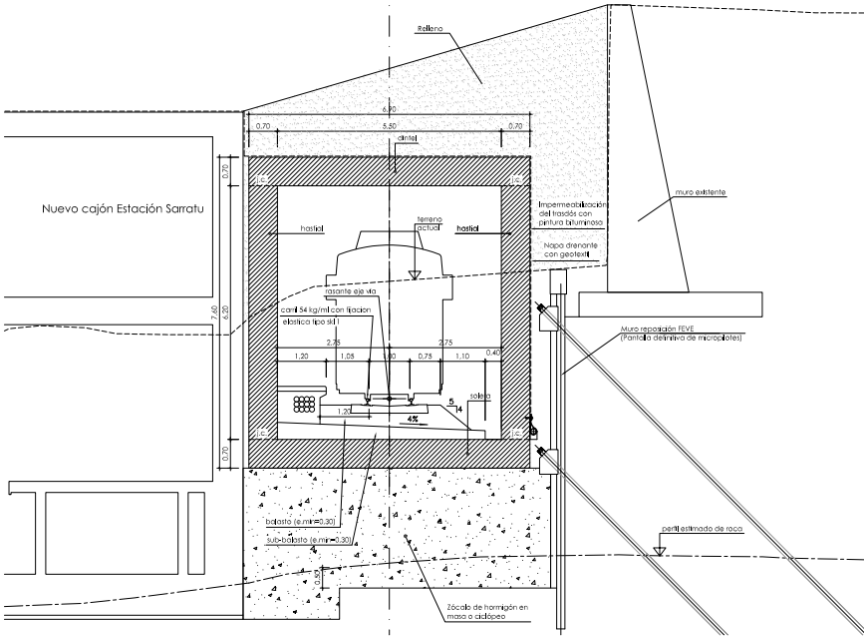
Sección tipo 1

La sección tipo 1 del cajón discurre entre los PKs 0+260 y 0+320 y su cimentación se resuelve a través de un zócalo de hormigón en masa o ciclópeo. Al igual que ocurría en la sección en U previa a ésta, durante su construcción se requiere del empleo de una pantalla provisional de micropilotes anclada debido nuevamente a la presencia en su margen derecha del actual muro de la urbanización hasta el estribo del actual paso superior sobre vías de la Calle Matxitxako.

Los taludes de excavación provisional asociados a la demolición del estribo del actual paso superior serán con talud 1H:1V y en su coronación se dispondrá una pantalla provisional de carriles hincados UIC-54 c/0,50 m (de unos 12 m de longitud hasta apoyar en roca) al objeto de minimizar la afección a la calle Pozokoetxeko Bidea.

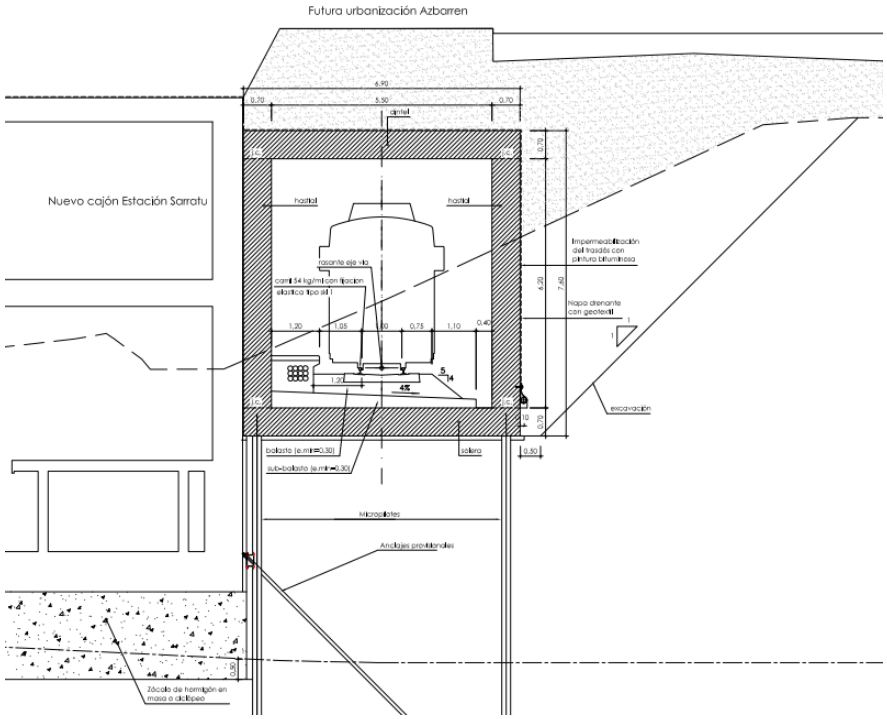
A su vez la excavación de la margen izquierda se prevé realizar igualmente con un talud provisional 1H:1V en suelos hasta la base del cajón y cuasivertical por bataches hasta roca para ejecutar el mencionado pozo de cimentación. Dada la proximidad en esta margen del desvío provisional de la vía de FEVE, de forma complementaria se propone la disposición de una pantalla provisional de carriles hincados UIC-54 c/0,5 m de unos 6 m de longitud (hasta apoyar en roca).

Una vez que el tráfico ferroviario es reconducido por el interior de este nuevo cajón se estará ya en disposición de anular su desvío provisional y construir el cajón bicelular que conforma la futura estación de Sarratu, cuya excavación contra el citado cajón se podrá ejecutar totalmente vertical debido a la presencia del pozo de cimentación previamente construido.



Sección tipo 2

La sección tipo 2 del cajón discurre entre los PKs 0+320 y 0+374 (final del cajón bicelular que conforma la nueva estación de Sarratu). La profundidad a la que se encuentra la roca es superior a 4 metros optándose por cimentar el cajón sobre sendas hileras de micropilotes, situados en la vertical de cada uno de los hastiales, y empotrados en roca sana o ligeramente alterada.



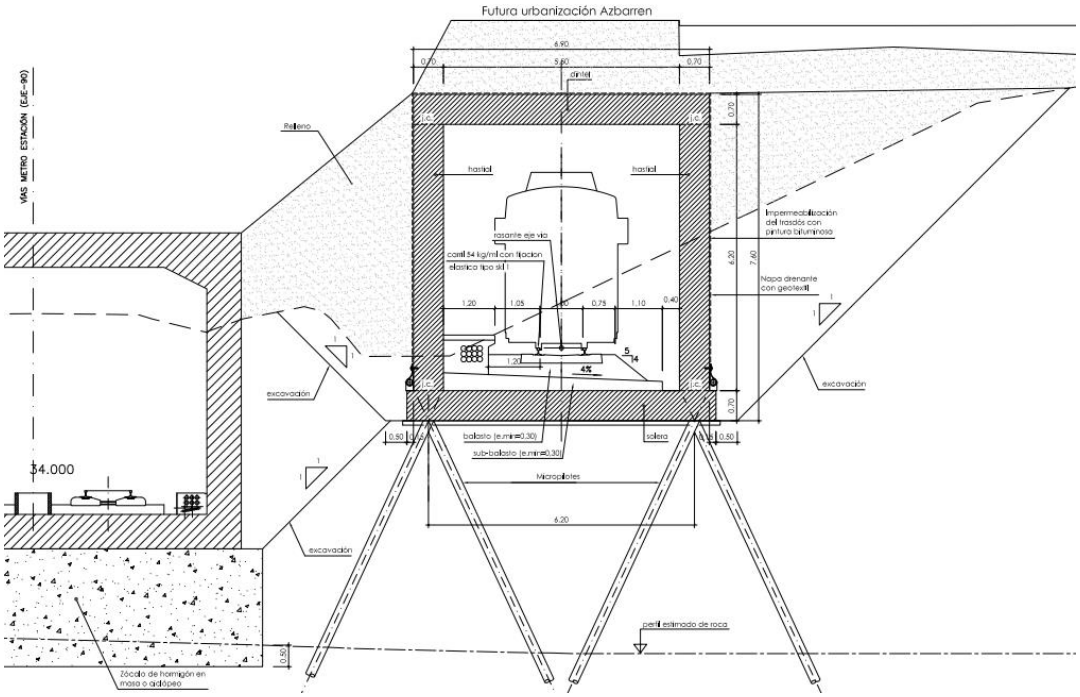
En esta segunda sección tipo ya no existen actualmente obstáculos en su margen derecha que limiten la excavación durante su construcción, por lo que ésta se realizará adoptando un talud provisional 1H:1V.

En su margen izquierda sin embargo sigue resultando necesario construir el cajón bicelular de la estación de Sarratu con éste de FEVE ya en servicio, por lo que la excavación asociada al primero se realizará aprovechando la presencia de la hilera izquierda de micropilotes que sustentan este cajón la cual, arriostrada a media altura por una fila de anclajes de barra, hará las veces de pantalla provisional.

Es muy importante reseñar que no se podrá rellenar el trasdós del hastial derecho de este cajón hasta que no se encuentre totalmente construido el cajón bicelular que configura la nueva estación de Sarratu, ya que este hecho originaría unos empujes asimétricos sobre la estructura no previstos en su dimensionamiento resistente.

Sección tipo 3

Discurre entre el Pk 0+374 (final del cajón de Sarratu) y el Pk 0+415, su cimentación se resuelve micropilotada, pero en este caso la posible existencia de empujes de tierras fuertemente asimétricos obliga a disponer los micropilotes inclinados 25º al tresbolillo e igualmente empotrados en el sustrato rocoso.



Esta asimetría de empujes viene originada principalmente por la futura presencia en su margen derecha de la Urbanización Azbarren (y en menor medida por la construcción del falso túnel de Metro situado en su margen izquierda), teniendo además en cuenta en su dimensionamiento (del lado de la seguridad) que el espacio libre existente entre ambos cajones, o bien no se rellena totalmente, o bien se realiza con un material inapropiado o inadecuadamente compactado, lo cual no permitiría compensar al menos parcialmente esta asimetría.

En cualquier caso, **hasta no haber finalizado la construcción de este falso túnel no se podrá rellenar el trasdós derecho del cajón de FEVE, ya que en los cálculos efectuados en el presente proyecto no se ha tenido en cuenta a la vez la asimetría originada por la excavación asociada a la construcción del falso túnel unido a la presencia de la urbanización.**

Las excavaciones se realizan en todos los casos con taludes provisionales 1H:1V.

3.2.1.2.4 Muro reposición FEVE PK 0+760

En el tramo final de esta reposición, el trazado ferroviario vuelve a discurrir cercano a un muro de sostenimiento existente siendo necesario proyectar un muro pantalla que evite que el desmonte asociado a la construcción de la vía afecte a su cimentación. Se opta por una tipología de muro pantalla en voladizo formado por pilotes de diámetro 0,5 m empotrados en roca y con una separación de 0,80 m entre ejes. Este muro pantalla posee una longitud total de 66 m situada entre los Pks 0+726 y 0+792 de la nueva vía de FEVE

3.2.2 Fase IIb

En esta fase se concluirían los trabajos de reposición de las líneas de Aceralia y Basurto-Ariz, lo que permitiría que al finalizar la fase los operadores circulasen ya por su trazado definitivo.

Los trabajos en esta fase se basan en la ejecución de la parte de las reposiciones que permiten conectar el trazado proyectado con el actual y conectar además entre sí las nuevas reposiciones.

3.2.2.1 Reposición del Ramal Aceralia

Se ejecuta aquí el tramo inicial del nuevo Ramal, PK 0+000 a PK 0+060, que suponen la transición del trazado actualmente en funcionamiento al trazado de reposición. Se debe tener en cuenta que el cambio de uno a otro trazado supondrá restricciones al tráfico de esta vía, por lo que la ejecución de la misma deberá realizarse intentando minimizar las afecciones a Aceralia.

3.2.2.2 Reposición de Ramal Basurto-Ariz

En esta fase IIb se procede a finalizar las obras de la Reposición de la antigua FEVE, ejecutando el tramo final de conexión con las vías actuales y la transición del desvío provisional, generado en la fase anterior, al trazado definitivo. Como ocurría en el caso de Aceralia, la ejecución de las obras en estos tramos de conexión supondrá restricciones a la circulación, por lo que deberán ejecutarse minimizando la afección al tráfico y coordinados, en cualquier caso, con el operador pertinente.

3.2.2.3 Conexión de Aceralia y Basurto-Ariz

La puesta en servicio de la Reposición del Ramal de Aceralia pasa por ejecutar la conexión definitiva de éste con la Reposición de la antigua FEVE. Como ocurría en los trabajos anteriormente descritos, los trabajos en esta zona supondrán restricciones a la circulación ferroviaria, del Ramal Basurto-Ariz en este caso, y deberán ejecutarse en coordinación con el operador.

3.2.2.4 CONEXIÓN BASURTO-ARIZ CON EUSKOTREN Y PLAYA DE VÍAS DE LA TERMINAL DE CONTENEDORES DE ARIZ

La puesta en servicio de la línea de FEVE pasa por ejecutar la conexión definitiva de éste con la línea de EuskoTren y las vías de la terminal de contenedores de Ariz. Como ocurría en los trabajos anteriormente descritos, los trabajos en esta zona supondrán restricciones a la circulación ferroviaria por la línea Basurto-Ariz, y deberán ejecutarse en coordinación con los operadores.

Una vez finalizada la reposición y puesta en servicio la línea Basurto-Ariz y la conexión con Aceralia, la línea Basurto-Ariz no dispondrá ya de conexión con la playa de vías más cercana a la factoría de Aceralia. Dicha playa de vías ha de ser levantada para proceder a su reposición ocupando el espacio que deja ahora libre la línea Basurto-Ariz. Dicha reposición no será además inmediata, sino que una vez ejecutada la reposición la misma se usará como desvío provisional de EuskoTren el tiempo que dure la ejecución de la parte de la Estación de Sarratu destinada a la Línea 5. Esto supone condicionantes más o menos serios a la operabilidad de la línea Basurto-Ariz y, más en concreto, a los movimientos de conexión de ésta con Aceralia, que requieren de una vía auxiliar que permita el desplazamiento de la máquina de uno a otro extremo de las unidades.

Para solucionar este requisito, se opta por facilitar este movimiento a través del desvío de EuskoTren, introduciendo aparatos de vía que permitan a la maquina realizar el movimiento circulando por las vías del desvío de EuskoTren entre la Estación de Ariz y la salida del falso túnel del Basurto-Ariz. Este movimiento no podrá realizarse hasta que se ejecute el desvío de EuskoTren, por lo que temporalmente las unidades que salgan de Aceralia tendrán restricciones que habrán de solucionarse recurriendo a una segunda máquina o interrumpiendo temporalmente el servicio ferroviario.

3.3 FASE III

La Fase III supone el inicio de los trabajos específicos de implantación de Línea 5 y de la Estación Intermodal de Sarratu en el corredor ferroviario actualmente ocupado por EuskoTren y Aceralia.

En las fases anteriores se ha conseguido sacar de este corredor al tráfico ferroviario asociado al Ramal de Aceralia y al Ramal Basurto-Ariz, llevándolos a su posición definitiva inmediatamente al sur del corredor existente, lo que permite en esta Fase III trabajar en la construcción de la Estación de Sarratu y la implantación de la futura Línea 5.

El objetivo concreto de esta Fase III es la construcción de la mitad Sur de la estructura que da cabida a la estación de Sarratu (mitad que a futuro ocuparía la conexión con Línea 1 de METRO) y el trazado provisional de la Línea de EuskoTren. Esto permitirá liberar el espacio ocupado por la línea de pasajeros de EuskoTren actualmente en servicio, pegando su trazado al del ramal Basurto-

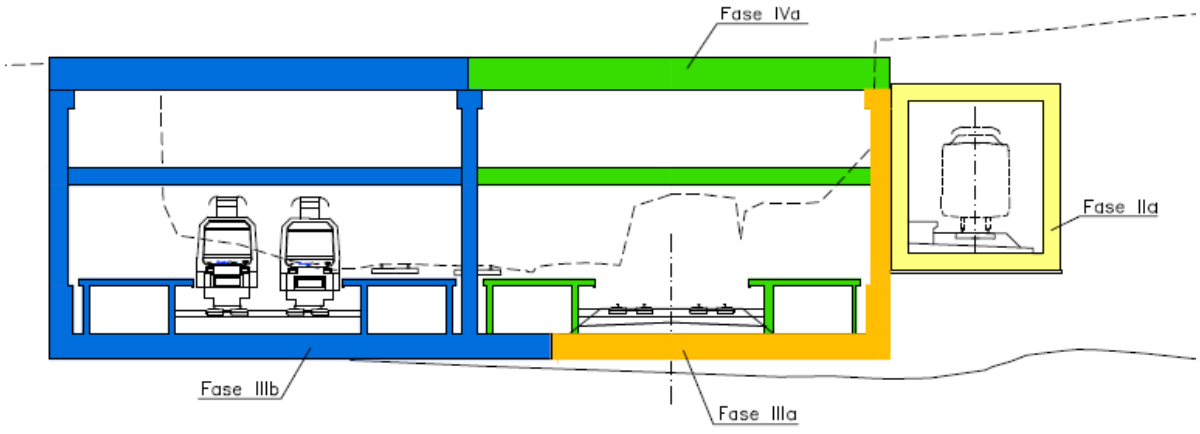
Ariz y poder ejecutar así todas las obras previstas en la parte norte del corredor en fases posteriores.

Durante esta fase se mantendría cortada al tráfico la Calle Matxitxako, Se incluyen en esta fase las obras de adecuación de la calle a la nueva urbanización en el entorno de la Estación Intermodal. El tráfico quedaría repuesto tras finalizar la Fase IVa, cuando el cajón de estación en su tramo de cruce con la Calle Matxitxako quede finalizado.

El itinerario alternativo que deberán seguir los vehículos durante el tiempo que permanezca cortada al tráfico la Calle Cervantes se incluye en el Anejo nº20.

La Fase III se divide a su vez en dos sub fases:

- Fase IIIa: Contempla la ejecución de la esquina inferior derecha (de color naranja en la figura que se muestra a continuación) del gran cajón tetra celular que contiene la Estación de Sarratu, para dar cabida al desvío provisional de EuskoTren.
- Fase IIIb, con la línea actual de EuskoTren circulando sobre la estructura ejecutada en la fase anterior, en desvío provisional (balasto) que se hace coincidir en planta y alzado con el futuro trazado de la conexión con Línea 1 de METRO, se construye el trazado definitivo de línea 5, incluida la mitad norte de la Estación y la conexión con Ariz. De esta forma, al finalizar esta fase EuskoTren podrá circular ya por su trazado definitivo dentro de la estación, pudiendo así abordarse en la Fase IV las obras de ejecución completa de la mitad sur de la estación de Sarratu y la playa de vías definitiva de Ariz.



3.3.1 FASE IIIA

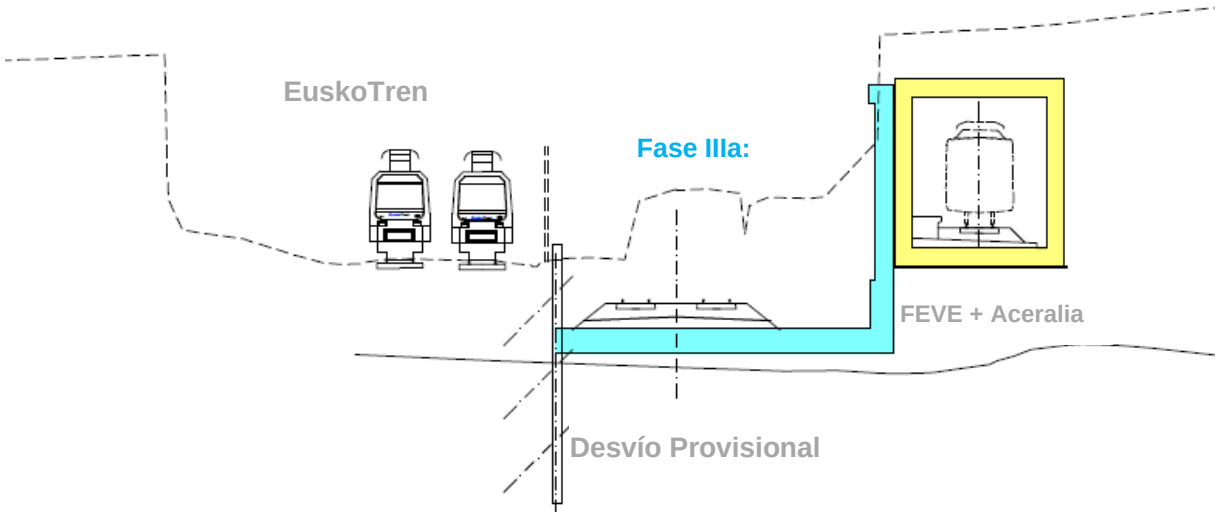
El objetivo de esta fase es la construcción de un desvío para la Línea de EuskoTren que permita completar posteriormente (Fase IIIb) todas las obras asociadas al trazado definitivo de Línea 5.

El desvío provisional tiene una longitud total de 804,11 metros y su ejecución requerirá de la adecuada coordinación con el operador de la línea, EuskoTren, dada la cercanía entre el desvío y las vías actuales y la necesidad de mantener el servicio de la línea. En los extremos del desvío, la conexión de éste con las vías actuales, habrá de realizarse en periodos sin circulación, por lo que podría requerir de cortes puntuales en los servicios.

En el tramo coincidente con la futura estación intermodal se opta porque el desvío ocupe la mitad sur, liberando el resto del corredor para poder construir la mayor parte posible del cajón tetra celular en esta fase.

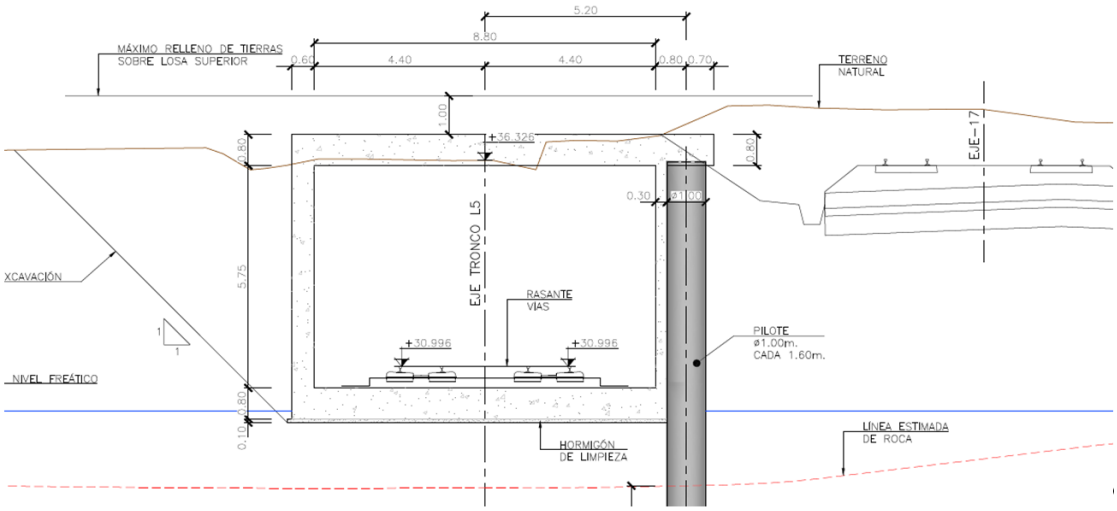
Además, para reducir al máximo la obra de carácter provisional a ejecutar, se opta por reproducir el trazado previsto para la reposición de la playa de vías de Ariz. Así. finalizada la necesidad del desvío, podrá finalizarse la reposición de la playa de vías y ponerse en servicio la misma en un tiempo reducido.

Dada la diferencia de cotas entre el actual trazado de EuskoTren y la losa de estación, será necesario construir una pantalla de contención provisional que proteja las vías de EuskoTren durante la ejecución de la parte derecha del cajón (PK crecientes) y del desvío sobre ella.



Puesto que el trazado del desvío provisional queda en algún tramo muy próximo al falso túnel que dará cabida al tronco de Línea 5 y la conexión de Sarratu y Ariz, sería conveniente combinar la ejecución del desvío con la pantalla de pilotes que se ejecuta como parte d la estructura del falso

túnel. Esto evitaría la excesiva proximidad de la maquinaria necesaria para le ejecución de dichos pilotes a las nuevas vías en servicio.



3.3.2 FASE IIIB

Con EuskoTren circulando por el desvío provisional creado en la fase anterior, se procede a la ejecución de todas las obras ubicadas al Norte de dicho desvío, lo que permitirá en esta fase finalizar los elementos que se describen a continuación.

- Derribo del edificio Ibarro
- Trazado definitivo de Línea 5
- Vía Conexión Sarratu-Ariz
- Pasarela Peatonal y Bidegorri
- Urbanización de la Calle Cervantes/Avda. Larrazábal y la Calle Matxitxako.

3.3.2.1 DERRIBO DEL EDIFICIO IBARRO

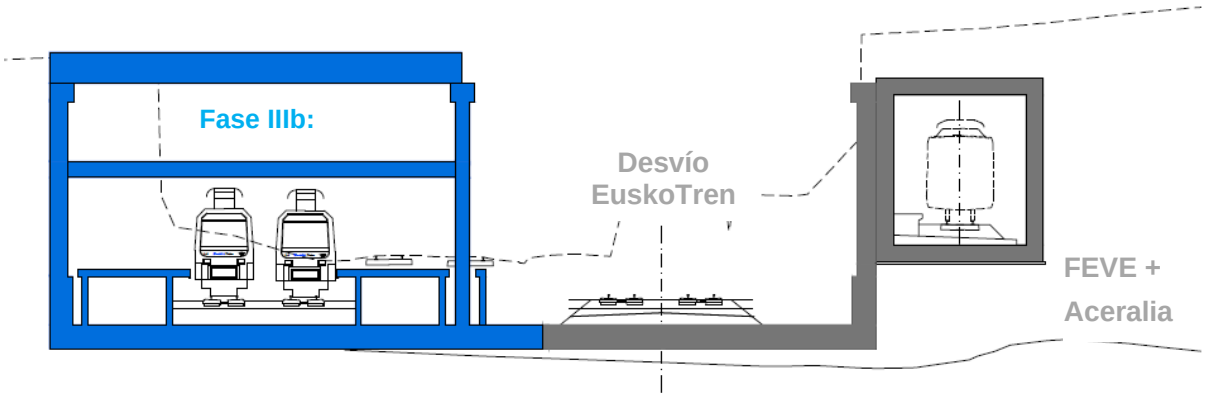
Para poder ejecutar las obras de la nueva plataforma de EuskoTren será necesario primero proceder al derribo del edificio Ibarro, éste limita al norte con la Avenida Cervantes y al sur con el corredor ferroviario existente, inmediatamente al oeste de la futura estación.

Es preciso tener en cuenta que, previamente a la demolición del Edificio Ibarro, será necesario realizar el desmontaje del pórtico de acometida eléctrica al mismo, localizado en la parte superior del edificio, y que, aunque se encuentra fuera de servicio, su desmontaje implica que el apoyo de la línea eléctrica aérea de alta tensión (30 kV) del que parte, quedará en precario, con lo cual será

necesario realizar la reposición del correspondiente tramo de línea (propiedad de Iberdrola) antes de proceder a la demolición del edificio.

3.3.2.2 TRAZADO DEFINITIVO DE LÍNEA 5

Se ejecutará la nueva plataforma de Línea 5, con rasantes inferiores a las existentes (como se aprecia en la figura adjunta), incluyendo la ejecución del lado Línea 5 de la Estación Intermodal de Sarratu (en azul).



Esto incluirá la ejecución de dos muros que conformarán la nueva frontera norte del corredor ferroviario de Sarratu.

- Muro izquierdo oeste.
  Este primer muro tiene una altura de 9,4 m y una longitud de 22 m y discurre entre el estribo 2 del puente de reposición de la Baskonia y el cajón intermodal de Sarratu. Su tipología estructural es de muro en ménsula de hormigón armado apoyado directamente en roca sana y su ejecución se realiza al amparo de una pantalla provisional de micropilotes anclada.
- Muro izquierdo Este.
  Este segundo muro se localiza al otro lado del estribo 2 del puente de reposición de la Baskonia y discurre sensiblemente paralelo a la coronación del terraplén de la explanada ocupada por los Talleres y Cocheras de Ariz, en dirección hacia el río Nervión. Posee una longitud total de 118 m y estructuralmente se ha resuelto mediante la adopción de dos tipologías estructurales diferentes, muro en ménsula de hormigón armado cimentado en roca sana para alturas comprendidas entre los 9,31 y los 4 m y muro de escollera hormigonada apoyado directamente en suelos para alturas inferiores a 4 m. Como en el caso anterior, el muro de hormigón se ejecuta al amparo de una pantalla provisional de micropilotes anclada, mientras que el muro de escollera se deberá construir por bataches de unos 5 m de anchura al amparo de una pantalla provisional de carriles hincados.

- Conexión peatonal Sarratu-talleres y Cocheras de Ariz.

  Las obras incluirán la conexión del testero de Sarratu con el cajón peatonal ejecutado en fases anteriores bajo la reposición de la Calle Larrazábal/Avenida Cervantes. De esta forma se da finaliza la conexión peatonal con la prolongación del cajón por el trasdós del muro.

Durante esta fase resultará de especial importancia la correcta articulación en todo momento de los trabajos de transición entre el desvío y las vías actual y futura, que deberán realizarse minimizando las afecciones al servicio de la línea de EuskoTren, y siempre coordinadas con este operador.

3.3.2.3 FALSO TÚNEL EUSKOTREN

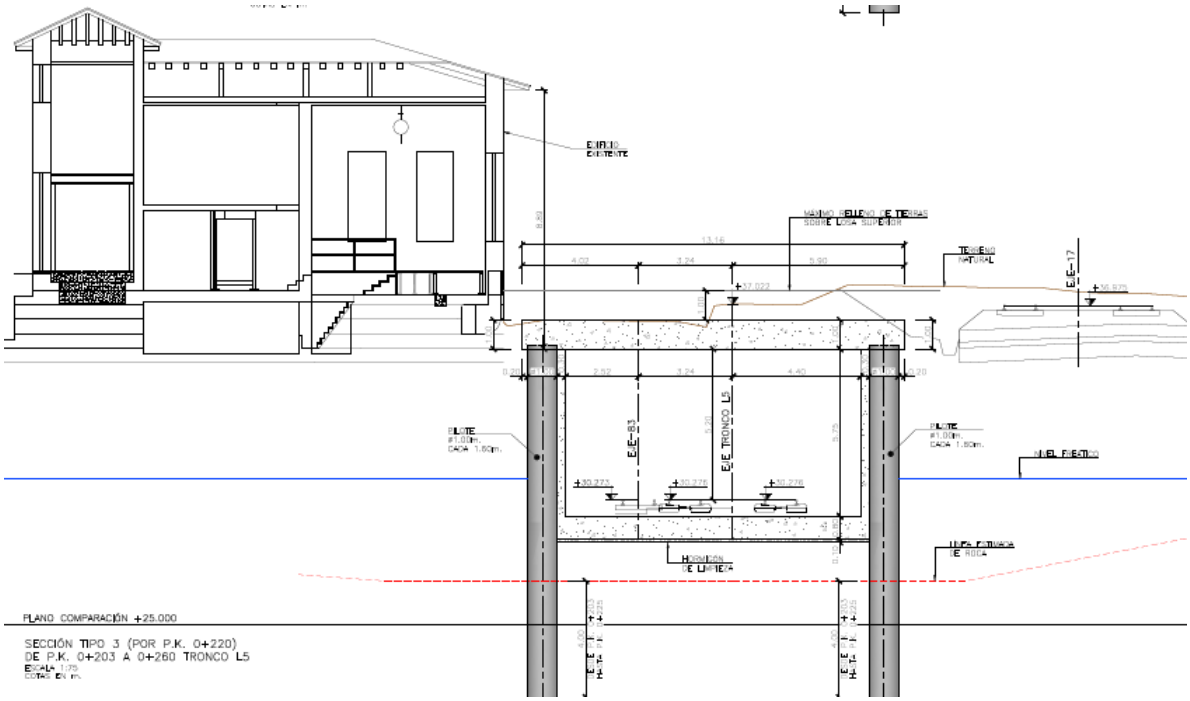
Esta fase incluirá los trabajos de ejecución del falso túnel que dará cabida al tronco de la Línea 5 de EuskoTren y a la vía única que conectará el trazado de EuskoTren a la salida de la estación de Sarratu con las actuales vías en servicio en la zona de la Estación de Ariz. Esta conexión provisional garantizará el mantenimiento del servicio de EuskoTren hasta el momento de puesta en servicio de la nueva Línea 5.

Se ha diseñado una estructura en falso túnel para dar cabida a ambos trazados ferroviarios. La estructura alberga en sus primeros metros las 2 vías correspondientes al tronco de la Línea 5 para pasar después, a partir del PK 0+200 aproximadamente, a albergar la tercera vía correspondiente a la conexión del tronco de Línea 5 con el actual trazado de EuskoTren en Ariz. Hasta el PK+260 las tres vías comparten un cajón común, delimitado lateralmente por dos muros pantalla de pilotes. A partir de ese PK se dispone una pantalla central, también de pilotes, de forma que se crean dos cajones diferenciados, uno para el tronco de la Línea 5 y otro para el citado eje 83.

La tipología del falso túnel va cambiando a medida que aumentan los PK, adaptándose en cada zona a los condicionantes existentes:

- Sección 1: PK 0+120 a PK 0+170. Tramo inicial de marco ejecutado en desmonte hasta llegar a una sección con altura de excavación de unos 16,7 m. La estructura se ejecuta en desmonte, rellenando después hasta la cota aproximada del terreno natural actualmente existente. Los cálculos se han realizado considerado la posibilidad de que se rellene hasta un metro por encima de la losa superior.
- Sección 2: PK 0+170 a PK 0+203. El hastial derecho se sustituye por un muro pantalla de pilotes en voladizo, que después se solidariza con el marco. Se pretende con ello evitar interferencias con el desvío de EuskoTren y la futura playa de vías de Ariz. La pantalla se compone de pilotes de diámetro 1,0 m espaciados 1,60 m. la construcción de esta pantalla podría avanzarse parcialmente en la fase anterior, coordinando los trabajos del desvío de EuskoTren con la ejecución de la misma.

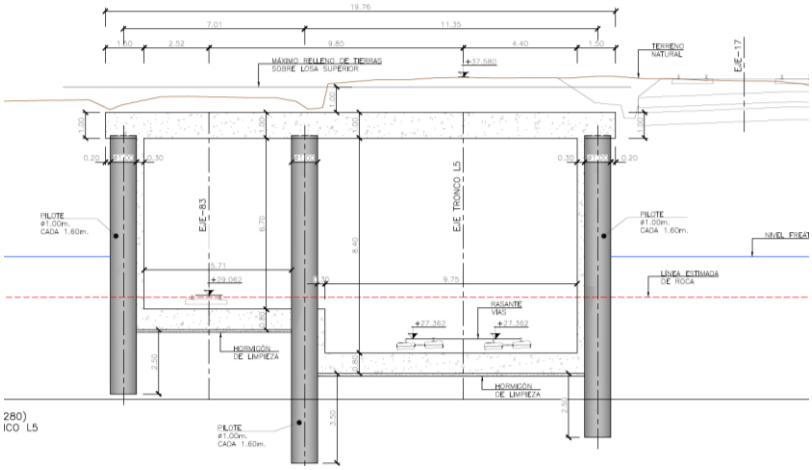
- Sección 3: PK 0+203 a PK 0+260. La estructura se resuelve mediante dos pantallas, cuyo espacio interior se excava tras construir la losa superior, mediante el método “top-down”. Se recurre a esta opción ante la proximidad de las subestaciones eléctricas anexas a las actuales vías de EuskoTren. El trazado de las tres vías de EuskoTren queda encerrado entre los edificios y la vía provisional de EuskoTren, exigiendo recurrir a esta solución.



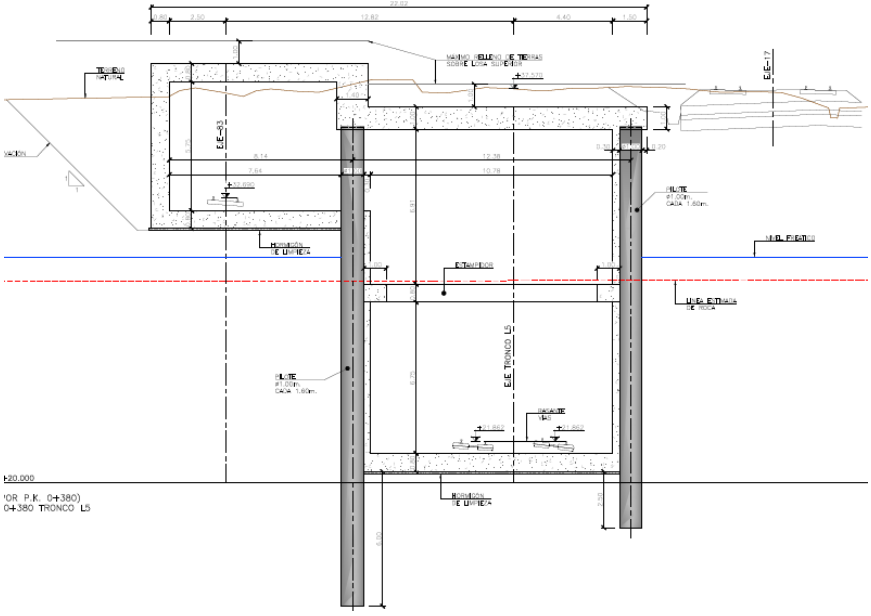
Las pantallas se componen de pilotes de 1,0 m de diámetro espaciados 1,60 m. La sección acomoda en su interior las 3 vías. Tiene ancho variable entre unos 10 m y 15,77 m. La altura libre máxima es de 7,41 m.

Se ha comprobado que la distancia a la fachada de la subestación histórica y la altura del voladizo del tejado es suficiente para poder ejecutar las pantallas de pilotes sin afectar a la subestación.

- Sección 4: PK 0+260 a PK 0+300. A la sección vista anteriormente se le añade ahora una pantalla intermedia de pilotes, separando la vía doble del tronco de la Línea 5 de la conexión a Sarratu en vía única.

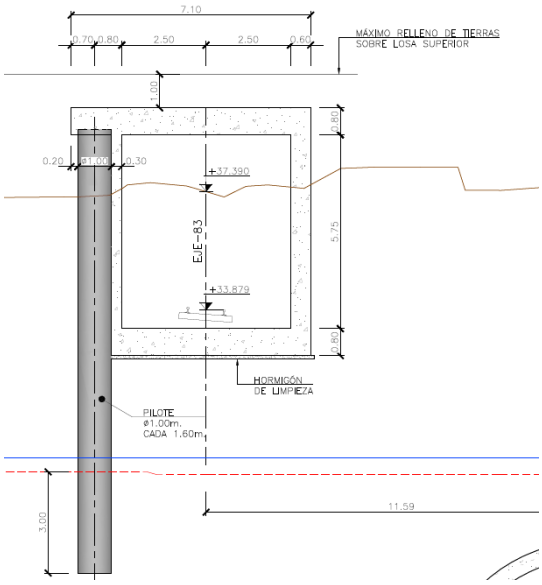


- <u>Sección 5: PK 0+300 a PK 0+380.</u> Al avanzar los PK, el tronco de la Línea 5 va profundizando buscando ganar tapada para el emboquille del túnel en mina, mientras que el eje 83 de EuskoTren asciende buscando la superficie. Por ello, y debido a que en esta zona no hay limitaciones para excavar en el lado izquierdo, se diseña la estructura para el tronco principal compuesta por doble pantalla de pilotes con una excavación de hasta 16.25 m con un estampidor intermedio. Después, se excava el lateral izquierdo a cielo abierto en el que posteriormente se construye el marco adosado a la pantalla izquierda del tronco.



- <u>Sección 6: PK 0+380 a PK 0+400.</u> Tramo en el que el marco ha de sustituirse de nuevo por una pantalla de pilotes debido a la proximidad de nuevo de un edificio.
- <u>Sección 7: PK 0+186 a PK 0+200 eje 83 (EuskoTren).</u> Se trata de la misma solución adoptada en la sección 2, con la diferencia de que el marco es de 5,0 m de ancho interior, debido a que

solamente alberga una vía. Se construye el marco al abrigo de una pantalla de pilotes en voladizo para evitar la afección al edificio existente.

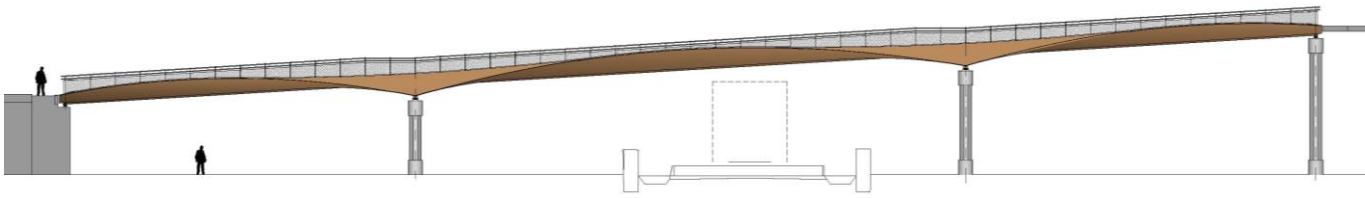


- Sección frente túnel en mina. En el PK 0+400 el tronco de la Línea 5 pasa de falso túnel a túnel en mina. El terreno situado por encima de la roca se contiene mediante una pantalla de pilotes de diámetro 1,0 m cada 1,60 m apoyada en la losa superior y en una viga de atado transversal.

3.3.2.4 Pasarela Peatonal y Bidegorri

Se propone ejecutar en esta fase la pasarela que soporta el tramo inicial del Paseo Peatonal y Bidegorri. Este vial nace de la estructura de reposición del Puente Baskonia, desde donde sale en dirección a la nueva estructura ejecutada por ETS para la línea de EuskoTren sobre el Río Nervión.

La pasarela está constituida por dos cajones metálicos cerrados, de altura variable, que discurren por el exterior del tablero sobre el que se apoya el bidegorri, cada uno de ellos de tres vanos, de luces 21.7, 34.1 y 21.7 m respectivamente.



Cada cajón se genera mediante una sucesión de secciones trapezoidales de anchura constante (0.7 m), y altura variable, constituidas en chapa metálica, siendo las superiores e inferiores de espesor 35 mm y anchura variable, las de alma verticales e inclinadas, de espesores 8 y 12 mm.

Los dos cajones se encuentran unidos por viguetas transversales dispuestas cada 1.55 m. La plataforma de paso es constante y presenta una anchura de 4.5 m. En los bordes exteriores del puente se coloca una barandilla de acero con pasamanos.

El extremo oeste de la pasarela apoya sobre un estribo, mientras que el otro extremo y los apoyos intermedios apoyan en pilas, adquiriendo el comportamiento de una viga continua. El estribo y la pila 1 se cimientan mediante pilotes de 0.65 m, siendo, en el resto de los casos, la cimentación directa.

El tablero vendrá prefabricado, bien por vanos o por bien por secciones trapezoidales que se unirán en obra hasta completar cada uno de los tres vanos. Una vez construidos los estribos y pilas, el tablero se coloca sobre sus apoyos en estos tres tramos previamente montados (Ver montaje de tablero en plano de 19.5.4, hoja 27 de 27).

El procedimiento constructivo resumido de la estructura sería el siguiente:

- Excavación del terreno
- Pilotaje de estribo y pila 1
- Ejecución del estribo y pilas
- Montaje de tramo de tramo tablero entre estribo y pila 1
- Montaje de tramo de tablero entre pila 1 y pila 2
- Montaje de tramo remanente de tablero
- Ferrallado y hormigonado de la losa del tablero
- Ejecución de superestructura (barandillas, pavimentación, ...)
- Prueba de carga y apertura al tráfico

La cercanía del desvío de EuskoTren, que estaría en servicio en ese momento, exige trabajar en coordinación con el operador. El montaje del tablero, en concreto, requerirá operaciones con piezas de gran tamaño a pocos metros de las vías, por lo que no podrán coincidir con circulaciones en las mismas. Si el intervalo de tiempo disponible durante la noche para trabajar sin circulación fuese suficiente, podría realizarse el montaje del tablero en este horario a lo largo de sucesivos días. Si no fuese así, podría requerir de un corte puntual del servicio de trenes de EuskoTren en este tramo.

3.3.2.5 URBANIZACIÓN DE LA CALLE LARRAZÁBAL Y CALLE MATXITXAKO

En esta fase se completarán las obras de la Calle Larrazábal y de la Calle Matxitxako en sus tramos ubicados al norte del corredor ferroviario, asociadas a la construcción del Muro Izquierdo Oeste de EuskoTren y del propio cajón de la estación.

Así mismo, se construirá la intersección que sustituye a la actual rotonda en la conexión de ambas calles, anexa al cajón de la Estación Intermodal de Sarratu. El trabajo se realizará con el tramo de la Avda. Cervantes que discurre entre la estación y la rotonda de intersección con León Kalea, ubicada más al sur, cerrado al tráfico. Se garantizará en todo momento la circulación de doble sentido en la Calle Larrazábal y en el tramo de la Avda. Cervantes que discurren paralelos a la Estación Intermodal al norte de la misma.

Se procederá también en esta fase a la adecuación del tramo de la Calle Matxitxako cortado al tráfico, que quedará ejecutado en su mayoría, quedando tan sólo pendiente para fases posteriores la zona coincidente con el cajón de estación, en concreto con la mitad sur, que se ejecutará en la Fase IV.

3.4 FASE IV

Una vez ejecutada en la fase anterior la obra de implantación del nuevo trazado de Línea 5, el desvío de EuskoTren que operaba en fases anteriores ya no resulta necesario, pasando las circulaciones de EuskoTren a realizarse por el trazado definitivo hasta superar la Estación de Sarratu, donde pasa a circular en vía única hasta la Estación de Ariz a través de la conexión Sarratu-Ariz. Esto permite abordar la finalización de las obras directamente relacionadas con la conexión de Metro L1 y la adecuación del desvío de EuskoTren para transformarlo en la reposición de la playa de vías existente en Sarratu.

Trabajos a ejecutar

Las obras a realizar en esta fase son las siguientes:

- Playa de vías de Sarratu. Reposición de la Playa de vías de FEVE en su disposición definitiva, una vez finalizada la necesidad del desvío provisional de EuskoTren coincidente en planta con la playa de vías.
- Conexión L1 con la Estación de Sarratu

  En esta fase se completarán todas las obras asociadas a la conexión con la Línea 1 de METRO, incluida la mitad sur de la Estación Intermodal de Sarratu y el tramo de falso túnel posterior, condicionadas hasta este momento por el desvío provisional de EuskoTren.

  Se propone ejecutar en esta fase los ramales de conexión, en los cuales cabe reseñar la necesidad de realizar los trabajos con especial cuidado en no afectar al Falso Túnel de la línea Ariz-Basauri, que permanecerá en servicio durante el tiempo que duren las obras de la Línea 5. No obstante, la parte de los ramales de conexión que no interfiere con el desvío de EuskoTren podría adelantar su ejecución a la fase III, ya que, una vez circulando por su reposición definitiva

el trazado de Aceralia, es posible comenzar las obras de los ramales de conexión a desarrollar entre el actual trazado de la Línea 1 y el vial de acceso a Aceralia.

- Reposición de Bidegorri y Pasarela Peatonal.

  En fases anteriores sólo se habría ejecutado la pasarela que forma parte del nuevo recorrido peatonal-ciclista, quedando por ejecutar el resto de la obra, desde la pasarela al nuevo puente de ET sobre el río. Se ejecutará además en esta fase la "zona de descanso" destinada a los usuarios de esta infraestructura, ubicada entre el propio bidegorri/paseo, el pozo del Consorcio, los muros del acceso a Cocheras de Ariz y el Ramal de Conexión de vía 1 de la Línea 5.

Desvíos Provisionales

Durante la mayor parte de la Fase IV seguirá cortada al tráfico la Calle Matxitxako, en el tramo en que esta cruza sobre la nueva Estación Intermodal de Sarratu, es por eso, que el tráfico de este tramo será desviado por las calles adyacentes. En el Anejo nº 20 se incluye el trayecto alternativo para los tráficos interceptados.

3.4.1 Reposición de playa de vías de Sarratu

Una vez el desvío provisional de EuskoTren deja de ser necesario, debería procederse con diligencia a realizar las modificaciones necesarias para convertir el desvío en la reposición de la playa de vías de Sarratu, poniendo así final a los condicionantes de explotación de la línea de las líneas de Aceralia y Basurto -Ariz de mercancías.

3.4.2 Ramales de conexión Vía 1 y 2

El trazado de la conexión de metro comienza a continuación del Puente 3, donde se inician las vías 1 y 2 de proyecto (sentido Hospital y sentido Etxebarri respectivamente) mediante un desvío de las vías correspondientes de la línea de metro Ariz-Basauri procedentes del nivel inferior del Puente 3. Estas vías (Ejes 9 y 43 de proyecto) constituyen el trazado del metro entre el Puente 3 y la Estación de Sarratu. En el extremo oeste del andén de la Estación de Sarratu esos ejes dan paso al eje común, que define el trazado desde este punto hasta su final superada la estación d Sarratu.

Para favorecer el trazado de los ramales de conexión es necesario modificar ligeramente el trazado de las vías de la Línea Ariz-Basauri en el punto de desvío. Este proceso podría exigir la circulación en vía única entre las estaciones de Etxebarri y Ariz de esta línea durante un periodo de tiempo reducido, de manera que se pueda realizar la ampliación de plataforma, la bifurcación del dado de comunicaciones y la modificación del trazado de las vías, primero en una vía y luego en la otra.

El presente proyecto no incluye la colocación de placa ni vía en este tramo, ni tampoco el drenaje longitudinal, que será diseñado y ejecutado posteriormente bajo la dirección del operador de la Línea 1.

Las operaciones necesarias para la construcción de estos ramales de conexión se producen en el entorno del falso túnel Ariz-Basauri, por lo que deberán extremarse las precauciones durante la ejecución de las mismas para evitar cualquier afección a la estructura, que permanecerá en servicio durante las obras de construcción de los ramales de conexión.

Las obras incluyen la demolición del apeadero existente para el personal de METRO antes del falso túnel, se deberá retrasar todo lo posible esta demolición, de manera que el apeadero permanezca en servicio hasta prácticamente el final de las obras. Se articulará entonces una solución adecuada que permita una funcionalidad similar a la que proporciona este apeadero.

VÍA 1

La vía impar (sentido Hospital) tiene una longitud total de 324,5 metros y nace a continuación del Puente 3, como desvío a izquierdas de la vía de la línea Ariz-Basauri del FMB, procedente del nivel inferior del Puente 3.

El punto crítico del trazado del ramal es el paso entre la estructura enterrada del Pozo del Consorcio de Aguas y el falso túnel, dado que existe el espacio estricto para implantar la vía única, admitiendo en ese punto una reducción puntual de la sección, sacando el dado de comunicaciones fuera y eliminando el espacio para postes de catenaria, que se podría grapar al hastial del falso túnel.

La sección del ramal quedaría entre el muro perimetral del Consorcio de Aguas y el hastial del falso túnel, siendo necesario destapar esta última. Para evitar que acciones asimétricas sobre la sección rectangular del túnel pudieran ocasionar esfuerzos no deseables sobre el mismo, se deberán destapar siempre que sea necesario los dos hastiales del túnel, dejando un desnivel máximo de 1,5 metros entre los empujes de uno y otro lado.

VÍA 2

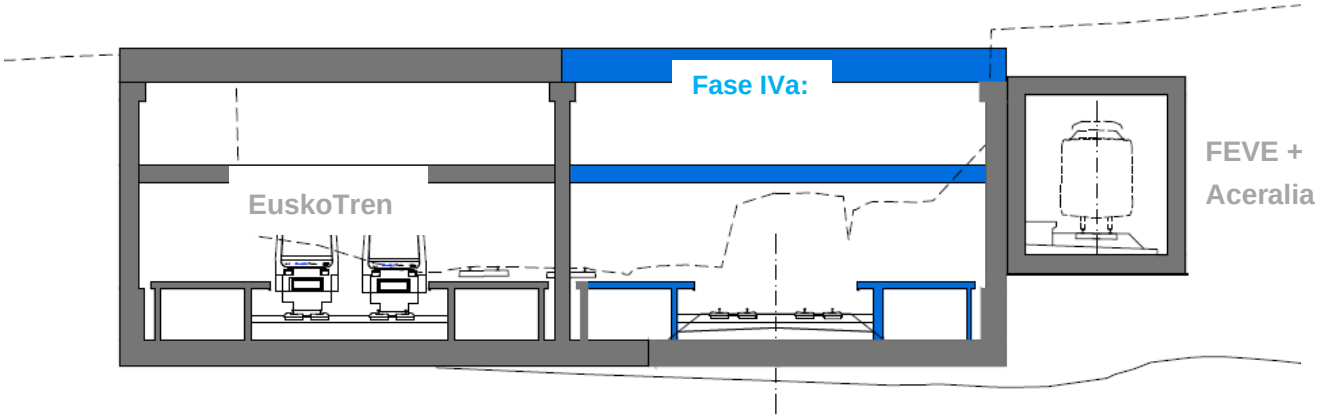
El eje tiene una longitud total de 327m. El trazado reproduce en la medida de los posible en planta el actual de las vías de acceso a Aceralia, mientras que en alzado discurre sensiblemente por debajo, descendiendo suavemente hasta alcanzar la rasante de la Estación de Sarratu, aunque sin afectar en absoluto al falso túnel de la Línea Ariz-Basauri, sobre el que llega a apoyarse.

Como se mencionaba anteriormente, la proximidad de las obras a la estructura del falso túnel exigirá especial meticulosidad a la hora de implantar la nueva plataforma sobre el falso túnel.

3.4.3 ESTACIÓN INTERMODAL DE SARRATU

En esta fase se finaliza la construcción de la estación, con la ejecución del último cuarto de la sección, correspondiente a la esquina superior derecha (PK crecientes). Una vez finalizada esta parte se podrá completar también el edículo de acceso en superficie, la urbanización de la plaza superior y la Reposición de la Calle Matxitxako.

Así pues, finalizada esta fase se podrían completar los acabados interiores y exteriores de estación y la implantación de la superestructura de vía. Quedando así completados los trabajos en la Estación Intermodal de Sarratu.

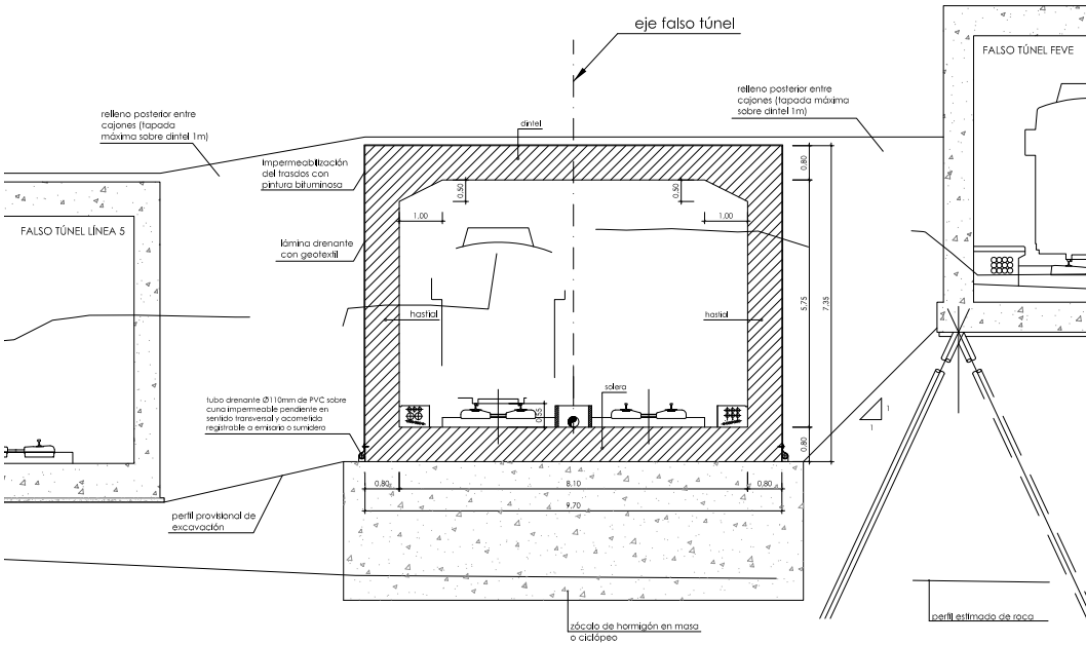


3.4.4 FALSO TÚNEL LÍNEA 1 SARRATU

Finalizado el andén útil de la Estación de Sarratu, la plataforma de conexión con Línea 1 se prolonga unos 75 metros, a petición del operador de la línea para facilitar la explotación de la misma. Es por ello que finalizada la estación existe un tramo de falso túnel de 45 metros de longitud que da cabida a esta prolongación.

La tipología estructural adoptada para este falso túnel es de cajón cerrado de hormigón armado ejecutado in situ y excavado a cielo abierto.

En esta zona el cajón discurre semienterrado respecto al terreno natural, pero de cara al cálculo estructural se ha supuesto la existencia de una tapada de tierras sobre el dintel de hasta 1 m de espesor. En estas condiciones se ha adoptado un espesor para dintel, hastiales y solera de 80 cm.



Hasta no haber finalizado la construcción de este falso túnel no se podrá rellenar el trasdós derecho del cajón de FEVE, ya que en los cálculos efectuados en el presente proyecto no se ha tenido en cuenta a la vez la asimetría originada por la excavación asociada a la construcción del falso túnel unido a la presencia de la urbanización.

3.4.5 REPOSICIÓN DEL PASEO PEATONAL Y BIDEGORRI

En esta fase se completa este itinerario, entre el estribo oeste de la pasarela y el nuevo puente de ETS sobre el Nervión, así como el área de descanso ubicado en la margen del río, área que servirá además de acceso a la parcela en que se ubica el Pozo del Consorcio, que dispondrá de un cerramiento perimetral y de una puerta de acceso al interior del recinto.

El bidegorri discurre en la mayor parte de su recorrido pegado a la plataforma de EuskoTren, ascendiendo con respecto a ésta desde el Puente de ET hacia la Pasarela Baskonia, lo que hace necesario construir un muro entre ambos. Entre el bidegorri y la plataforma del ramal de conexión de Vía 1 es también necesario ejecutar, en el tramo anterior a la pasarela, un muro que permita salvar el desnivel entre ambos.

Se opta por ello por construir el bidegorri sobre una sección cerrada de hormigón armado, lo que permite construir un muro entre éste y EuskoTren, sin invadir la plataforma del operador y, por tanto, son cortes en el servicio del mismo.

4. ÁREA DE APERRIBAI. FASES DE OBRA

El Área de Aperribai acoge las obras asociadas a la Estación de Aperribai y a los tramos de falso túnel anexos a la misma.

El trazado de la Línea 5 procedente de Ariz describe un punto alto en la zona de Aperribai, necesario para acercar la estación a la superficie, de tal manera que el túnel en mina procedente de Aperribai se convierte, una vez superado el cruce del mismo bajo la N-634, en un falso túnel que habrá de excavarse a cielo abierto, esta situación se mantiene a lo largo del edificio de estación. Una vez superada ésta, el trazado del túnel de línea gira hacia la izquierda buscando las laderas de Aperribai que le permitan finalizar el trazado en falso túnel y volver al túnel en mina, una vez se dispone de nuevo de suficiente tapada.

Así pues, las obras a ejecutar bajo el epígrafe “Estación de Aperribai” agrupan la estructura del falso túnel anterior y posterior a la estación y las obras asociadas a la propia estación, esto es, edificio de estación, pozos de bombeo, cuartos técnicos, ventilaciones de emergencia, ventilación EBA, etc.… así como la urbanización posterior que permita integrar la estación en el entorno y recuperar ambientalmente todo lo excavado.

En este caso no se ha realizado una diferenciación tan clara, como en otros casos, de la estación, ya que constructivamente todos ellos se ejecutan al amparo de una contención provisional que pretende no afectar ni a las edificaciones próximas ni a las infraestructuras que se encuentran junto a la excavación (N-634 y camino de Aperribai)

Para el cálculo estructural de la estación se han definido ocho módulos en función de la tipología de cada zona.

- Módulo 1, situado entre el PK 1+214 y el PK 1+274,5. Propiamente es un tramo de túnel de línea ejecutado como falso túnel (“cut and cover”).
- Módulo 2, situado entre el PK 1+274,5 y el PK 1+302,3. Esta zona es la correspondiente al tramo donde se ubica la Ventilación de emergencia VE-1.
- Módulo 3, situado entre el PK 1+302,3 y el PK 1+319,8. Comprende la zona donde se sitúa el Pozo de Bombeo 1 y la Salida de Emergencia del testero más próximo a la estación de Sarratu.
- Módulo 4 y 5, situado entre los PK 1+319,8 y el PK 1+370,6, por un lado y entre el PK 1+370,6 y el PK 1+410,4, por otro. Se corresponden con el tramo de cobertura de andén sobre zona verde y senda peatonal.

- Módulo 6, situado entre el PK 1+410,4 y el PK 1+461,7. Este tramo es el correspondiente a los accesos a los vestíbulos de la N-634 y al de la plaza Olabarrieta.
- Módulo 7, situado entre el PK 1+461,7 y el PK 1+483,8. Se corresponde con la zona donde se sitúa la ventilación de emergencia VE-2 , el EBA y el Pozo de Bombeo 2.
- El Módulo 8, situado entre el PK 1+483,8 y el PK 1+540. Se corresponde con un tramo de túnel de línea, ejecutado también como “cut and cover”.

Los serios condicionantes que impone el entorno a la Línea 5, unidos a la particular geometría de la estación, han obligado a diseñar una estructura continua en falso túnel, de planta y alzado completamente irregular, que da cabida a todas las obras descritas anteriormente. Así, este falso túnel de sección variable da cabida primero a la sección estricta necesaria para la circulación de la Línea 5, abriéndose posteriormente en planta para acoger la apertura de la entrevía en busca de la anchura necesaria para el posterior andén central de estación y a la primera de las ventilaciones de emergencia.

Superada la ventilación de emergencia la sección disminuye de nuevo en anchura, quedando la estricta necesaria para dar cabida a las vías únicas en que se ha dividido el tronco en vía doble y a los cuartos técnicos o el andén que ocupan el espacio disponible entre ellas.

A partir del PK 1+420 el falso túnel sección cajón de ancho variable se convierte en una estructura primero de dos o tres alturas, semienterrada, que da cabida a los vestíbulos de acceso a la estación, a más cuartos técnicos y a la segunda de las ventilaciones de emergencia. Finalmente, a partir del PK 1+500 aproximadamente, se vuelve a desarrollar en sección cajón, que va disminuyendo de anchura progresivamente hasta volver a la estricta de la doble vía del tronco.

La solución propuesta para ejecutar esta larga estructura, inmersa en una ladera de considerable desnivel y condicionada por la presencia de la N-634 en la margen derecha de la misma y del vial principal de acceso al Barrio de Aperribai en la margen izquierda, es la excavación entre pantallas hasta las cotas necesarias para ejecutar la solera del falso túnel. Las pantallas serán una envolvente de la planta irregular del falso túnel y tendrá distinta cota en superficie, de manera que la pantalla del lado derecho se ejecuta a cota de la N-634, mientras que la izquierda será mucho más alta, ejecutándose desde la cota del terreno actual en cada punto.

El procedimiento constructivo propuesto para la ejecución de la estructura completa de Aperribai es el que se describe a continuación articulado en 8 fases distintas.

4.1 FASE 0

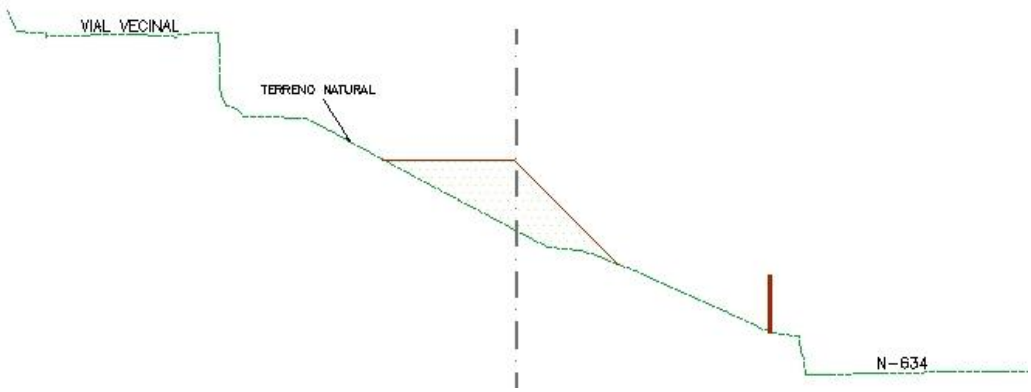
Las obras en el área de Aperribai deben comenzar con la reposición de la línea eléctrica de la red de Iberdrola recogida en proyecto como S.A. nº604. Se trata de un tramo de línea aérea de media tensión (13,2 kV) localizado entre los PK 1+190 - 1+590, que se verá afectado por la excavación a realizar para la ejecución de la Estación de Aperribai. La línea se desviará previamente a la ejecución de las obras.

La reposición de este tramo de línea aérea (VTE S.A. nº604) constará de dos partes, el desmontaje de la línea aérea y el desvío de la misma a través de una canalización enterrada.

Para su reposición primero se procederá a instalar un nuevo apoyo a la altura del PK 1+190, que sustituirá al ya existente (aunque éste no se ve afectado directamente por la excavación, quedará en precario al desmontar parte de la línea aérea). Desde el nuevo apoyo saldrá la línea subterránea a una arqueta, para después subirla por una chimenea adosada al muro, en cuya parte superior se dispondrá una arqueta, que conectará con otra, ya en la acera, para luego llevar la canalización enterrada por el carril destinado a aparcamiento en la calle del Barrio de Aperribai (paralela a la canalización existente de Euskaltel), para posteriormente cruzar la calle hasta el centro de seccionamiento a disponer a la altura del PK 1+305. Del centro de seccionamiento discurrirá en canalización enterrada por el carril destinado al aparcamiento en la calle del Barrio de Aperribai para enlazar con camino Aperribai hasta el apoyo nº8 donde pasará la línea de subterránea a aérea.

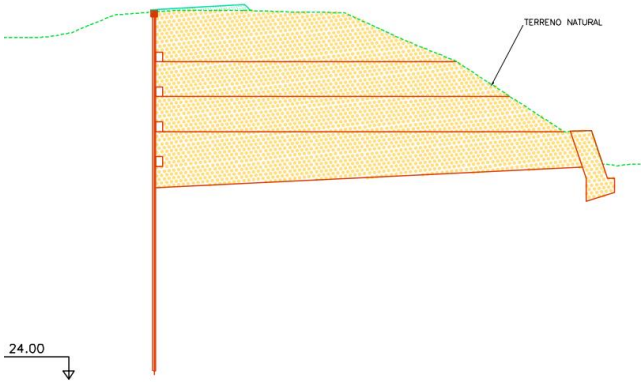
4.2 FASE 1

La primera fase corresponde, como en el resto de zonas de obra del tramo, a la implantación en obra, y la ejecución de los accesos a la obra en esta zona. El acceso a la obra se realizará en esta zona directamente desde la N-634 por el acceso existente al Barrio Aperribai y desde la calle Olabarrieta.



4.3 FASE 2

En esta fase se comienza la ejecución de la pantalla que protegerá la excavación en la margen izquierda a lo largo de toda la estructura, así como las pantallas frontales coincidentes con los emboquilles del túnel en mina. Se trata de una pantalla de micropilotes que bajan por debajo de la línea de roca quedando empotrados por debajo de la cota final de excavación prevista.



Una vez ejecutada la pantalla en superficie se comienza la excavación del terreno por debajo de ella que se realizará de forma sucesiva por niveles. A medida que se va excavando cada nivel y destapando la pantalla se irán realizando filas de anclaje, cada una con su correspondiente viga de atado, hasta llegar a la cota de la N-634, en ese punto se habrán realizado cuatro filas de anclajes y por tanto cuatro niveles de excavación.

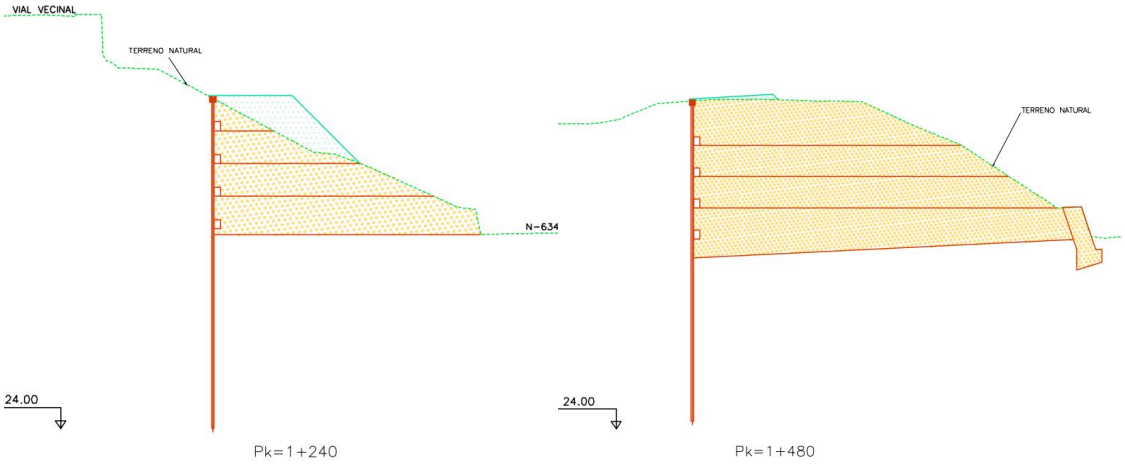
En esta fase quedará cortada al tráfico la calle que conecta los dos viales paralelos a la zona de obras, la N-634 y el vial que recorre el Barrio de Aperribai por su cota más baja.

4.4 FASE 3

Llegada la excavación a la cota de la carretera nacional, comienza la zona de excavación entre pantallas, protegiendo ahora también la N-634 mediante una pantalla que permita vaciar el terreno hasta cota de rasante sin provocar daños a ésta.

Lo primero será el preceptivo balizamiento y señalización de obra en el entorno de la N-634, que permita la ejecución del vaciado y las posteriores estructuras y rellenos en condiciones óptimas de seguridad tanto para los usuarios de la carretera como para el personal de las obras.

Se ejecutará entonces la pantalla lateral derecha, emplazada en superficie a cota de la N-634 y a escasa distancia de la misma.

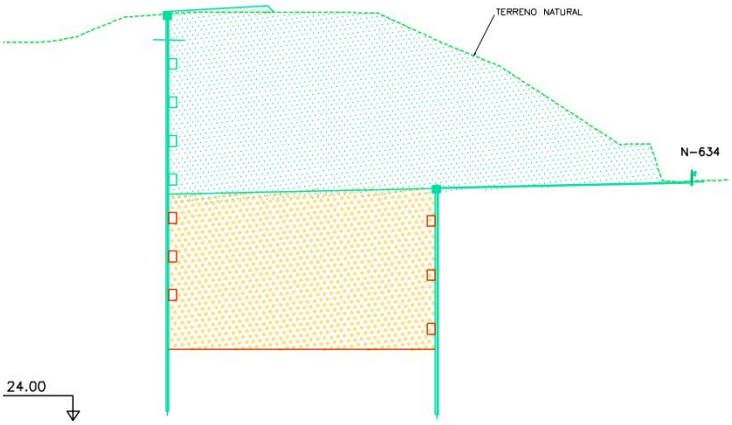


4.5 FASE 4

Una vez completada la pantalla lateral derecha, se puede proceder al quinto nivel de excavación, en el que se destapa la profundidad de tierras necesaria para alojar la 5ª viga de atado, se solapa ya la ejecución del sostenimiento del lado izquierdo, lado monte, con la ejecución y destape de la pantalla de micropilotes del lado derecho, lado nacional.

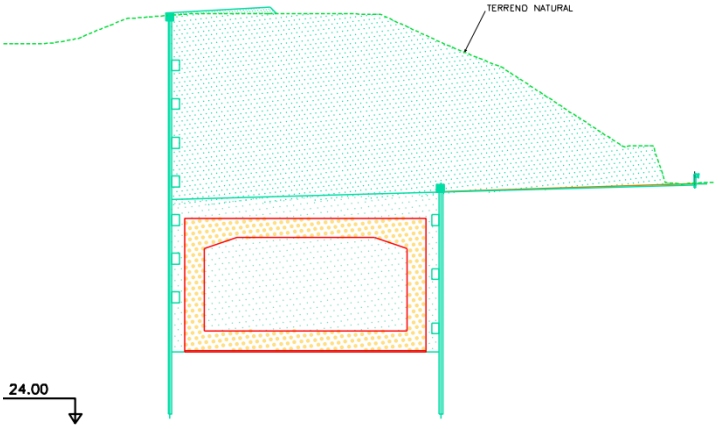
A partir de este momento se ejecuta la excavación del vaso de la estación, solapando los sostenimientos de las pantallas del lado izquierdo (lado monte) y lado derecho (lado N-634), hasta completar un total de ocho niveles de anclaje en la margen izquierda (cuatro en Fase 2 y cuatro en Fase 3) y tres niveles en el destape de la pantalla derecha.

Se consigue así en esta fase completar las excavaciones asociadas a la construcción de la larga estructura en falso túnel que conectará los tramos de túnel en mina de Sarratu-Aperribai y Aperribai-Olabarrieta.



4.6 FASE 5

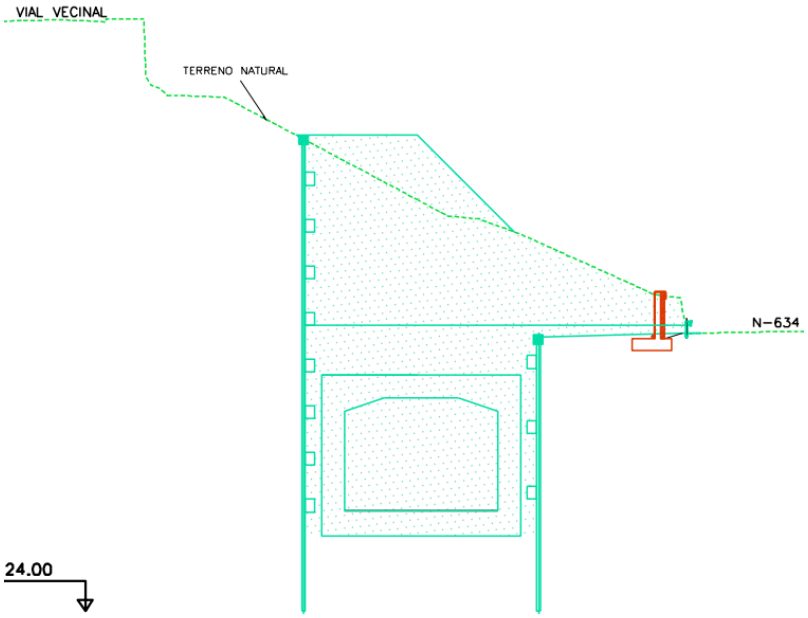
Una vez completadas las excavaciones de vaciado necesarias, se da comienzo a la construcción de la estructura del falso túnel, comenzando por ejecutar el cajón inferior, que se extiende a lo largo de toda la longitud del falso túnel y la estación, entre las cotas 28,00 y 38,75, siendo de anchura variable a lo largo de toda la estructura.



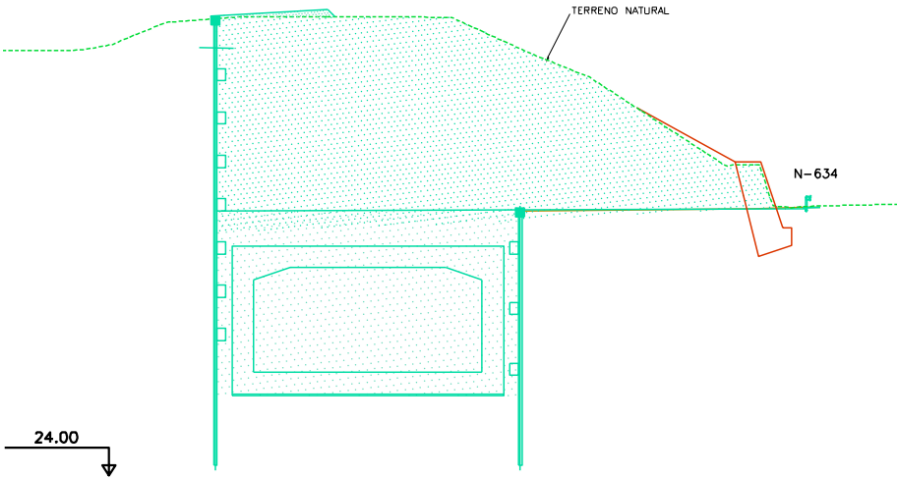
Se diseña un cajón de hormigón armado, ejecutado por el interior de las pantallas ejecutadas en fases anteriores e independiente de ellas.

4.7 FASE 6

Una vez ejecutado este cajón inferior en toda su longitud, se procederá en esta fase 6 a la construcción de un muro de hormigón armado que contendrá las tierras del relleno a ejecutar en fases posteriores sobre la estructura, quedando como muro de pie de talud bordeando la carretera N-634.



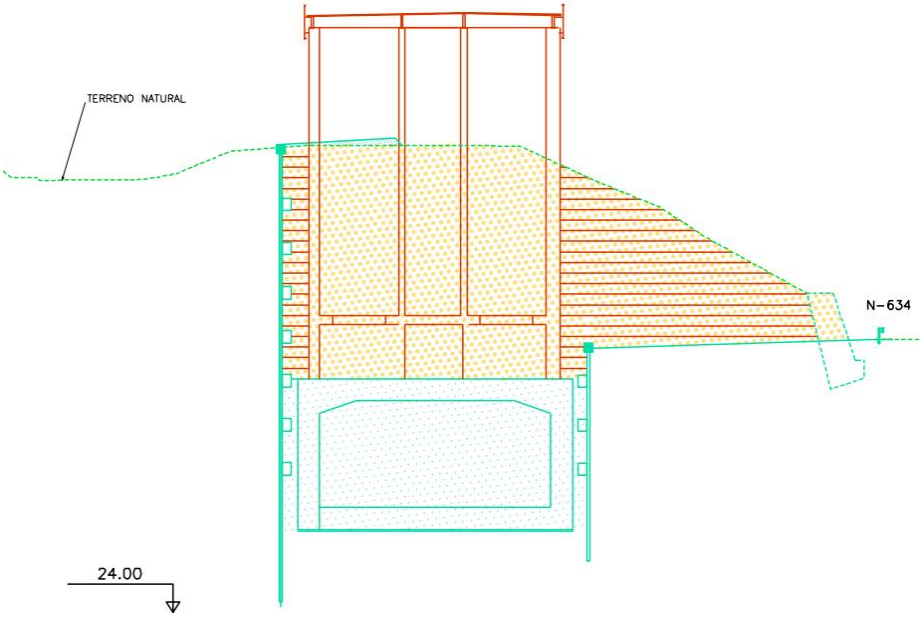
En el tramo más cercano a la rotonda proyectada en la N-634 se repondrá la escollera perimetral prevista.



4.8 FASE 7

Una vez construido el muro de contención, se podrá comenzar el relleno sobre el cajón ejecutado en la Fase 5, en aquellos tramos en que la estructura cuenta con una sola altura.

En las zonas en que la estructura cuenta con forjados adicionales sobre el cajón inferior, se procederá en esta fase primero a completar la estructura en su totalidad, previamente a la realización de los rellenos correspondientes.



4.9 FASE 8

Una vez finalizada por completo la ejecución de la estructura en falso túnel, y repuesto el terreno a su perfil definitivo, se procederá a la urbanización final de la superficie y la correspondiente restauración ambiental.

En esta fase se podrá además reponer finalmente el vial que permite conectar el Barrio de Aperribai con la N-634 y que se habrá mantenido cortado al tráfico desde la Fase 2, cuando se realizó el vaciado de estación, que incluía la demolición del vial actual.

4.10 RENDIMIENTOS ESTIMADOS

Los rendimientos estimados para la ejecución de la estructura, atendiendo a las fases descritas con anterioridad son las siguientes:

- Pantallas de micropilotes: 45-50 ml por equipo y día.
- Anclajes: 30 ml por equipo y día
- Losas inferiores del cajón inferior: 20 a 25 ml/semana.
- Hastiales cajón inferior: 12 a 15 ml/semana
- Losa superior del cajón: 12 a 15 ml/semana
- Estructura de andenes y losa de vía: 4 meses

5. TÚNEL DE LÍNEA

Un aspecto importante en una obra de este tipo es la forma de atacar la excavación de los túneles que es preciso ejecutar. En el presente tramo Sarratu-Aperribai existe una longitud total de Túnel en mina de 814 m, entre el PK 0+400 y el PK 1+214 del tronco de Línea 5.

El tramo inmediatamente anterior está constituido por el falso túnel de Sarratu, mientras que el posterior lo constituye el tramo en falso túnel que abriga la Estación de Aperribai, con una longitud total de 326 m. Ambas obras resultan de por sí complicadas y, por tanto, actividades críticas en la ejecución de las obras, en cuanto al plazo necesario para su ejecución, lo que hace aconsejable no complicar el tajo con la excavación del túnel de línea desde cualquiera de estos puntos.

Es por ello que la excavación del túnel de línea entre Sarratu y Aperribai se propone desde la obra singular de la Salida de emergencia y ventilación de emergencia de Ariz, cuya sección final de conexión con el túnel de línea, excavada en túnel en mina y con la misma sección que éste, permite aprovechar esta galería no sólo ya como acceso a las obras, sino como rampa de ataque al túnel en mina.

Otro aspecto a destacar es que, a la vista de los resultados de la campaña geotécnica desarrollada en la zona, los rendimientos esperables de excavación en túnel no son altos, como consecuencia de la resistencia del macizo rocoso y teniendo en cuenta que no es factible la utilización de explosivos. Este aspecto tiene especial importancia dado el gran volumen de excavación en túnel que conlleva la obra y su repercusión directa en el plazo total de la misma.

5.1 FASES DE EXCAVACIÓN

La rozadora iniciaría el túnel en mina desde la ventilación de emergencia de Ariz, una vez excavada esta galería, se ejecutarían el pequeño de tramo de túnel hasta el PK 0+400 y la galería correspondiente a la salida de emergencia. Posteriormente se iniciaría la ejecución del túnel en dirección a la estación de Aperribai, calando con esta en el PK 1+214.

5.2 RENDIMIENTOS ESTIMADOS

Tal y como se ha comentado con anterioridad, uno de los aspectos clave para el desarrollo de la obra es el rendimiento de la excavación en túnel. De acuerdo con las características resistentes del

macizo rocoso a atravesar, se han considerado los siguientes rendimientos medios de excavación y sostenimiento en el presente tramo:

- Excavación y sostenimiento de túnel de línea (Grupo 3): 3 a 3, 5m/día
- Excavación y sostenimiento de otras galerías (Grupo 3): 3 a 3,5 m/día
- Excavación y sostenimiento de pozos con Raise Boring: 2 semanas por tubo

La destroza se llevaría decalada 1 mes respecto al avance.

En cuanto a los rendimientos de hormigonado, se ha adoptado un rendimiento medio de 10 a 12 m/día para la ejecución de la contra bóveda, del revestimiento y del dado de comunicaciones.

6. SALIDA/VENTILACIÓN DE EMERGENCIA DE ARIZ

Como se ha comentado anteriormente, la excavación de los tramos de túnel en mina se ejecutará desde las galerías excavadas para dar cabida a la ventilación de emergencia de Ariz. A tal efecto, se diseñan sendos caminos de acceso a obra, recogidos en el Apéndice 23.4 que definen el acceso desde los viales municipales existentes en el entorno de las obras hasta el túnel de línea.

La salida de emergencia de Ariz se ejecutará una vez finalizada la excavación, sostenimiento y revestimiento del túnel de línea, así como la parte del Falso Túnel procedente de la Estación de Sarratu que se ejecuta entre pantallas.

La rampa de ataque reproduce el trazado definitivo de la Salida/Ventilación de emergencia, que tendrá un primer tramo en falso túnel y un segundo en túnel excavado en mina, de igual sección que el túnel de línea.

El vial de acceso diseñado en este caso no se aprovechará íntegramente para la obra singular, sino que se diseña una edificación en altura, anexa al emboquille de la galería de la ventilación de emergencia, utilizada como boca de ataque del túnel de línea, que permite resolver la diferencia de cotas entre la galería y la cota marcada por la futura urbanización J-Sarratu en ese punto. Esta estructura acoge una caja de escaleras que servirá de salida de emergencia peatonal y una sección rectangular que sirve para dar salida a los gases de ventilación que salgan al exterior en caso de entrar en funcionamiento esta ventilación de emergencia.

Así pues, una vez que este acceso a obra no resulte necesario, se procederá a realizar el revestimiento, remates y acabados correspondientes a las galerías de ventilación y salida de emergencia. Finalizadas éstas se podrá ejecutar, al abrigo de las pantallas construidas para el acceso a obra, la estructura que da cabida a las escaleras de la salida de emergencia y al conducto de ventilación.

7. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La organización de los trabajos comenzaría con la implantación en obra, que ocuparía el primer mes del plan de obra, a partir de ese momento se desarrollarían los siguientes tajos:

7.1 TÚNEL DE LÍNEA

- **Tramo de túnel en mina desde Sarratu a Aperribai (**incluida la parte de túnel en mina de la obra singular):
  - Excavación (avance y destroza): mes 15 a mes 32 (17 meses en total).
  - Contra bóveda: mes 32 a mes 36 (4 meses en total)
  - Revestimiento: mes 33 a mes 37 (4 meses en total)
  - Dados: mes 34 a mes 38 (4 meses en total)

7.2 ÁREA DE SARRATU

- **Fase I**
  - Desvío Provisional Calle Larrazábal y Vial Aceralia: mes 4 a mes 10 (6 meses)
  - Reposición del Gasoducto: Mes 1 a mes 10 (9 meses)
  - Reposición Calle Larrazábal y vial Aceralia: mes 4 a mes 12 (8 meses)
  - Reposición Ramal Aceralia PK 0+240 a 0+345: mes 4 a mes 12 (8 meses)
- **Fase II**
  - Fase IIa. Reposición FEVE: mes 10 a mes 15 (5 meses)
  - Reposición FEVE: mes 15 a mes 19 (4 meses)
  - Reposición Ramal Aceralia PK 0+060 a 0+345: mes 10 a mes 18 (8meses)
  - Conexión Reposiciones Aceralia y FEVE: mes 18 a mes 21 (3 meses)
  - Conexión vías existentes. Puesta en servicio: mes 19 a mes 21 (3 meses)
- **Fase III**
  - Cajón Estación Sarratu. Esquina inferior derecha: mes 22 a 24 (2 meses)

- Desvío EuskoTren: mes 26 a mes 37 (11 meses)
- CajónEstación Sarratu. Mitad EuskoTren: mes 26 a mes 34 (8 meses)
- Trazado Definitivo EuskoTren: mes 26 a mes 37 (11 meses)
- Pasarela Metálica Peatonal/Bidegorri: mes 26 a mes 30 (4 meses)
- Reposición Larrazábal y Vial Aceralia: mes 26 a 31 (5 meses)

- **Fase IV**
  - Ramales de Conexión Vía 1 y Vía 2: mes 31 a mes 41 (10 meses)
  - Cajón Estación Sarratu. Lado METRO: mes 37 a mes 47 (10 meses)
  - Falso Túnel Línea 5: mes 30 a mes 46 (15 meses)
  - Reposición de Paseo Peatonal y Bidegorri: mes 30 a mes 39 (9 meses)
  - Urbanización: mes 42 a mes 48 (6 meses)
  - Playa de Vías de FEVE en Ariz: mes 47 y mes 48 (2 meses)

7.3 O.S. SALIDA DE EMERGENCIA ARIZ

- Galería: mes 41 a mes 43 (2 meses)
- Estructura: mes 43 a mes 48 (5 meses)
- Urbanización: mes 46 a 49 (3 meses)

7.4 ÁREA DE APERRIBAI

- Balizamiento y señalización de obra: mes 1 al mes 1,5 (0,5 meses)
- Pantalla superior: del mes 1,5 al mes 9,5 (8 meses en total).
- Excavación y sostenimiento (sobre cota de la N-634): del mes 7,5 al mes 17 (11,5 meses).
- Pantalla inferior: del mes 16,5 al mes 29 (12,5 meses en total)
- Losa inferior: del mes 27 al mes 31 (4 meses en total)
- Hastiales: del mes 28 al mes 34 (6 meses en total)
- Losa superior: del mes 29 al mes 35 (6 meses en total)
- Estructura de andenes y losa de vía: del mes 33 al mes 37 (4 meses en total)

- Vestíbulo N-634 (entre cota 38.75 y 46): del mes 36 al mes 40. (4 meses en total)
- Ventilaciones y EBA: mes 37 al mes 39 (2 meses en total)
- Vestíbulo C/ Olabarrieta: del mes 40 al mes 42 (2 meses en total)
- Acabados y remates interiores y exteriores: del 37 al mes 43 (6 meses en total).
- Rellenos: del mes 39 al mes 45 (6 meses en total)
- Urbanización exterior: del mes 45 al mes 46 (1 mes en total)
- Remates: del mes 46 al mes 47 (1 mes en total)

7.5 REMATES

- Mes 46 al mes 48.

8. INFRAESTRUCTURA DE VÍA

Para la ejecución de los trabajos de implantación de la superestructura de vía incluidos en el presente contrato se ha definido un plazo de 8 meses, establecido para la vía en placa del tronco de la Línea 5.

La conexión Sarratu-Ariz de EuskoTren, al igual que las reposiciones del Ramal Basurto-Ariz (antigua FEVE) y Aceralia se ejecutarían en las fases establecidas para le ejecución de estos trabajos en el apartado de Fases de Obra. La superestructura, en este caso no sólo de vía, deberá realizarse junto al resto de plataforma, de manera que las vías puedan ponerse en servicio inmediatamente después de la construcción de los mimos.

La implantación de placa y vía del ramal de la conexión de la Estación de Sarratu con la Línea 1 no son objeto del presente proyecto.

9. ACCESOS DE OBRA

En el Apéndice nº 23.4. se adjuntan los listados de definición geométrica en planta y alzado, y también de replanteo, de los accesos a obra que a continuación se describen y que constituyen el camino de acceso para vehículos y maquinaria de obra, desde la red de viales pública a las distintas zonas en que se desarrollarán las obras.

9.1 RAMPAS DE ATAQUE AL TÚNEL

Como se mencionaba con anterioridad, el tramo entre Sarratu y Aperribai se inicia en el PK 0+400 y acaba en el 1+214, con el ataque dese la salida de emergencia de Sarratu que se produce en el PK 0+520.

Evitar un segundo punto de ataque, que habría de ser a través del falso túnel de Aperribai, permitiría independizar su ejecución del tajo de Aperribai, lo que favorecería un óptimo desarrollo de las obras en esta zona.

El acceso a la salida de emergencia de Ariz se realiza desde el Barrio Azbarren, desde el vial que bordea la parcela definida como J-Azbarren en el planeamiento municipal. Existe en la actualidad un camino que parte de ese vial en dirección a la futura Salida de emergencia de Ariz, se aprovecha la intersección de camino y vial municipal para arrancar desde allí con el acceso a obra, que desde ese punto describe un primer tramo paralelo a la reposición de la antigua FEVE, para posteriormente superponerse con la futura salida/ventilación de emergencia.

Para evitar las afecciones a las vías existentes en sus inmediaciones, a la principal área de instalaciones del contratista de la zona de Sarratu-Ariz, y a las edificaciones que puedan quedar en la zona, el camino discurre entre pantallas en buena parte de su longitud.

9.2 ÁREA DE SARRATU

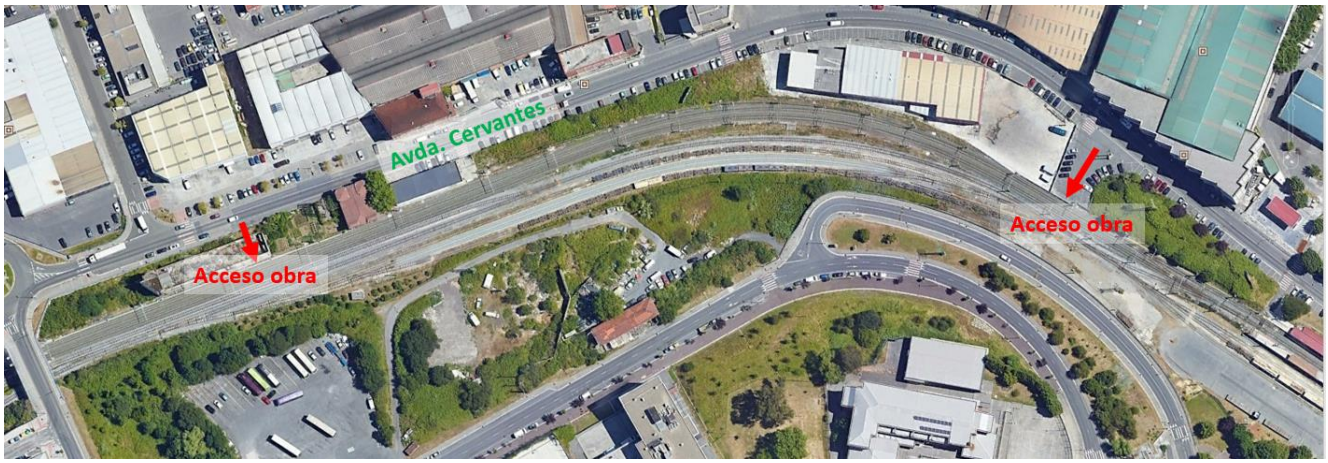
Dada la extensión del área de Sarratu y el continuo tráfico ferroviario a lo largo de la misma de distintos operadores, se hace necesario establecer más de una posibilidad de acceso a las obras, buscando con ello minimizar el tránsito de vehículos de obra en el entorno de las vías con circulaciones.

La zona inicial del trazado, que se extiende entre el Puente 3 y la Estación de Sarratu, no tiene problemas de accesibilidad, ya que se podrá acceder desde el Vial de acceso a Aceralia, tal y como se ha venido haciendo durante las recientes obras de ejecución de la Línea Ariz-Basauri.

Para acceder al tramo entre la Estación y el túnel en mina se diseña un corto acceso desde el Barrio Azbarren, desde un camino existente que bordea el corredor ferroviario por el sur, en dirección al futuro emplazamiento de la obra singular de Ariz.

Se proponen, así mismo, accesos puntuales desde la Avenida Cervantes/Calle Larrazábal a la zona del actual corredor ocupada por EuskoTren, donde deberá llevarse a cabo el Ramal de Conexión de la Estación de Sarratu con Ariz y los falsos túneles del tronco de Línea 5. Estas obras se ejecutarán mientras el desvío provisional de EuskoTren y el Ramal Basurto-Ariz de mercancías están en servicio, por lo que será necesario poder acceder desde la margen norte al corredor ferroviario para evitar interferencias con el servicio en estas líneas.

El primer acceso se propone por la parcela que quedará liberada una vez se derribe el edificio Ibarro. El segundo acceso se realizaría desde el aparcamiento ubicado junto a la Estación de Ariz, donde bastará con eliminar el cierre que separa actualmente las vías de dicha explanada.



9.3 ESTACIÓN DE APERRIBAI

Respecto a los accesos a obra a la estación de Aperribai, dada la coincidencia de la N-634 anexa a la zona de obras, se opta por materializar un carril adicional a la N-634, sin reducir el ancho de la misma, pudiendo así acceder desde la N-634 las obras.

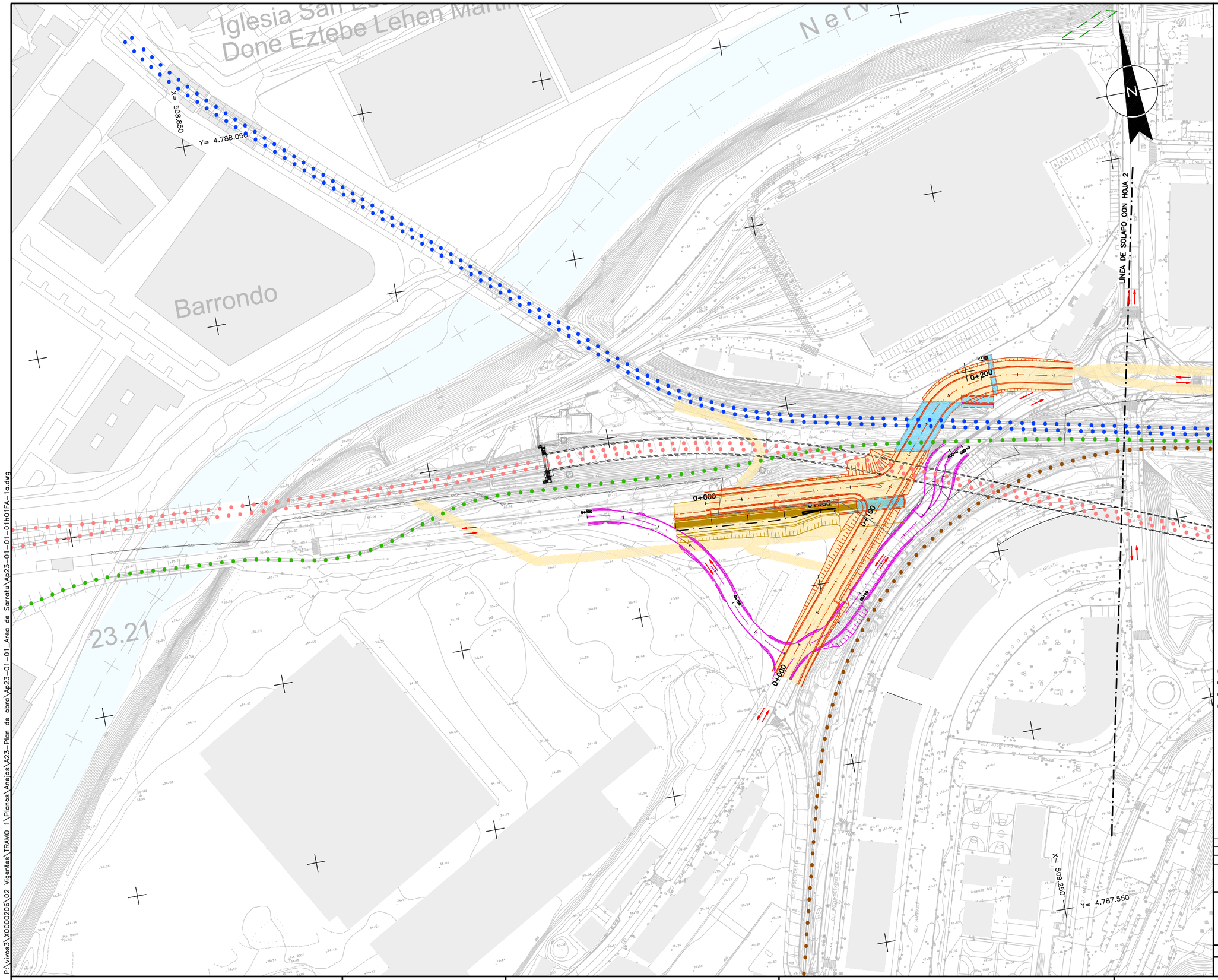
La carretera superior, que discurre a los pies del Barrio de Aperribai, no tiene condiciones para soportar tráfico pesado. El acceso se protegería y se balizaría adecuadamente.

10. PLAZO TOTAL DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con el diagrama de Gantt que se adjunta en el Apéndice nº23.1, la duración total estimada para los trabajos definidos en el presente Proyecto es de CUARENTA Y OCHO (48) MESES.

APÉNDICE Nº23.1

Fases de Obra



OHARRAK :
NOTAS :

- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS
- GAS — NATURGAS ACTUAL
- GAS — NATURGAS REPOSICIÓN
- Tf — TELEFÓNICA ACTUAL
- Tf — TELEFÓNICA REPOSICIÓN

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-01h01FA-1a

P:\Vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-01h01FA-1a.dwg

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE I a
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

OHARRAK :
NOTAS :

LINEA DE SOLAPO CON HOJA 1

X= 509.250
Y= 4.787.550

X= 509.850
Y= 4.787.750

CIRCULACIÓN VIARIA
CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
DESVIOS PROVISIONALES
EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS
GAS NATURGAS ACTUAL
GAS NATURGAS REPOSICIÓN
Tf TELEFÓNICA ACTUAL
Tf TELEFÓNICA REPOSICIÓN

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-01h02FA-1a

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE I a
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02_Vigentes\TRAMO_1\Planos\Anejos\A23-Plan_de_obra\Ap23-01-01_Area_de_Sarratu\Ap23-01-01-01h02FA-1a.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

LÍNEA DE SOLAPO CON HOJA 2

CIRCULACIÓN VIARIA
CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
DESVIOS PROVISIONALES
EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptsa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-02h01FA1b

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

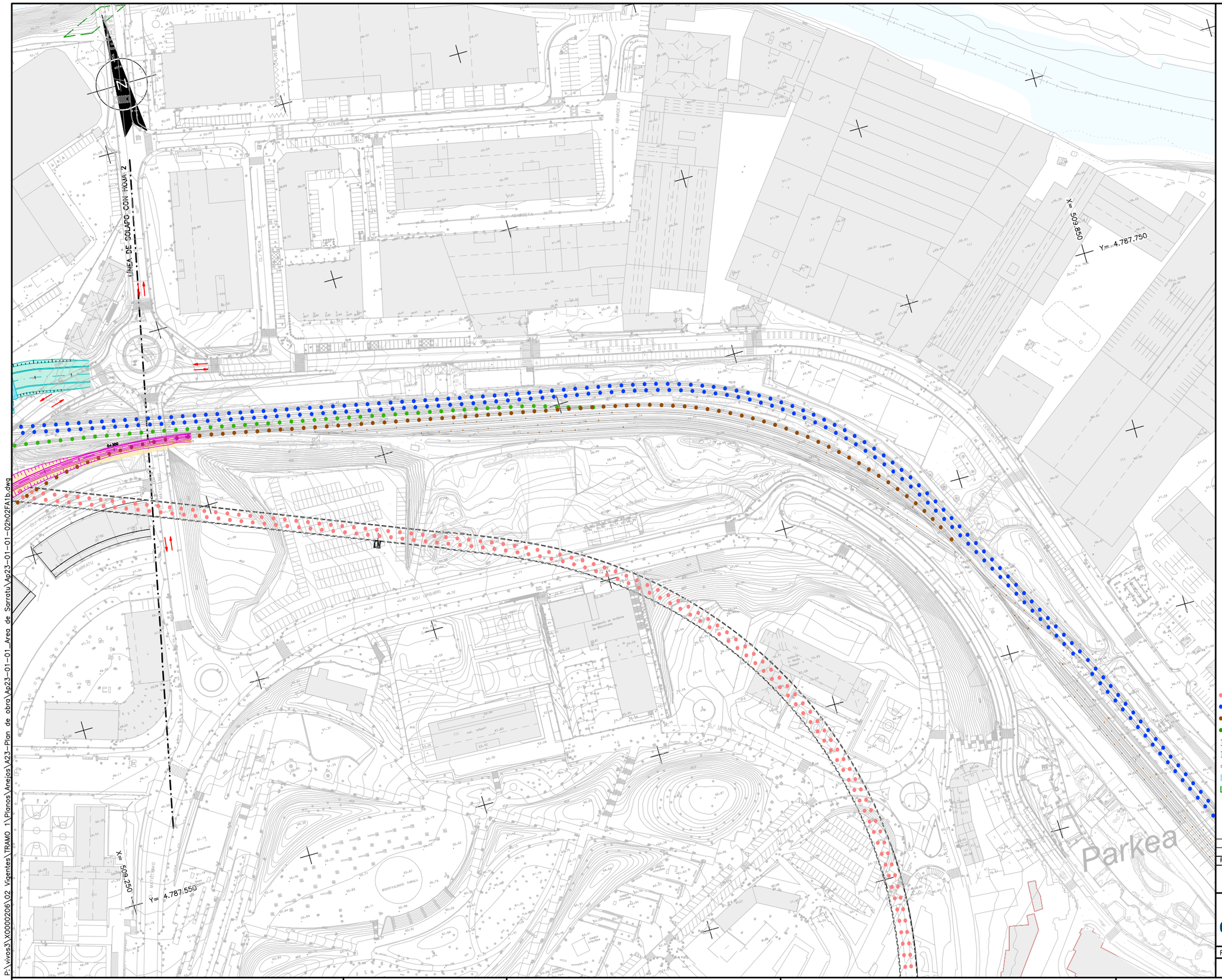
0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE I b
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-02h01FA1b.dwg



P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-02h02FA1b.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-02h02FA1b

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

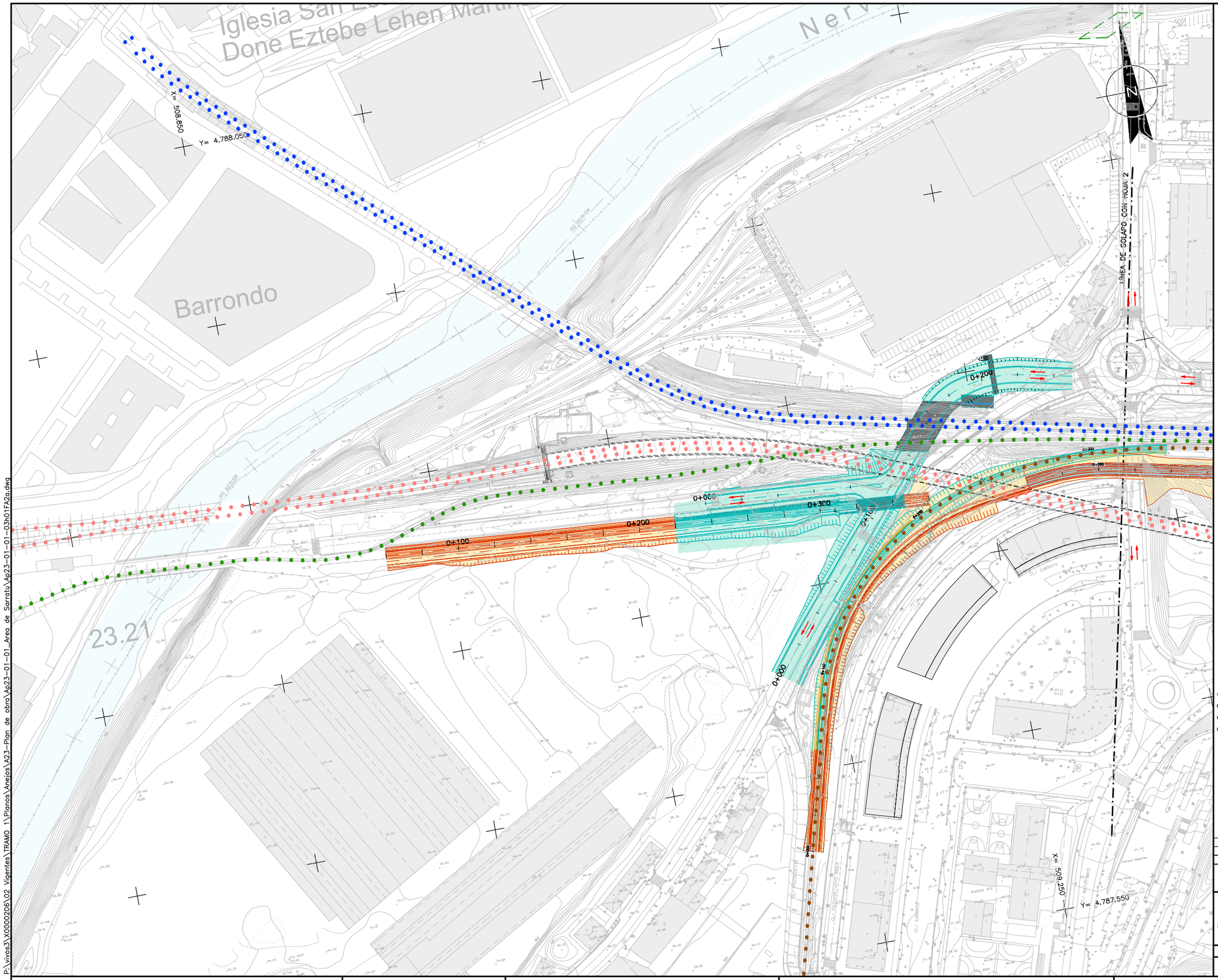
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE I b
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN



OHARRAK :
NOTAS :

CIRCULACIÓN VIARIA
CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
DESVIOS PROVISIONALES
EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-03h01FA2a

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

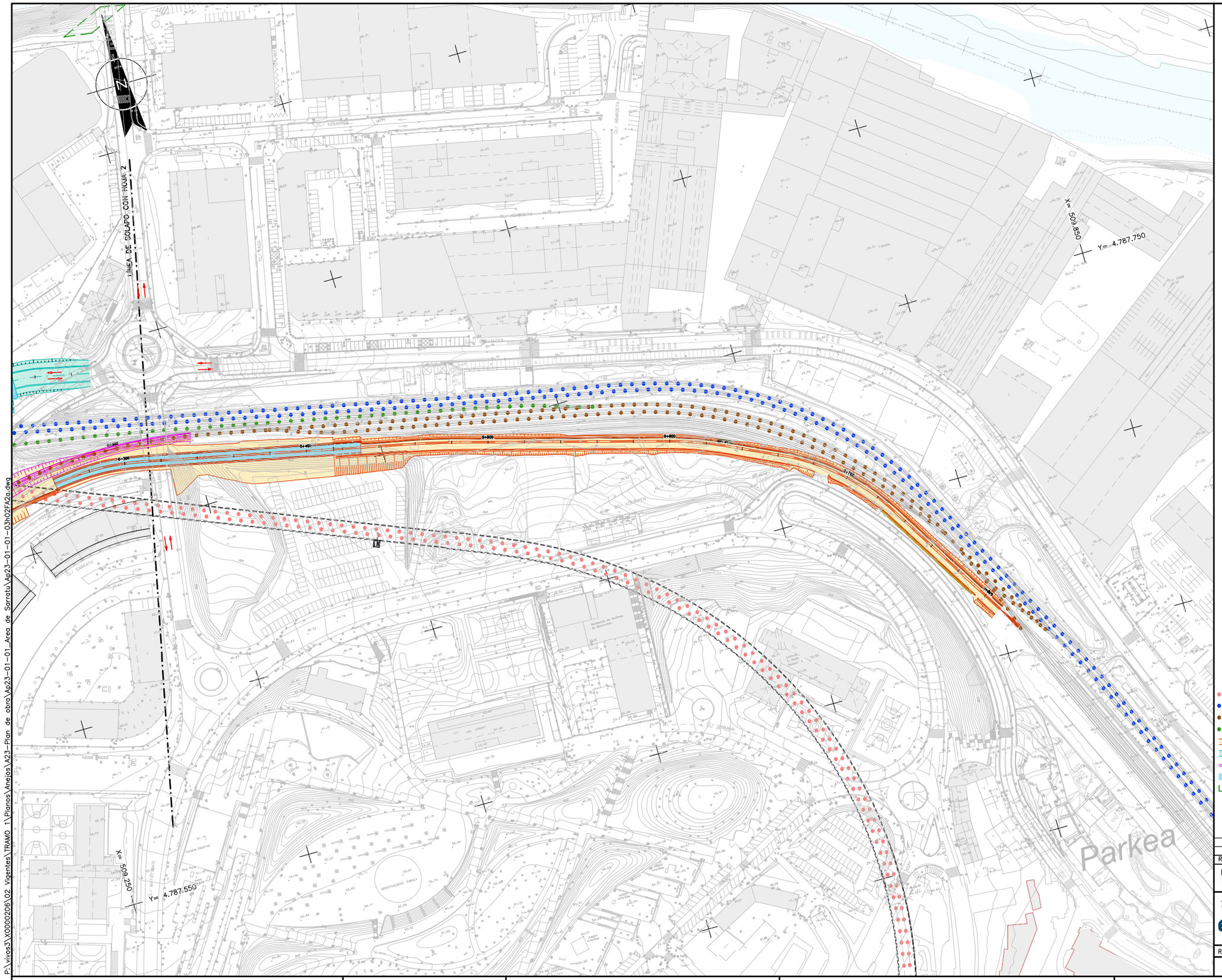
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE II a
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2



P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-03h02FA2a.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-03h02FA2a

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE II a
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

OHARRAK :
NOTAS :

Iglesia San Esteban
Done Eztebe Lehen Martirra

Barrondo

Nervión

X= 508.850
Y= 4.788.050

0+000
0+100
0+200
0+300

0+000
0+200

LÍNEA DE SOLAPO CON HOJA 2

23.21

X= 509.250
Y= 4.787.550

CIRCULACIÓN VIARIA
CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
DESVIOS PROVISIONALES
EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-04h01FA2b

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE II b
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-04h01FA2b.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

LÍNEA DE SOLAPO CON HOJA 2

X= 509.850
Y= 4.787.750

X= 509.250
Y= 4.787.550

0+600
0+800
0+900
1+000
1+100
1+200

CIRCULACIÓN VIARIA
CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
DESVIOS PROVISIONALES
EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-04h02FA2b

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE II b
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-04h02FA2b.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

Iglesia San Esteban
Done Eztebe Lehen Martirra

Barrondo

Nervión

X= 508.850
Y= 4.788.050

0+000
0+100
0+200
0+300

LÍNEA DE SOLAPO CON HOJA 2

X= 509.250
Y= 4.787.550

23.21

- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-05h01FA3a

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

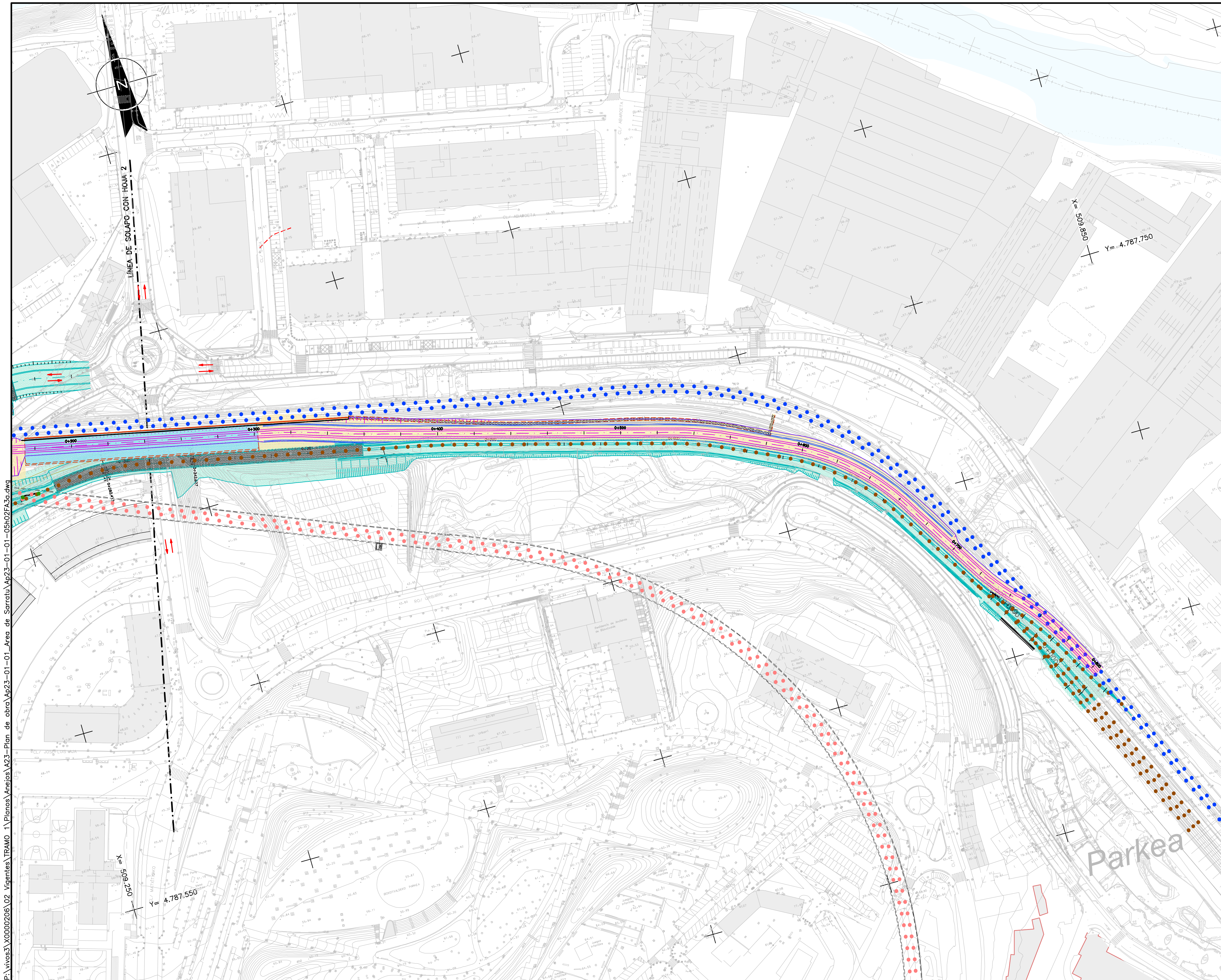
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE III a
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-05h01FA3a.dwg

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-05h02FA3a.dwg



OHARRAK :
NOTAS :

CIRCULACIÓN VIARIA
CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
DESVIOS PROVISIONALES
EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-05h02FA3a

EUSKO JAURLARITZA — GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE III a
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

OHARRAK :
NOTAS :

Iglesia San Esteban
Done Eztebe Lehen Martirra

Barrondo

Nervión

X= 508.850
Y= 4.788.050

0+000
0+100
0+200
0+300

CALLE DE SOLARO CON HOJA 2

X= 509.250
Y= 4.787.550

23.21

- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-06h01FA3b

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

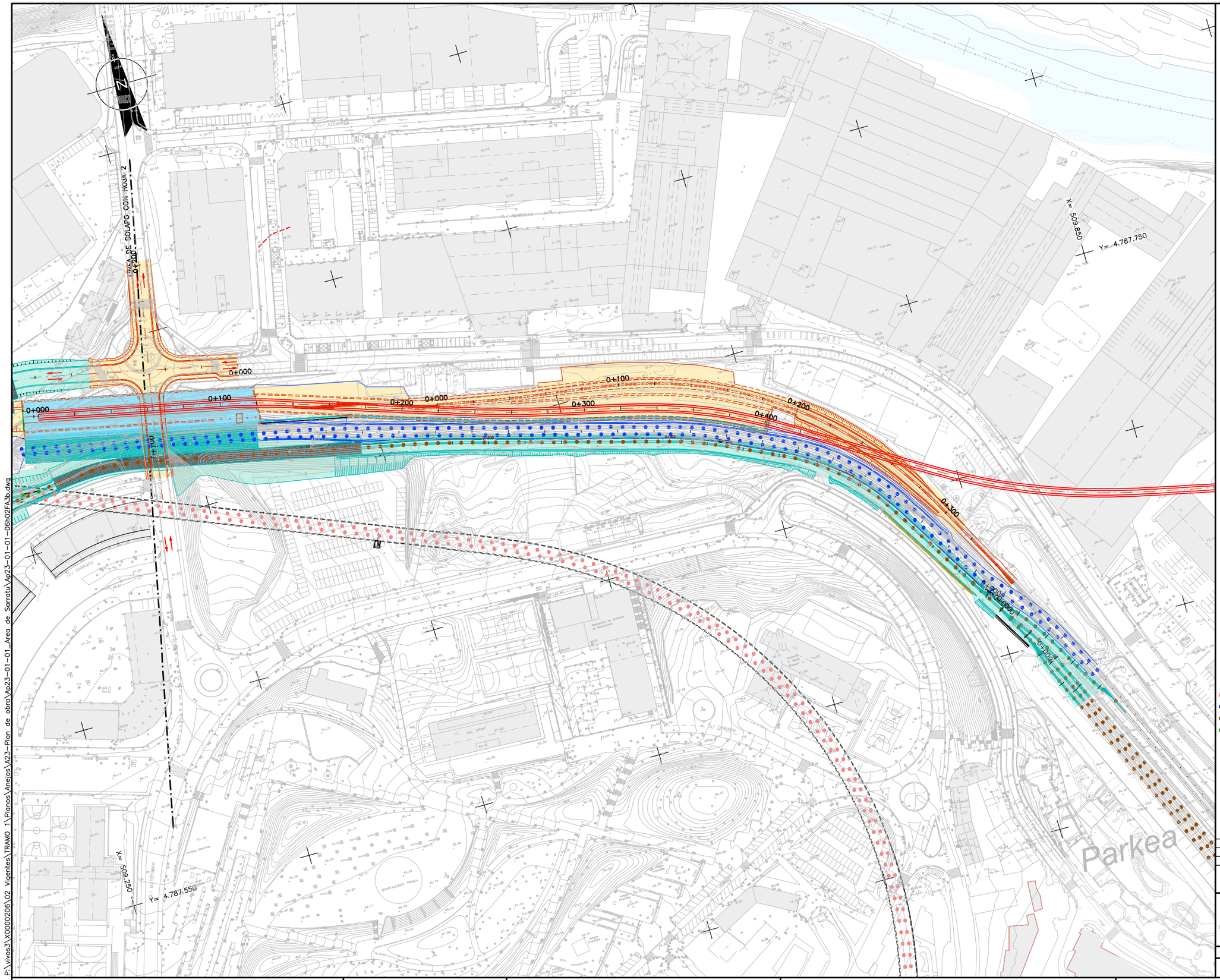
PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE III b
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X00000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-06h01FA3b.dwg

OHARRAK :

NOTAS :



- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-06h02FA3b

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-06h02FA3b.dwg

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

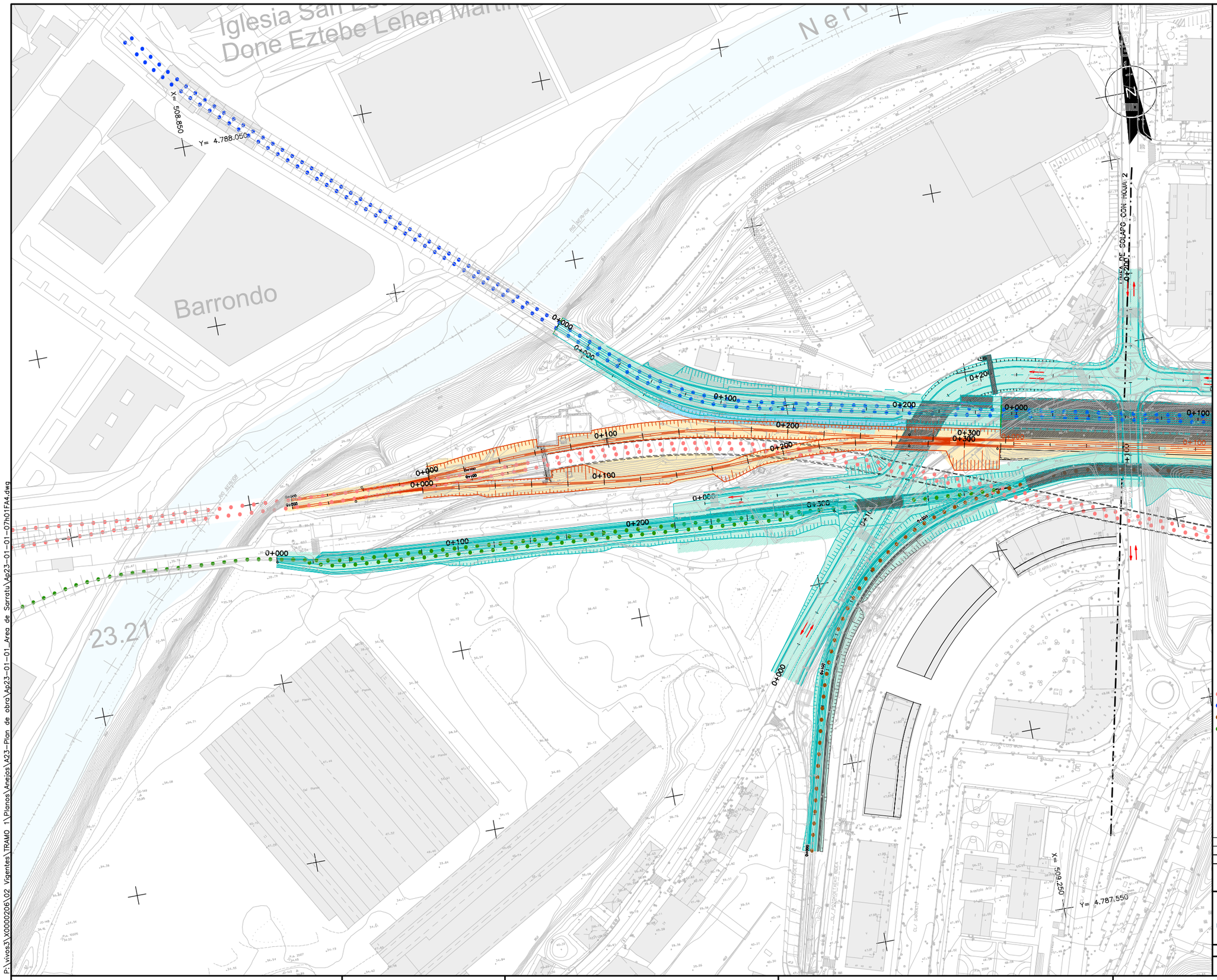
0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE III b
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

OHARRAK :
NOTAS :



P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-07h01FA4.dwg

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-07h01FA4

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

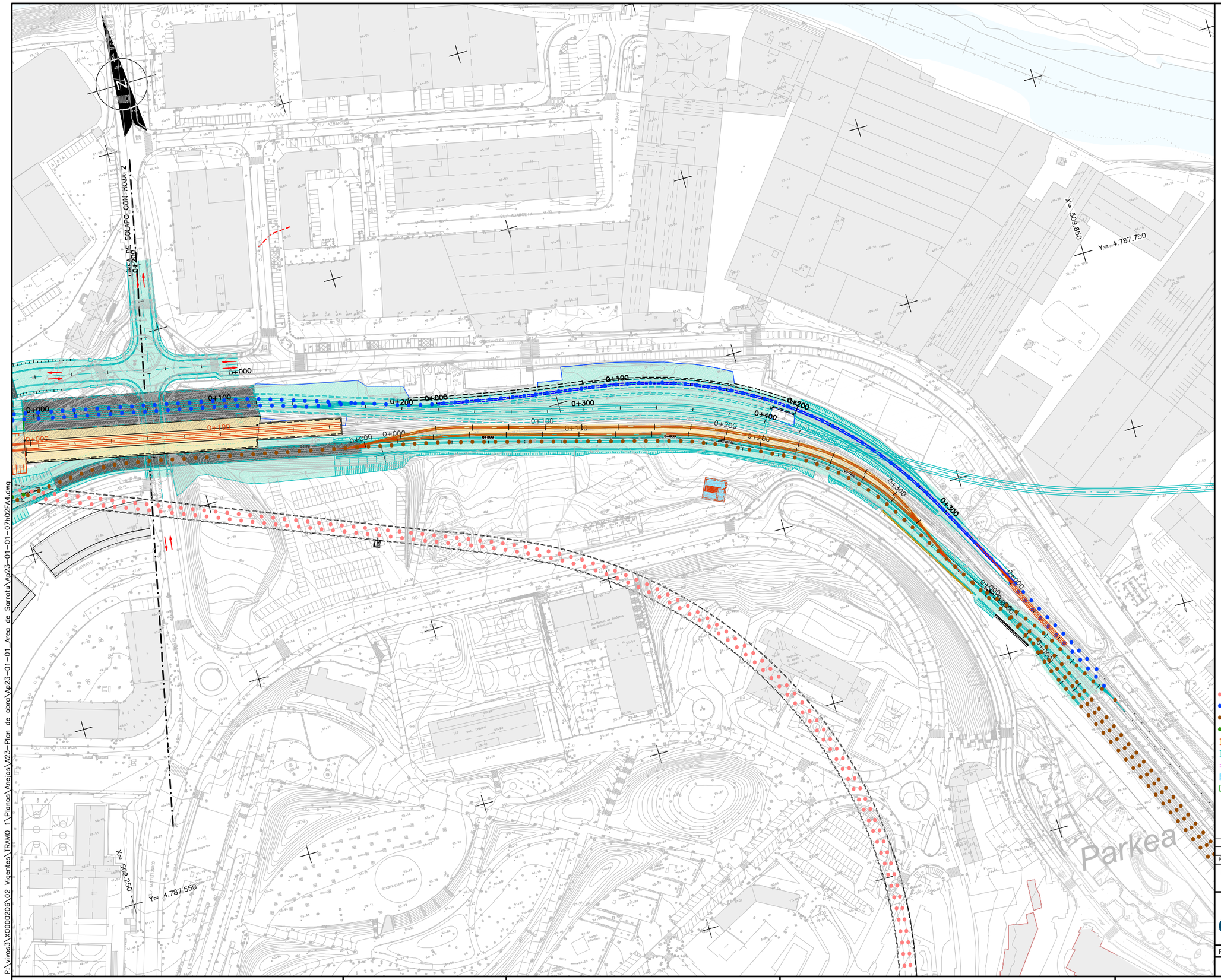
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE IV
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2



OHARRAK :
NOTAS :

- CIRCULACIÓN VIARIA
- CIRCULACIÓN METRO
- CIRCULACIÓN EUSKOTREN
- CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
- CIRCULACIÓN ACERALIA
- CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
- CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
- DESVIOS PROVISIONALES
- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS
- DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-07h02FA4

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

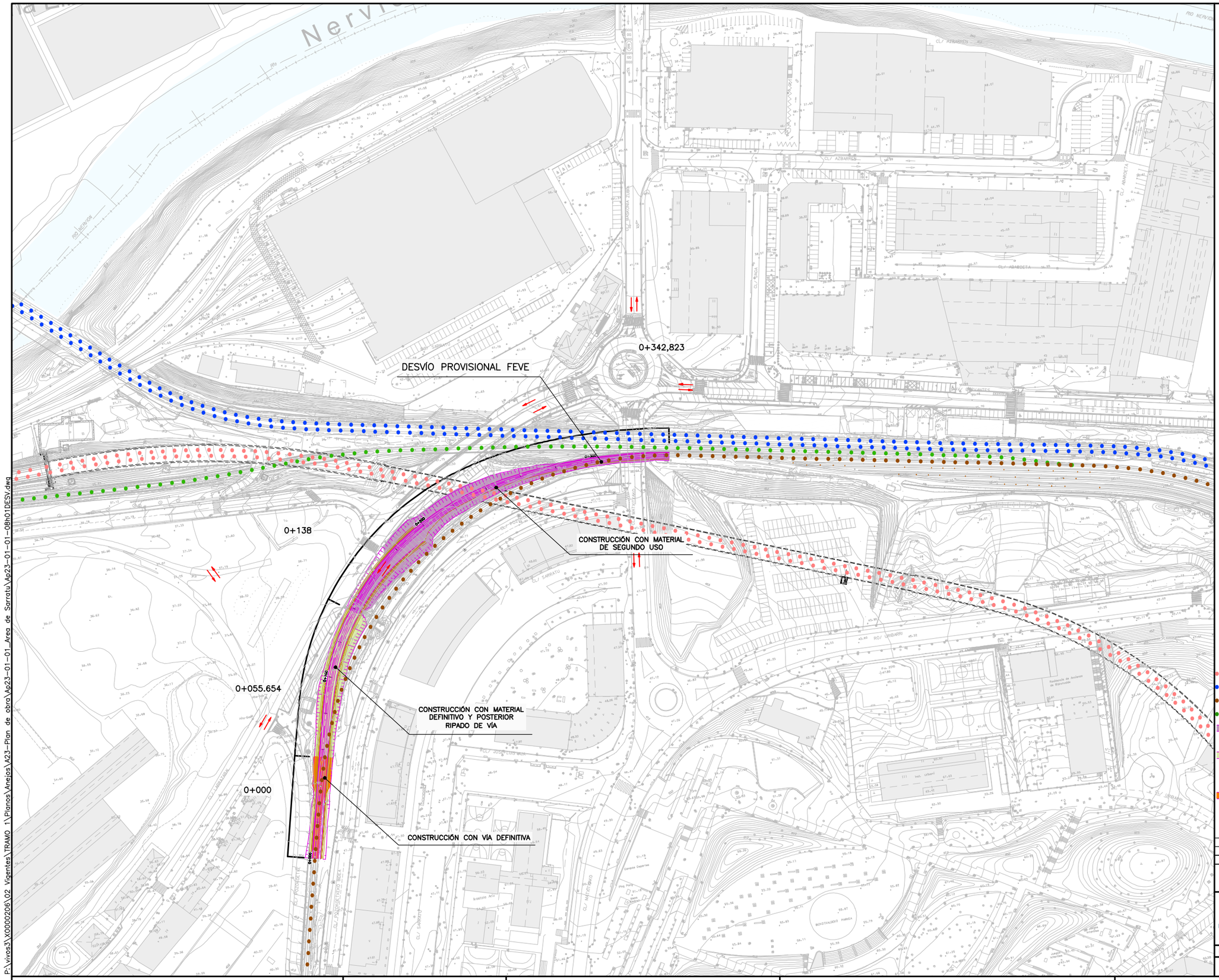
0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
FASE IV
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-0


DESVÍO PROVISIONAL FEVE
0+342,823
0+138
0+055.654
0+000
CONSTRUCCIÓN CON MATERIAL DE SEGUNDO USO
CONSTRUCCIÓN CON MATERIAL DEFINITIVO Y POSTERIOR RIPADO DE VÍA
CONSTRUCCIÓN CON VÍA DEFINITIVA
RIO NERVION
CL/ AZBARREN
CL/ ABANDOIBARRA
CL/ SARRATU
CL/ AGIRRE LEHENDAKARI ETXEPARE ETORBIDEA
CL/ JOSEBA ARREGI
CL/ LEHENDAKARI AGIRRE
CL/ ARTEAGA
CL/ ARTXANDA
CL/ LEHENDAKARI LEIZAOLA
CL/ URIBARRI
CL/ ALAMEDA RECALDE
CL/ MAZUSTEGI
CL/ ALTUBE
CL/ ALAMEDA URQUIJO
CL/ ALAMEDA MAZARREDO
CL/ ALAMEDA MAZARREDO ZUMARKALEA
CL/ ALAMEDA RECALD

OHARRAK :

NOTAS :

DESVÍO PROVISIONAL EUSKOTREN

CONSTRUCCIÓN CON MATERIAL DE SEGUNDO USO

DESVÍO PROVISIONAL EUSKOTREN

CONSTRUCCIÓN CON MATERIAL DE SEGUNDO USO

CONSTRUCCIÓN CON MATERIAL DEFINITIVO Y POSTERIOR RIPADO DE VÍA

RAMAL ACERALIA

REPOSICIÓN FEVE

0+000 0+100 0+200 0+300 0+380 0+400 0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+100 0+030

CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
DESVÍOS PROVISIONALES CONSTR. MATERIAL SEGUNDO USO
DESVÍOS PROVISIONALES CONSTR. MATERIAL DEFINITIVO Y POSTERIOR RIPADO DE VÍA
DESVÍOS PROVISIONALES CONSTR. EN VÍA NUEVA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-08h02DESV

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

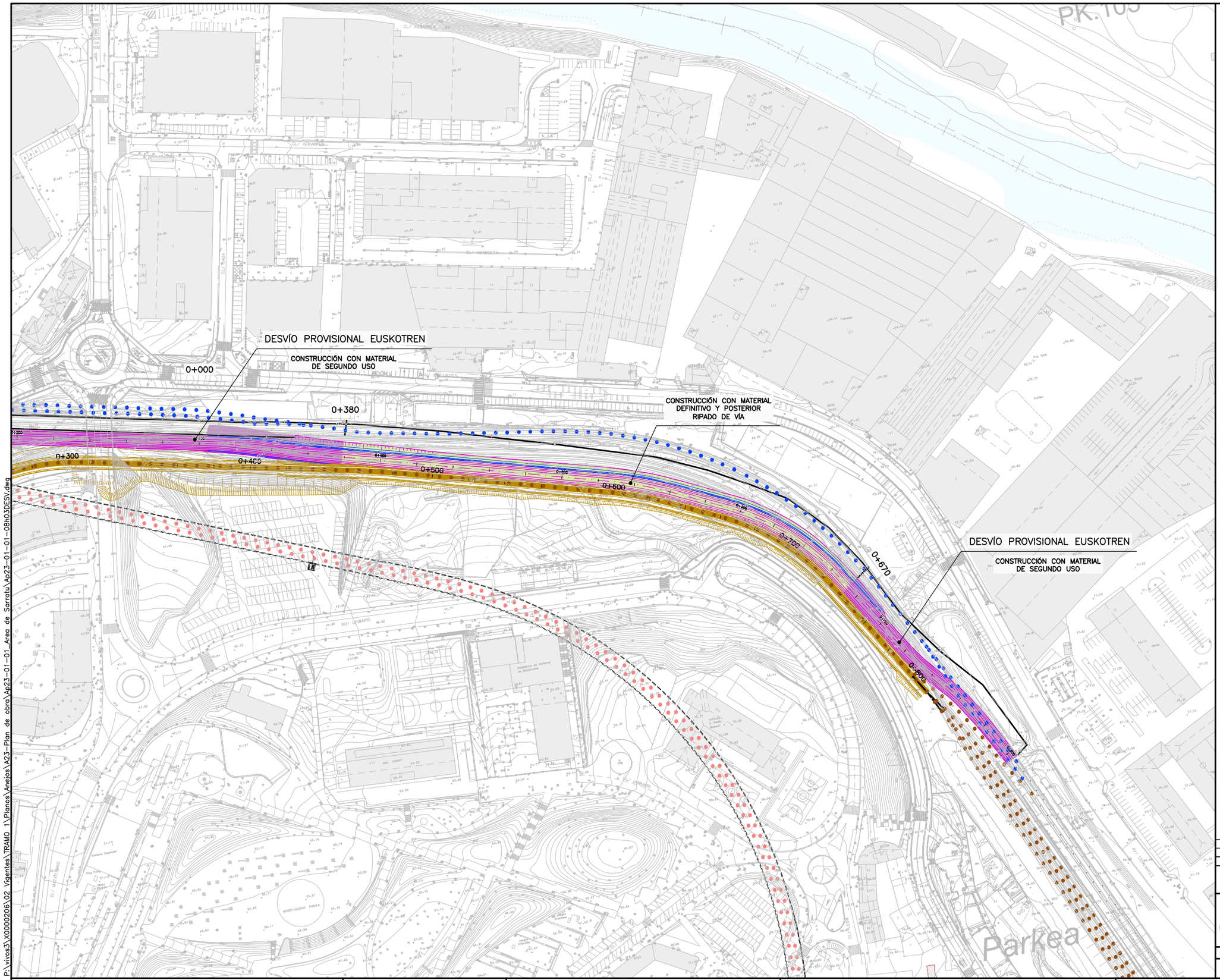
0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
DESVÍOS PROVISIONALES
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE 3

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Aneios\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-08h02DESV.dwg



OHARRAK :

NOTAS :

CIRCULACIÓN METRO
CIRCULACIÓN EUSKOTREN
CIRCULACIÓN ANTIGUA FEVE
CIRCULACIÓN ACERALIA
DESVÍOS PROVISIONALES CONSTR. MATERIAL SEGUNDO USO
DESVÍOS PROVISIONALES CONSTR. MATERIAL DEFINITIVO Y POSTERIOR RIPADO DE VÍA
DESVÍOS PROVISIONALES CONSTR. EN VÍA NUEVA

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-08h03DESV

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.000
EN DIN A1

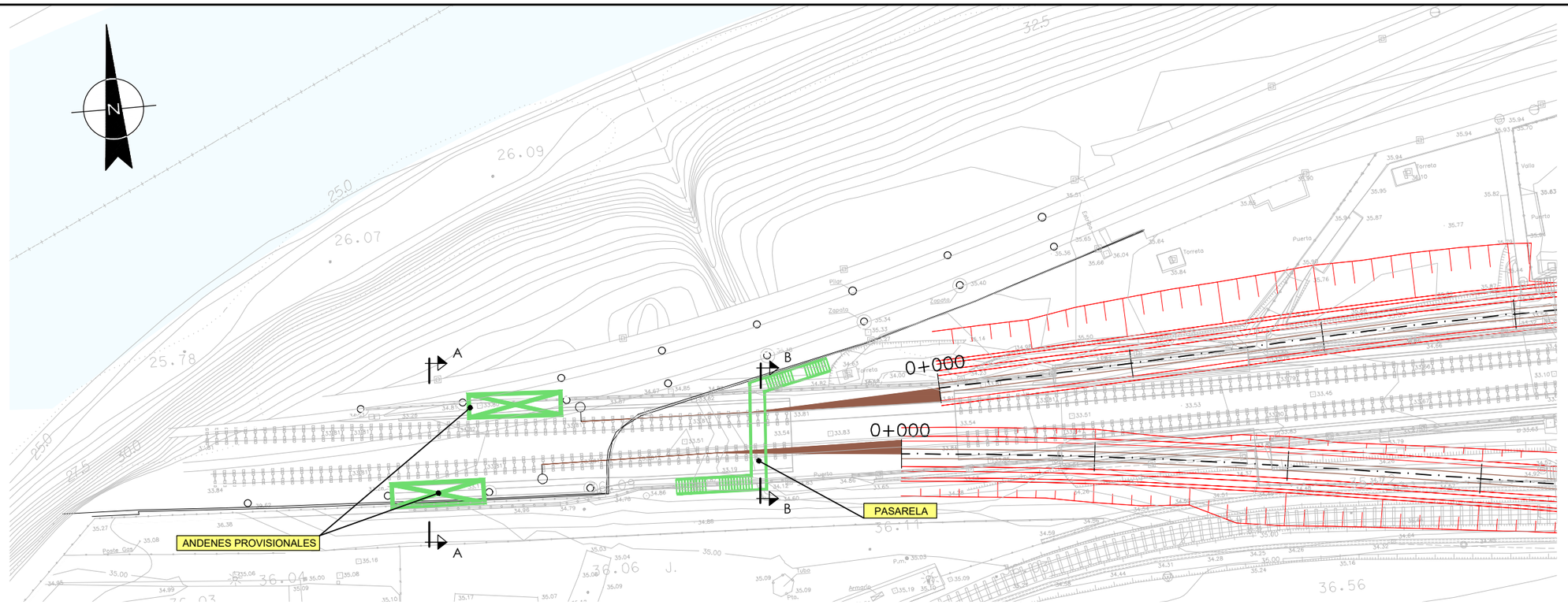
0 10 30 50m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

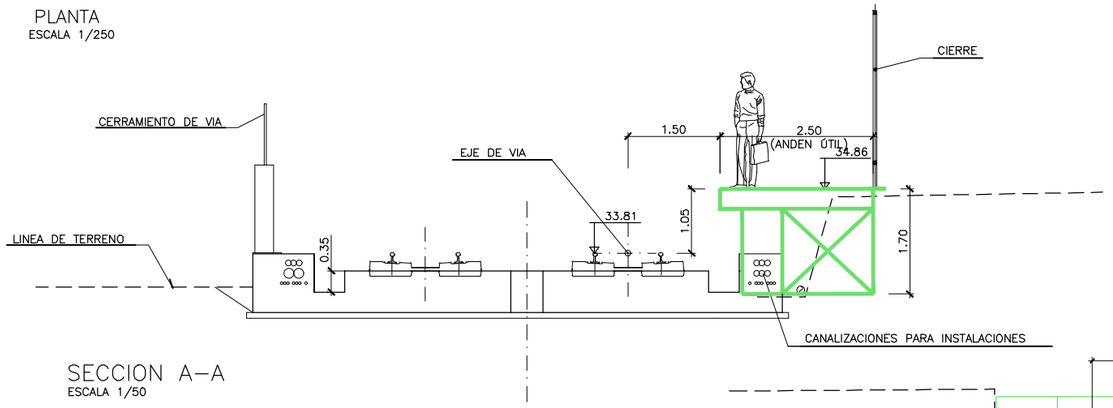
PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
DESVÍOS PROVISIONALES
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
3 SIGUE FIN

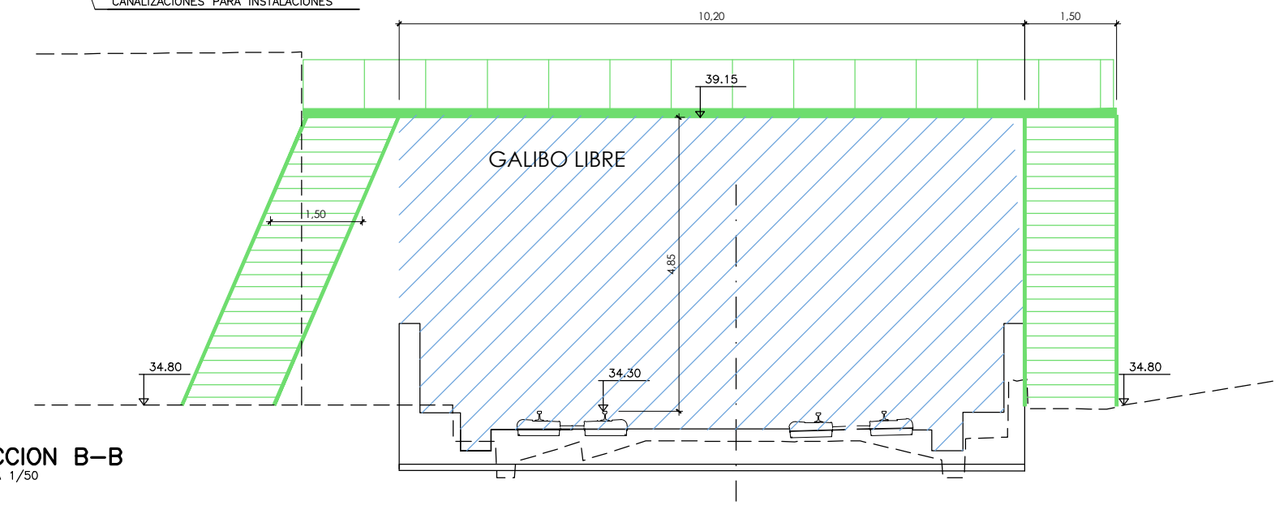
P:\vves3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\Ap23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-08h03DESV.dwg



PLANTA
ESCALA 1/250



SECCION A–A
ESCALA 1/50



SECCION B–B
ESCALA 1/50

OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-09h01PROV

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/50
1/250
EN DIN A1

0 0,50 ,150 2,50m.
0 2.5 7.5 12.5m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
ANDÉN PROVISIONAL
PLANTA Y SECCIONES

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-09h01PROV.dwg

DSMH–C–UIC54–100–1:6–CC–I–TC

DESVÍO PROVISIONAL EUSKOTREN

0+500

0+600

260m

0+700

DSMH–C–UIC54–100–1:6–CC–I–TC

LÍNEA DE FEVE

LÍNEA ARIZ-BASAURI

PLAYA DE VÍAS 2 DE FEVE

AV/ CERVANTES

BO/ AZBARREN

CL/ URIBARRI

Residencia de Ancianos de Bizkotxalde

Institut. E. Media Basauri

Inst. Uribarri

OHARRAK :

NOTAS :

Zona de obras

Circulación maniobra máquina mercancías

Posicionamiento tren mercancías

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR

eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

Ap23-01-01-10h01PROV

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/500
EN DIN A1

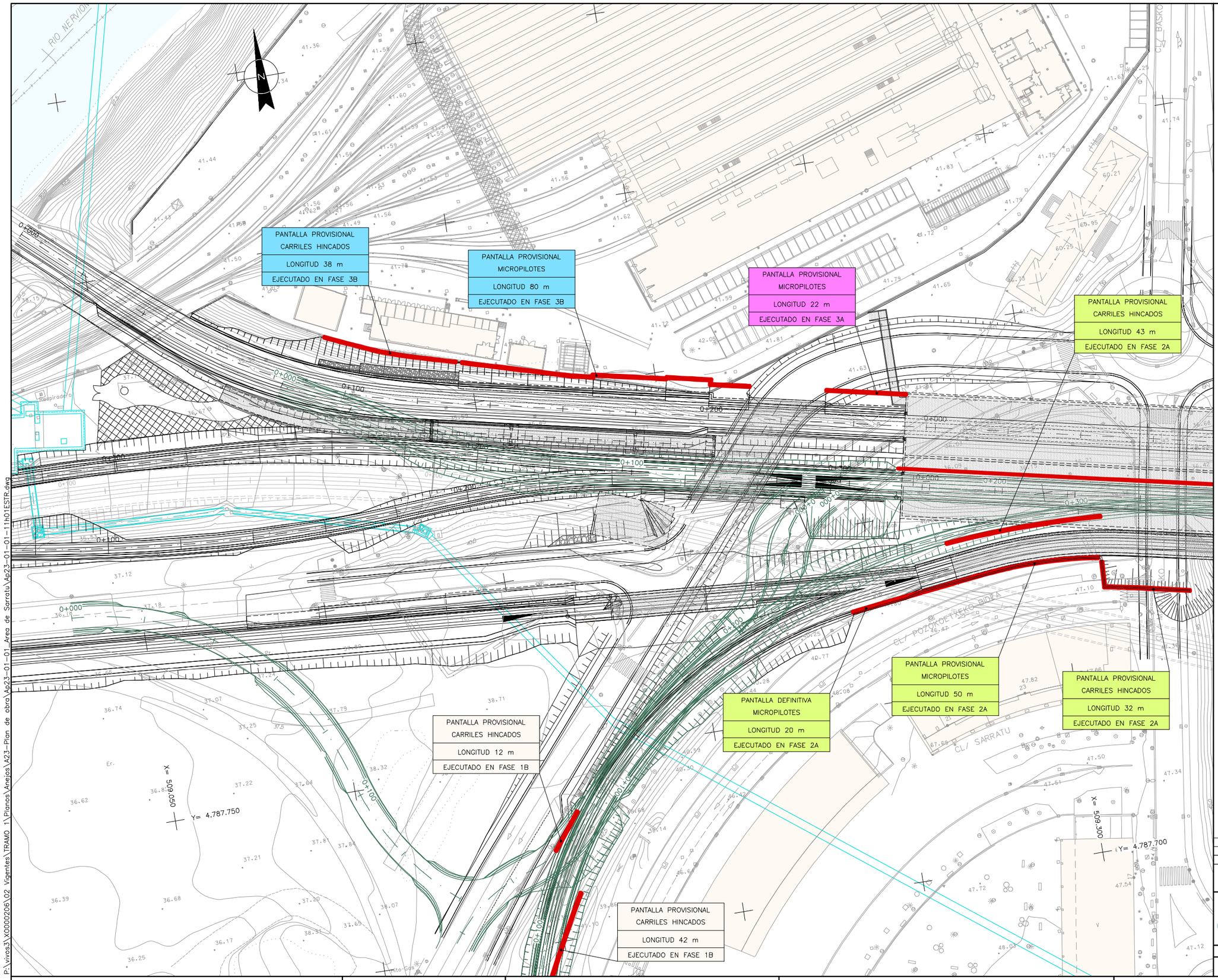
0 5 15 25m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
VÍA DE MANIOBRAS DE DURANTE LA FASE IIIb
PLANTA

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23–Plan de obra\Ap23–01–01_Area de Sarratu\Ap23–01–01–10h01PROV.dwg



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-11h01ESTR

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.500
EN DIN A1

0 15 45 75m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
ESTRUCTURAS
HOJA 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\Vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01-Area de Sarratu\Ap23-01-01-11h01ESTR.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

PANTALLA PROVISIONAL
MICROPILOTES
LONGITUD 22 m
EJECUTADO EN FASE 3A

PANTALLA PROVISIONAL
CARRILES HINCADOS
LONGITUD 43 m
EJECUTADO EN FASE 2A

PANTALLA PROVISIONAL
CARRILES HINCADOS
LONGITUD 83 m
EJECUTADO EN FASE 3A

PANTALLA DEFINITIVA
MICROPILOTES
LONGITUD 20 m
EJECUTADO EN FASE 2A

PANTALLA PROVISIONAL
MICROPILOTES
LONGITUD 50 m
EJECUTADO EN FASE 2A

PANTALLA PROVISIONAL
CARRILES HINCADOS
LONGITUD 32 m
EJECUTADO EN FASE 2A

PANTALLA PROVISIONAL
MICROPILOTES
LONGITUD 139 m
EJECUTADO EN FASE 3B

PANTALLA PROVISIONAL
MICROPILOTES
LONGITUD 140 m
EJECUTADO EN FASE 3

X= 509.500
Y= 4.787.850

X= 509.300
Y= 4.787.700

CL/ BASK
CL/ JAGA
CL/ POZOKOTXIKO BIDEA
CL/ SARRATU
AV/ CERVANTES
RO/ URIBARRI

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-11h02ESTR.dwg

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-11h02ESTR

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

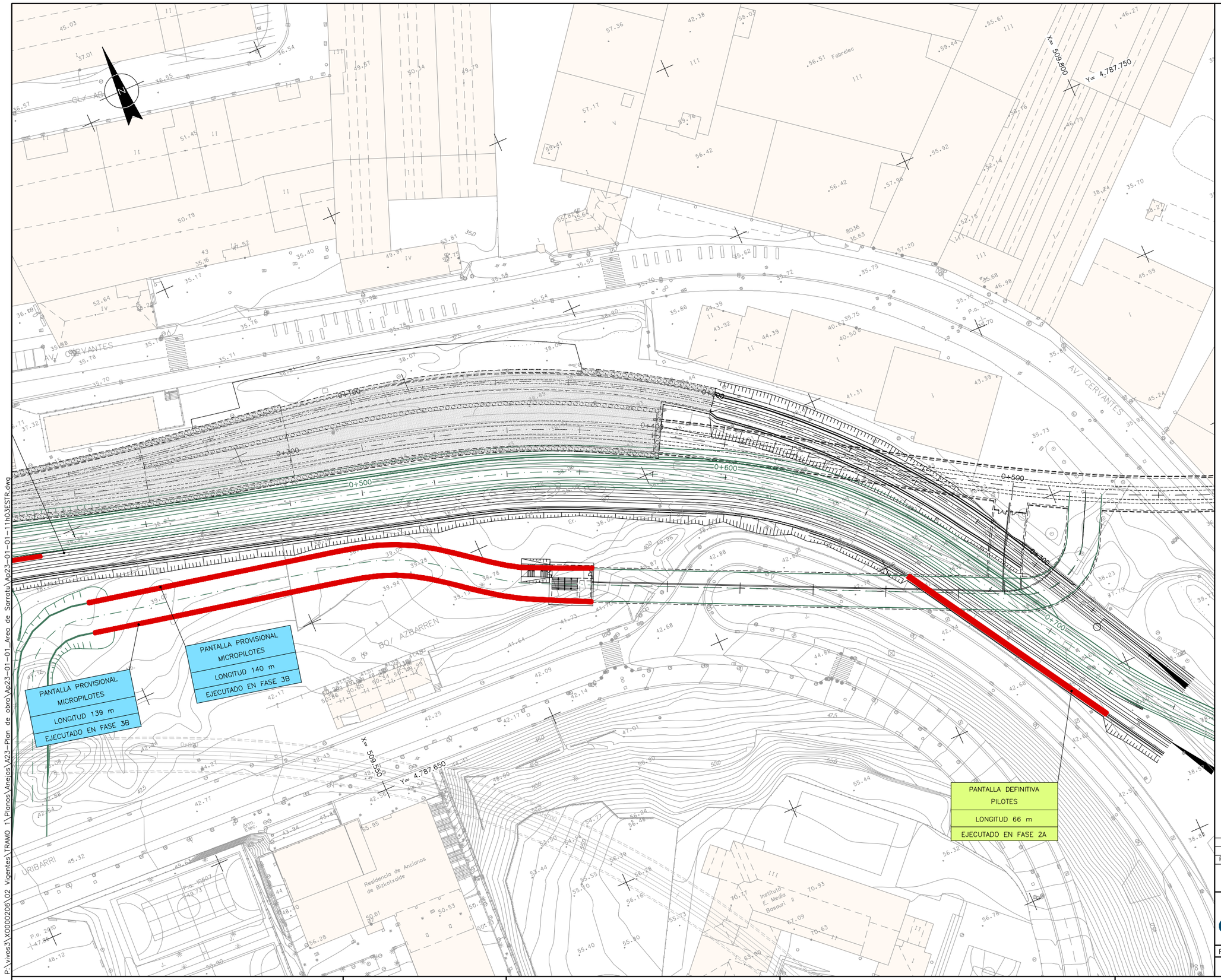
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.500
EN DIN A1

0 15 45 75m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
ESTRUCTURAS
HOJA 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
2 SIGUE 3



OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptsa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-01-11h03ESTR

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/1.500
EN DIN A1

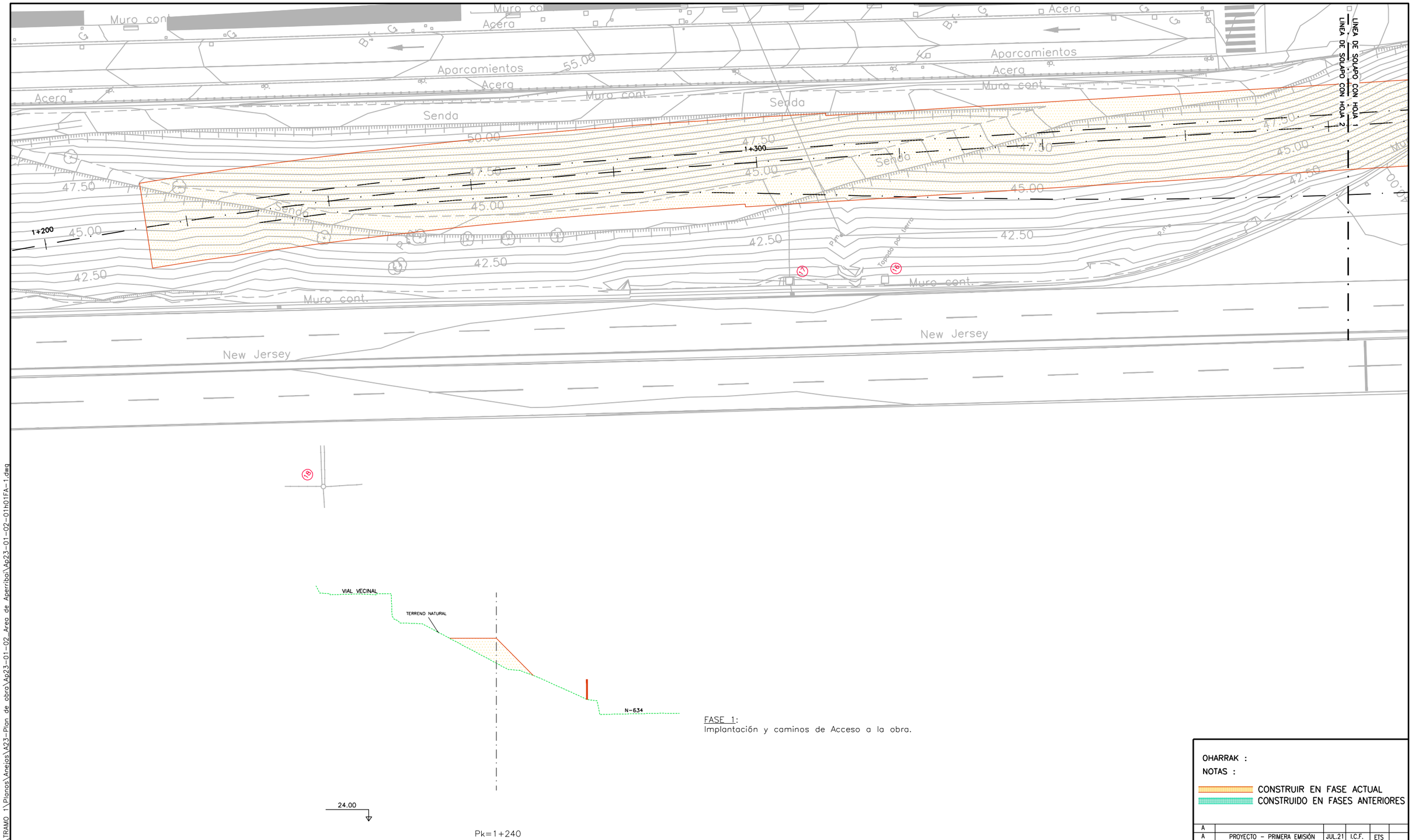
0 15 45 75m.
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE SARRATU
ESTRUCTURAS
HOJA 3

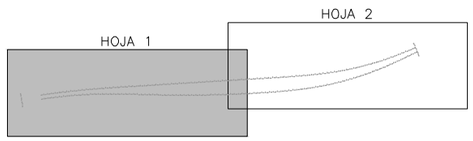
PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.1
ORRIA / HOJA
3 SIGUE FIN

P:\Vivos3\XO000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-01_Area de Sarratu\Ap23-01-01-11h03ESTR.dwg



Pk=1+240

FASE 1:
Implantación y caminos de Acceso a la obra.



OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR	REFERENCIA
	Ap23-01-02-01h01FA-1

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

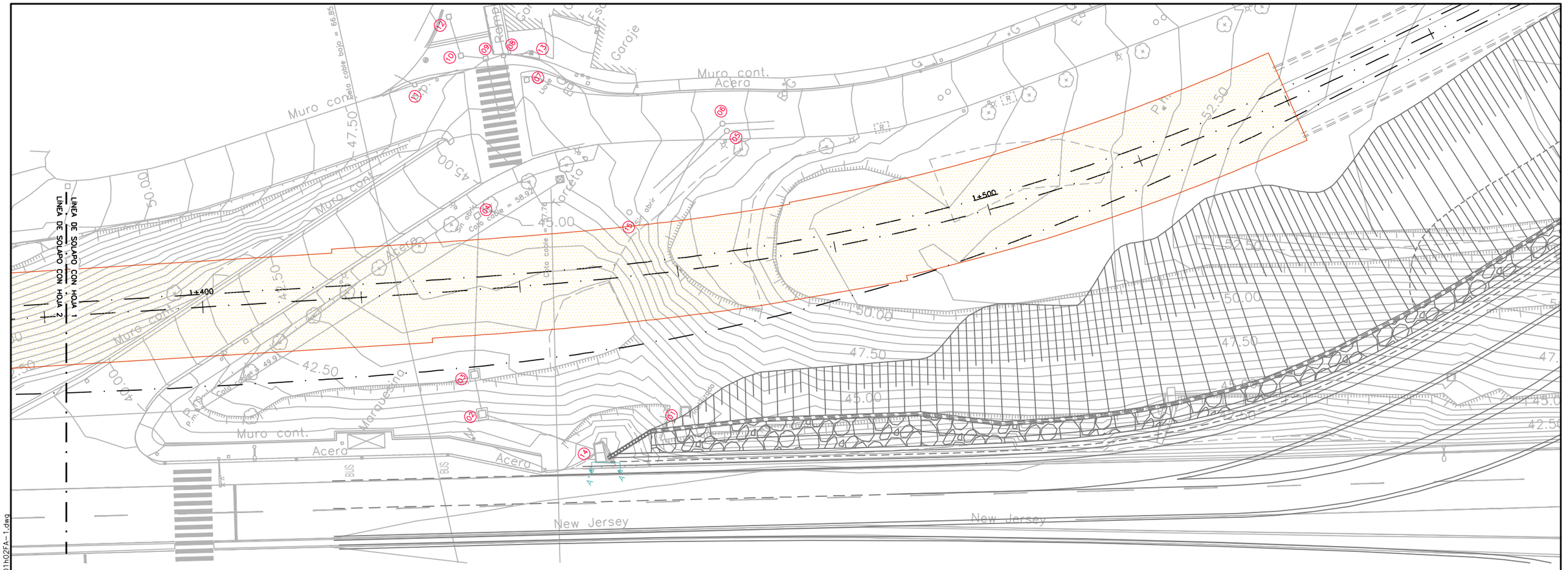
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

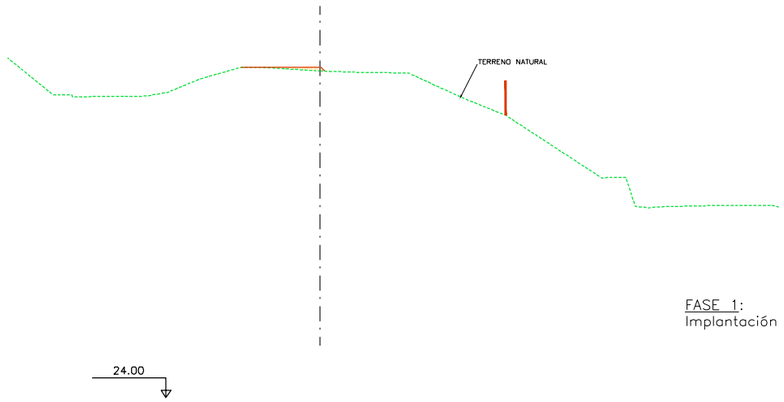
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 1

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

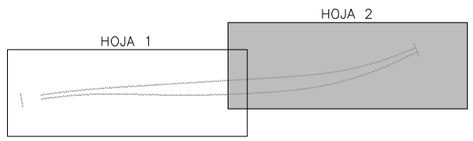
P:\vivos3\X0000206\02 Vgentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-01h01FA-1.dwg





Pk=1+480

FASE 1:
Implantación y caminos de Acceso a la obra.



OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-01h02FA-1

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

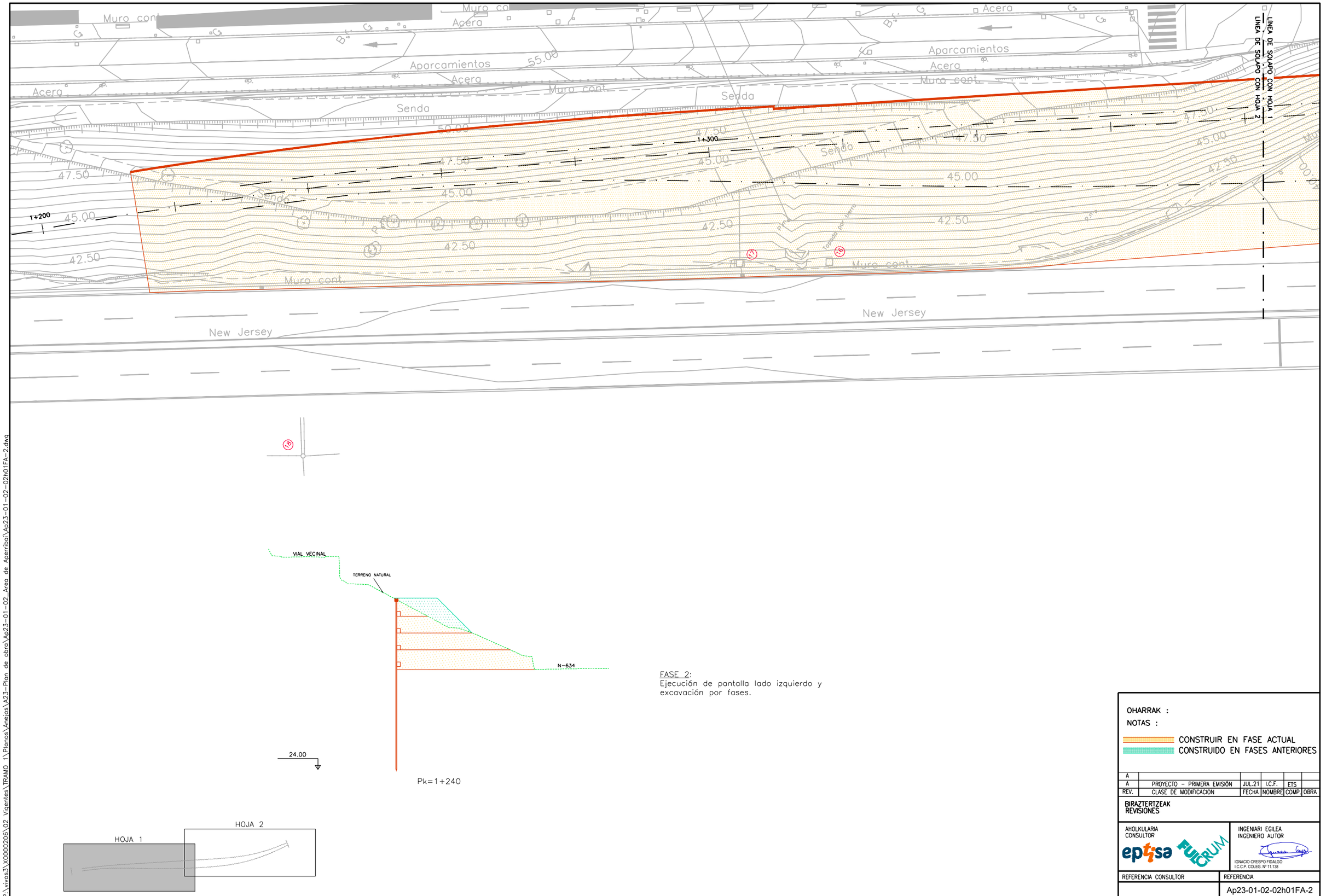
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 1

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-01h02FA-1.dwg



FASE 2:
Ejecución de pantalla lado izquierdo y excavación por fases.

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-02h01FA-2

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

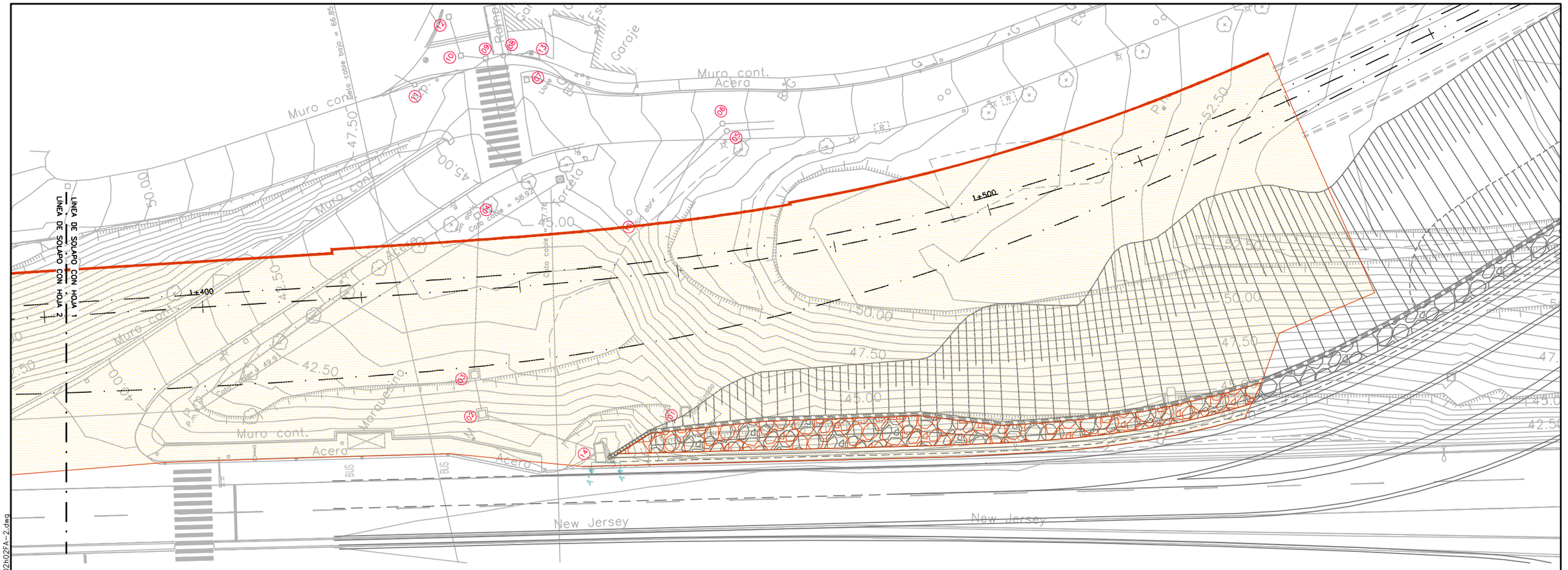
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

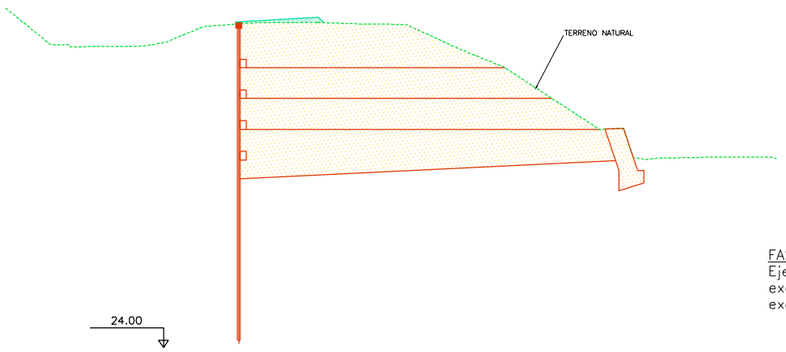
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU - APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 2

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

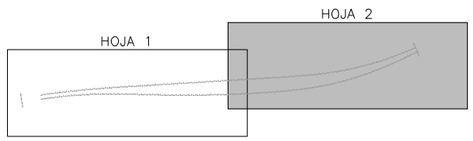
P:\vivos3\X0000206\02 Vgentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-02h01FA-2.dwg





Pk=1+480

FASE 2:
Ejecución de pantalla lado izquierdo y excavación por fases, incluso desmontaje de excollera



OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-02h02FA-2

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

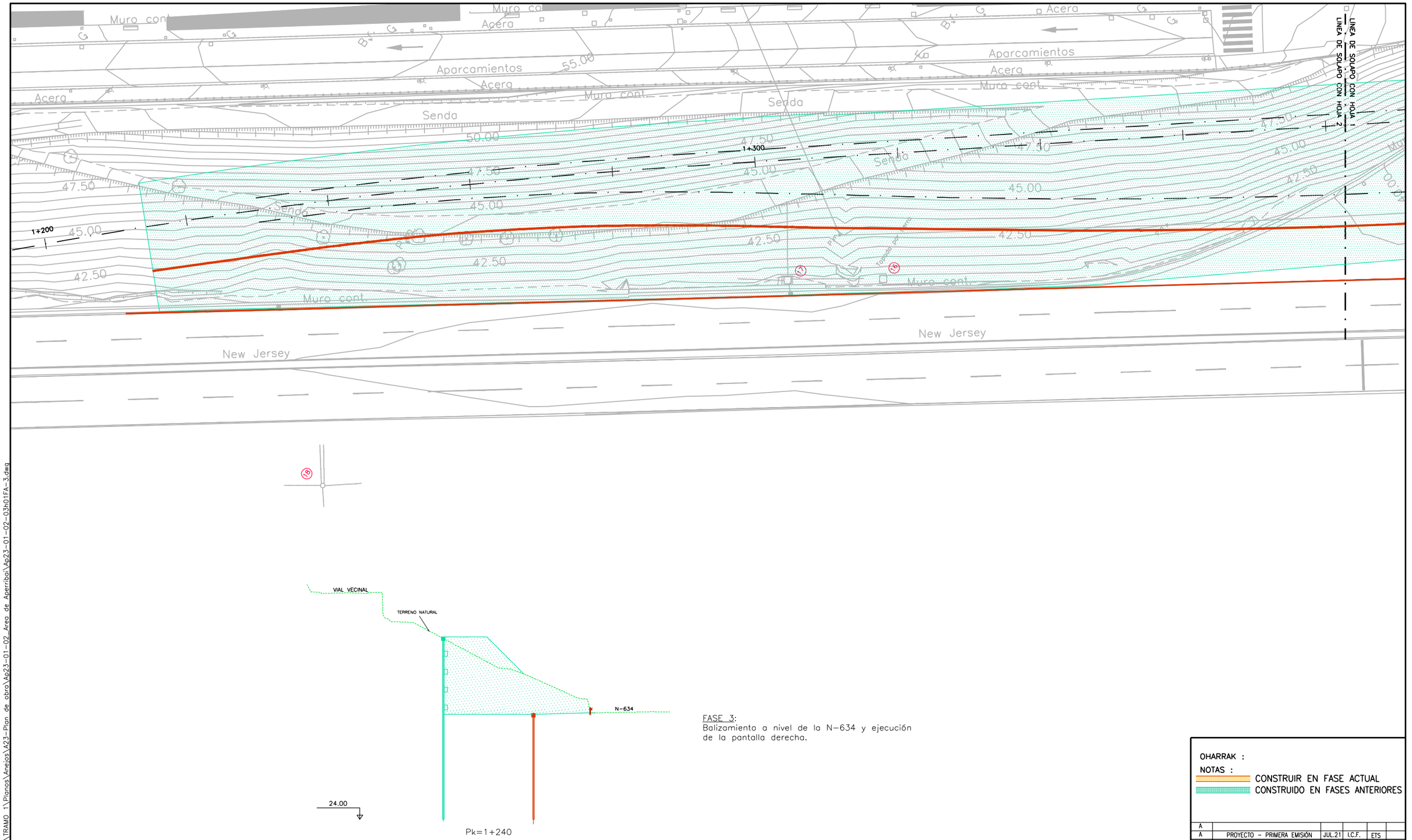
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 2

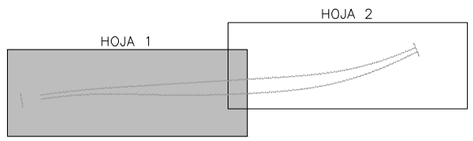
PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vagentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-02h02FA-2.dwg



Pk=1+240

FASE 3:
Balizamiento a nivel de la N-634 y ejecución de la pantalla derecha.



OHARRAK :
NOTAS :
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-03h01FA-3

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

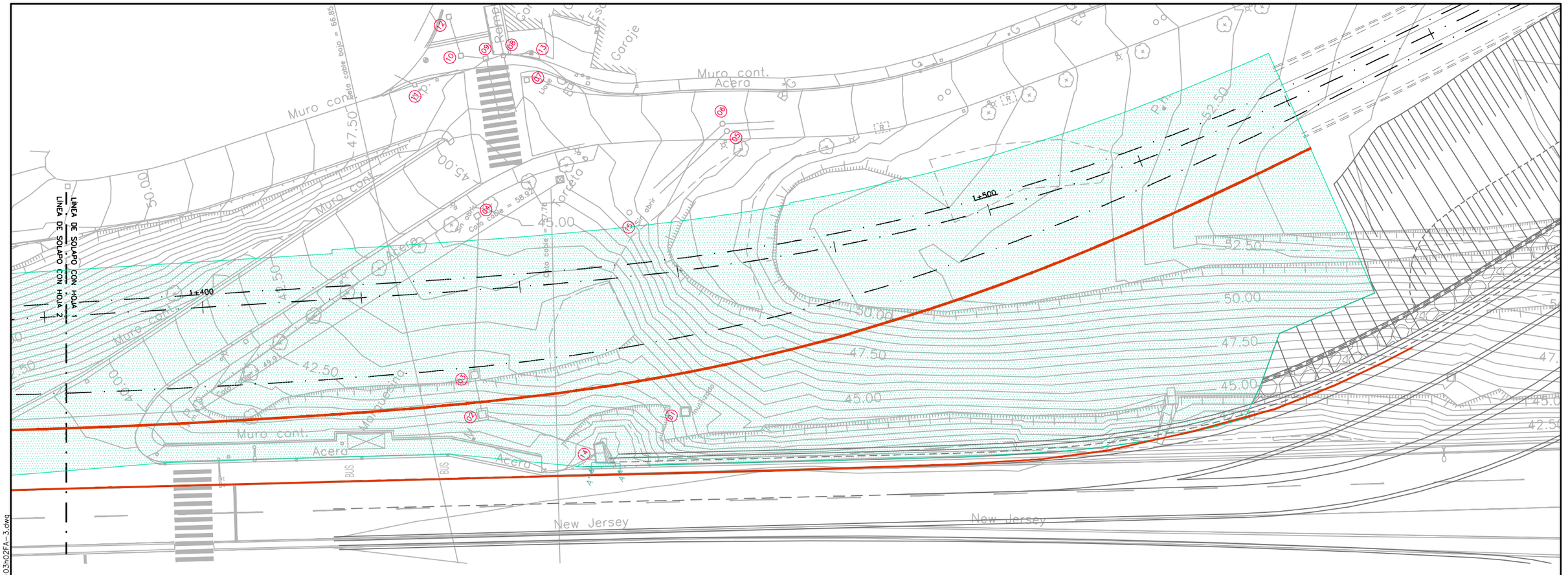
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

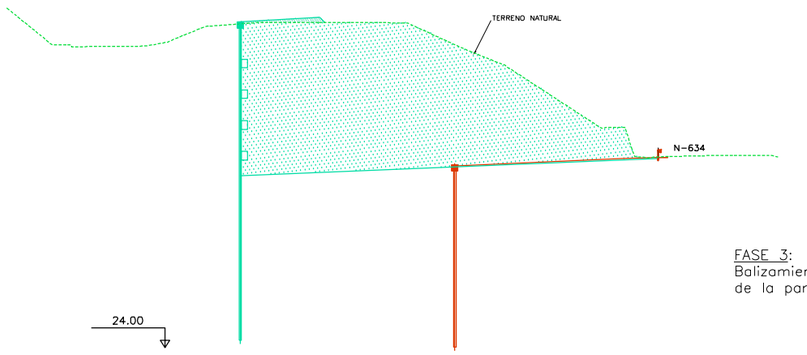
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU - APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 3

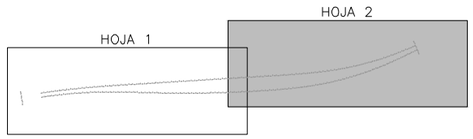
PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-03h01FA-3.dwg





FASE 3:
Balizamiento a nivel de la N-634 y ejecución de la pantalla derecha.



OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-03h02FA-3

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

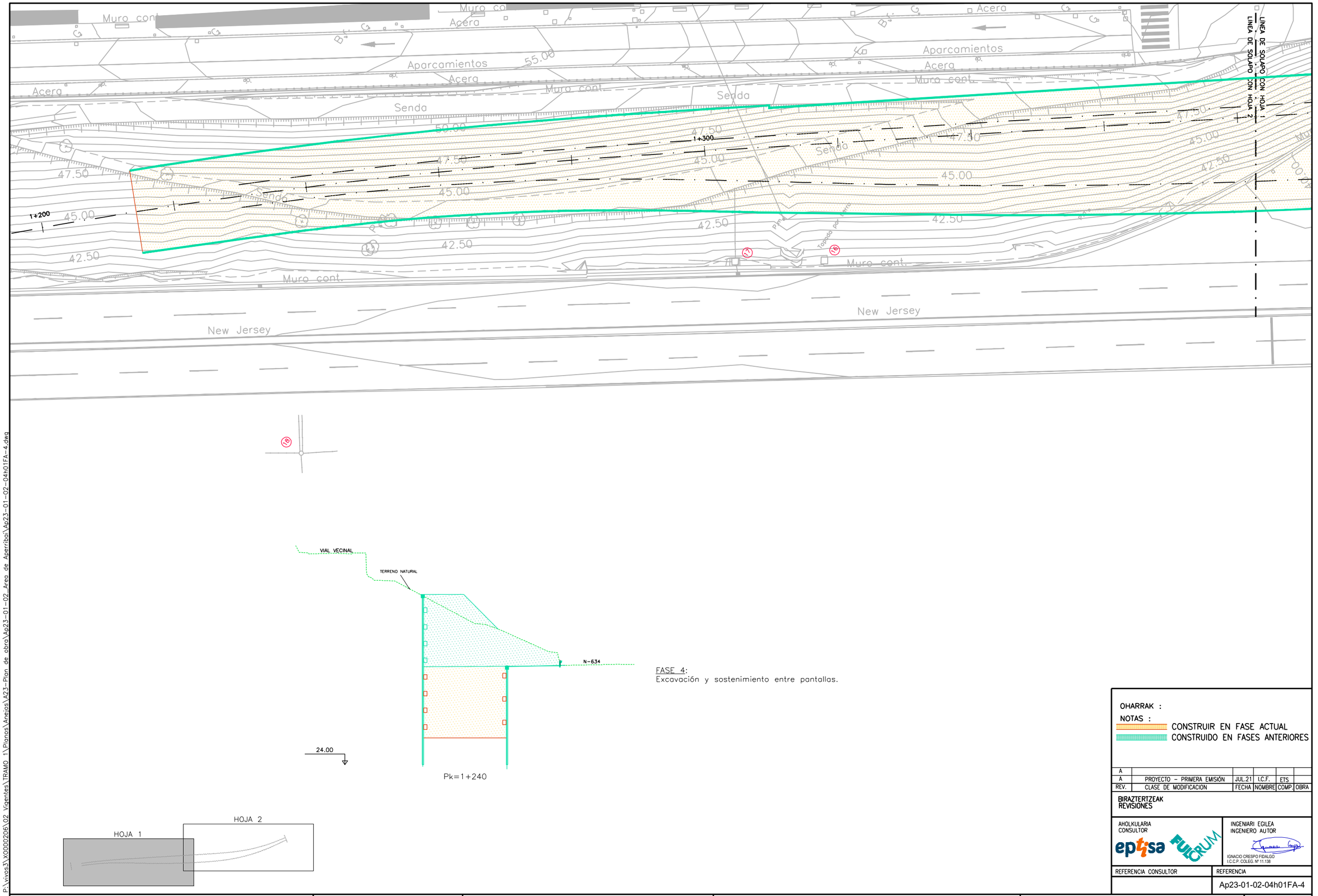
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU - APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 3

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
2 SIGUE/FIN

P:\vvos3\X0000206\02_Vigentes\TRAMO_1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-03h02FA-3.dwg



Pk=1+240

FASE 4:
Excavación y sostenimiento entre pantallas.

OHARRAK :
NOTAS :
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-04h01FA-4

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

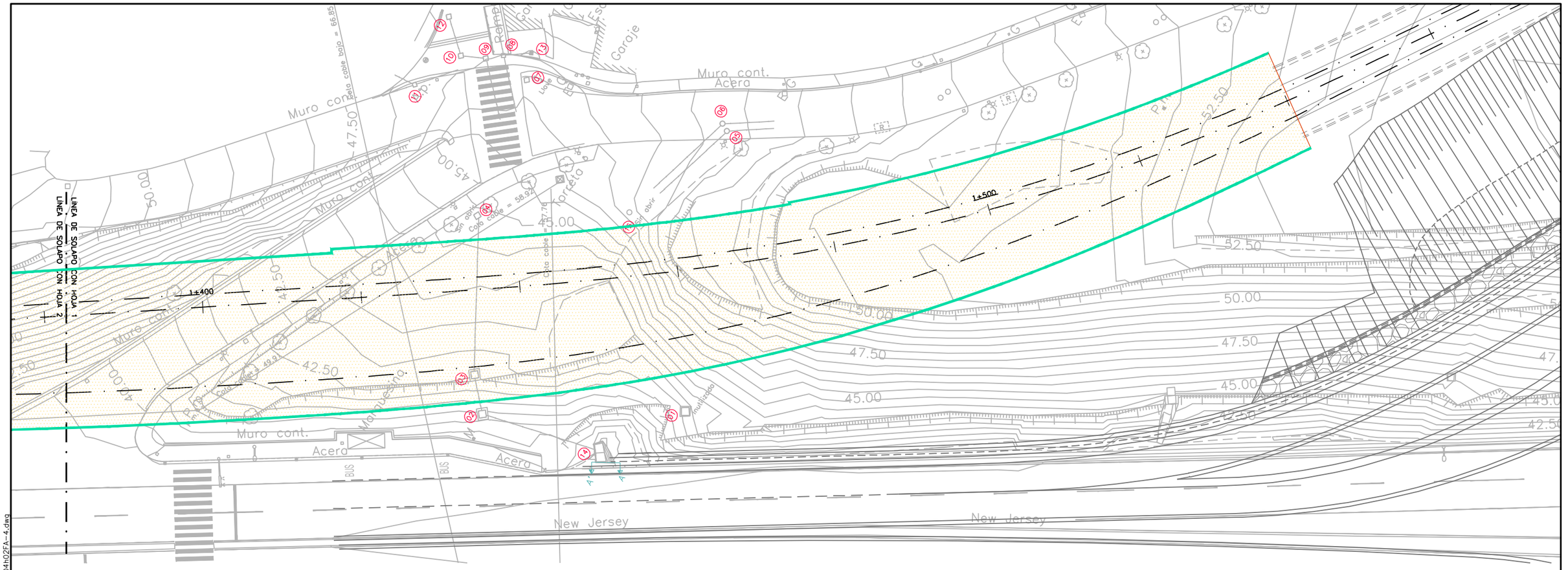
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

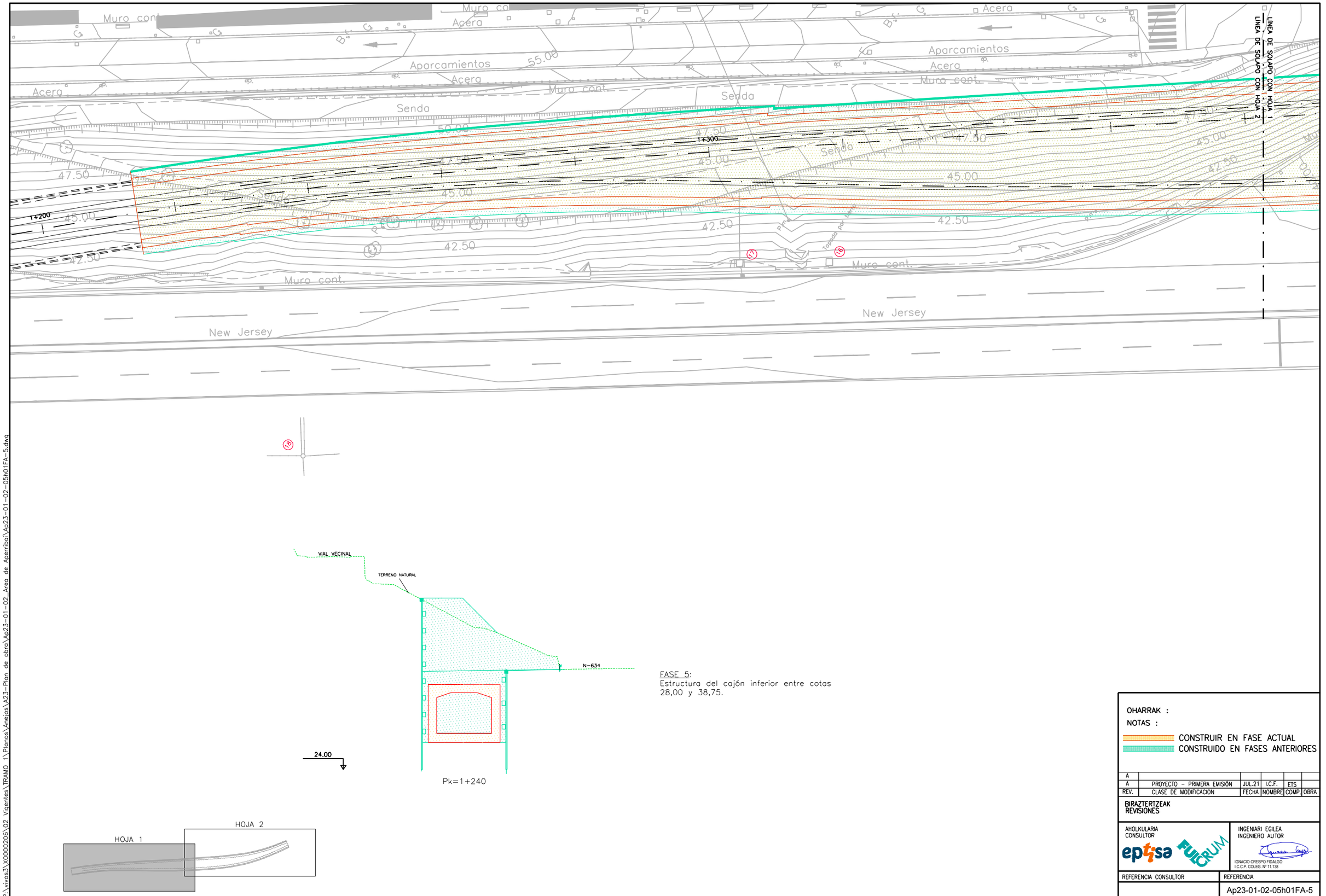
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 4

PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vgentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-04h01FA-4.dwg


LÍNEA DE SOLAPO CON HOJA 1
LÍNEA DE SOLAPO CON HOJA 2
1±400
1±500
Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera
BUS
BUS
New Jersey
New Jersey
Caseta
Caseta
Caseta
Caseta
Cota coronación = 66.85
Cota coronación = 58.92
Cota coronación = 49.92
Cota coronación = 45.76
Sin apoyo
Cota coronación = 58.92
Sin abrir
Sin abrir
Tramo cubierto
Tramo cubierto
Tramo cubierto



Pk=1+240

FASE 5:
Estructura del cajón inferior entre cotas 28,00 y 38,75.

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-05h01FA-5

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

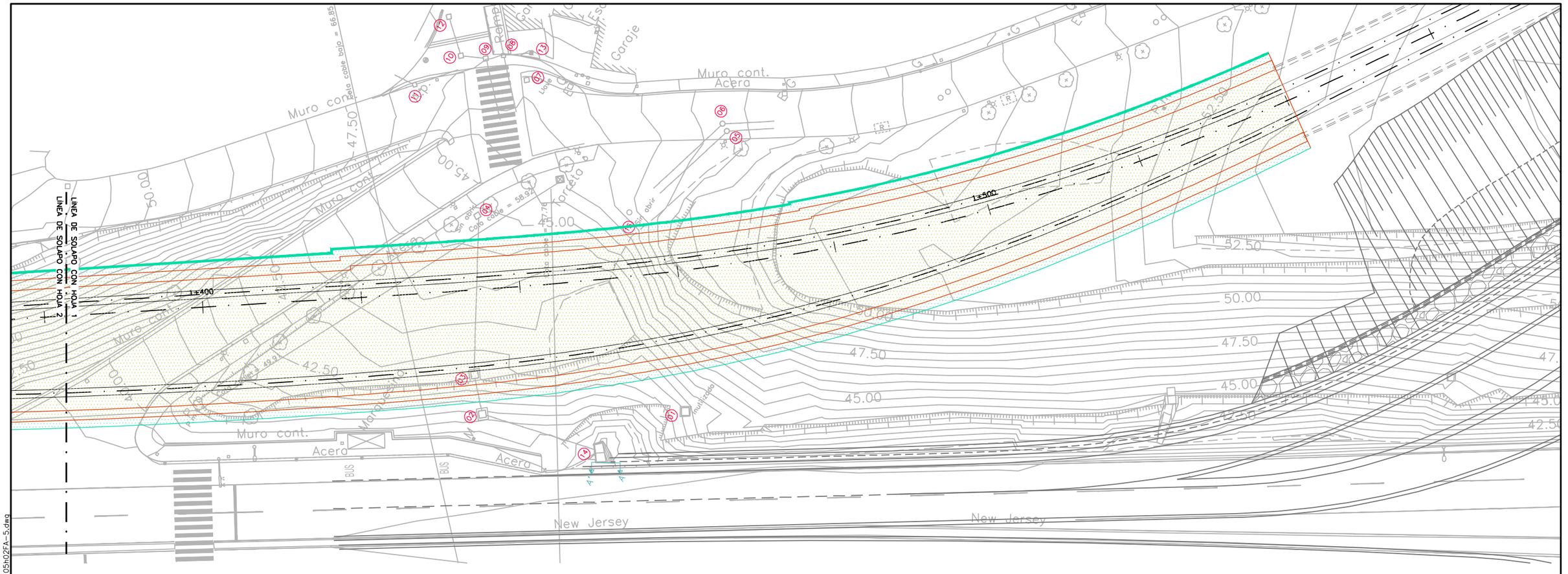
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

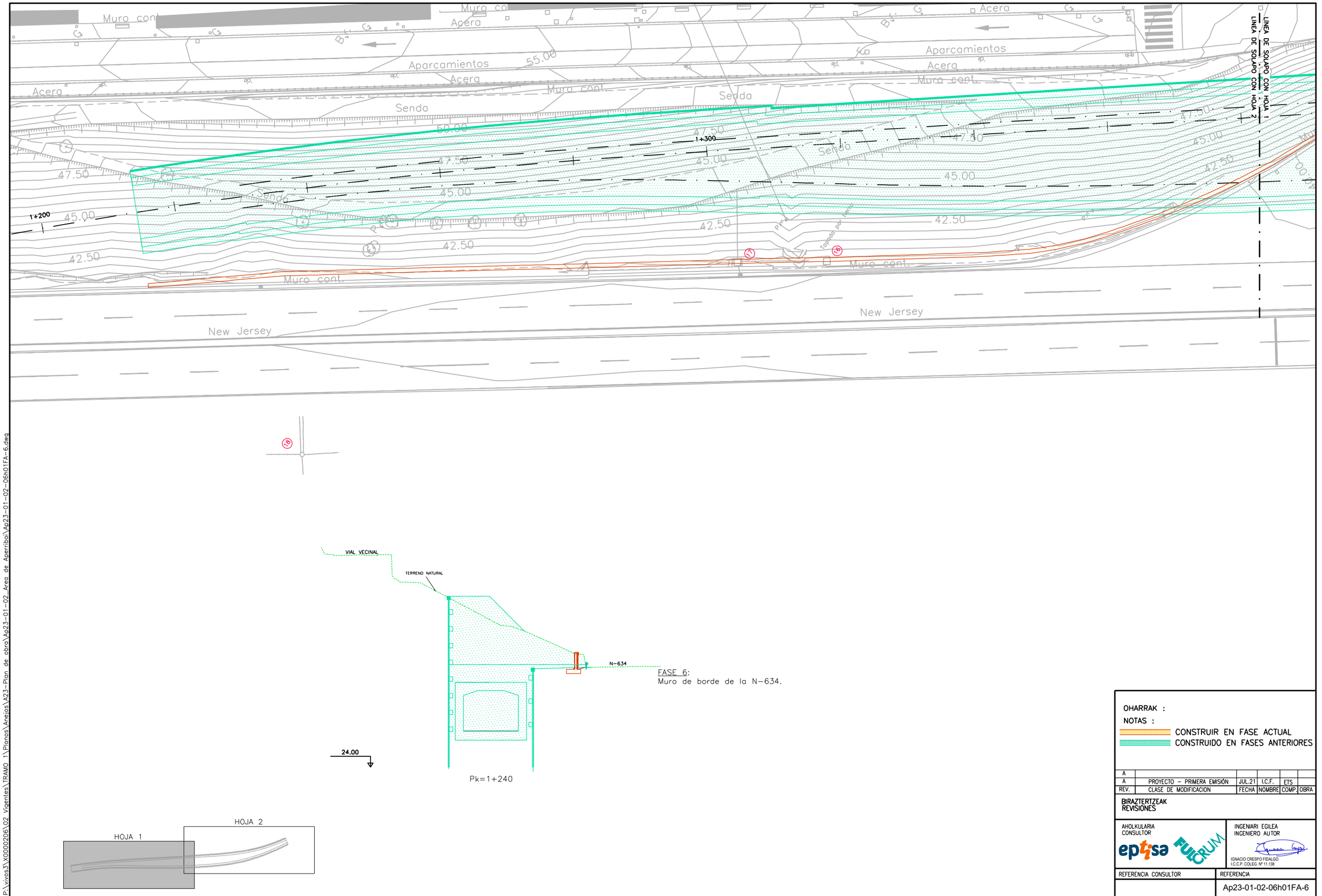
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 5

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-05h01FA-5.dwg


Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera



FASE 6:
Muro de borde de la N-634.

OHARRAK :
NOTAS :
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-06h01FA-6

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

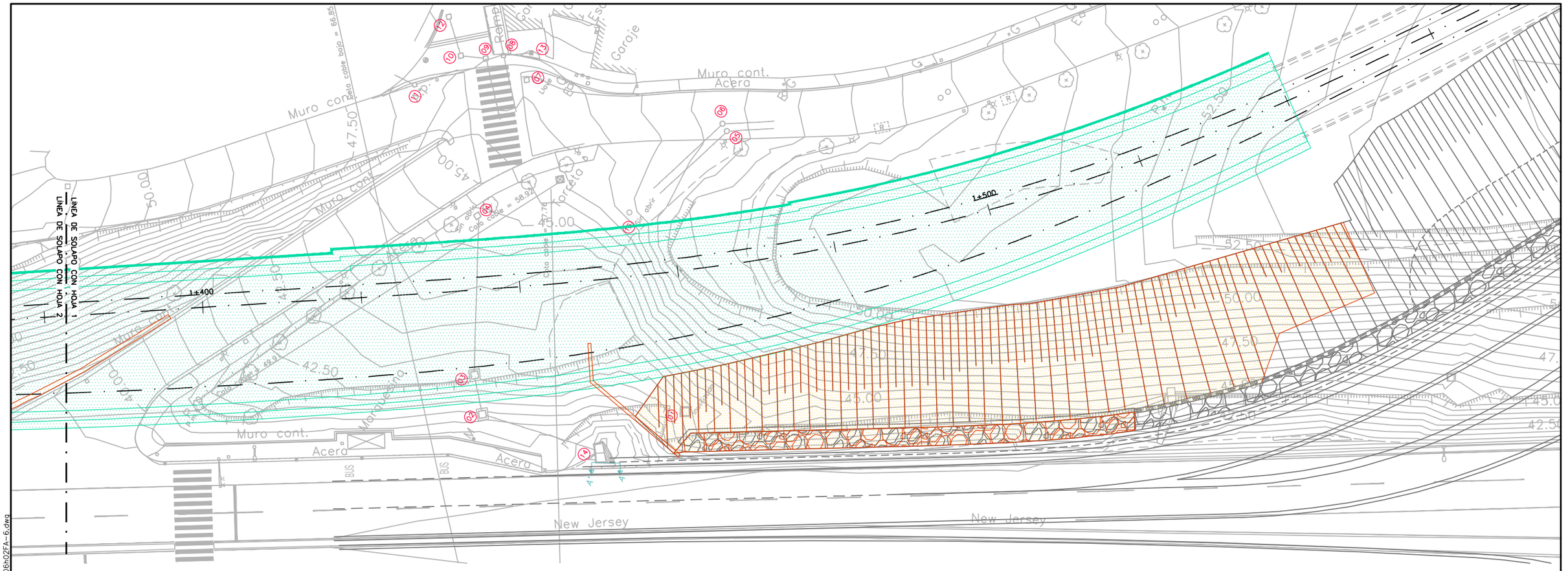
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

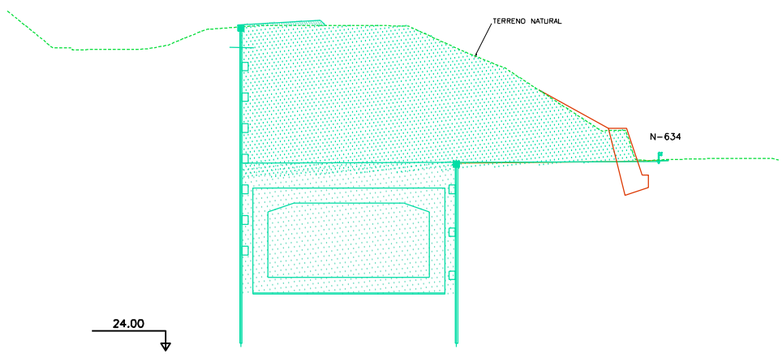
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU - APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 6

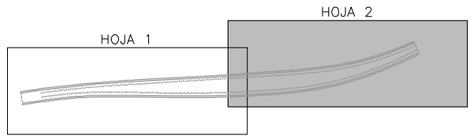
PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-06h01FA-6.dwg





Pk=1+480



FASE 6:
Muro de cierre.
Reposición escollera rotonda N-634

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-06h02FA-6

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

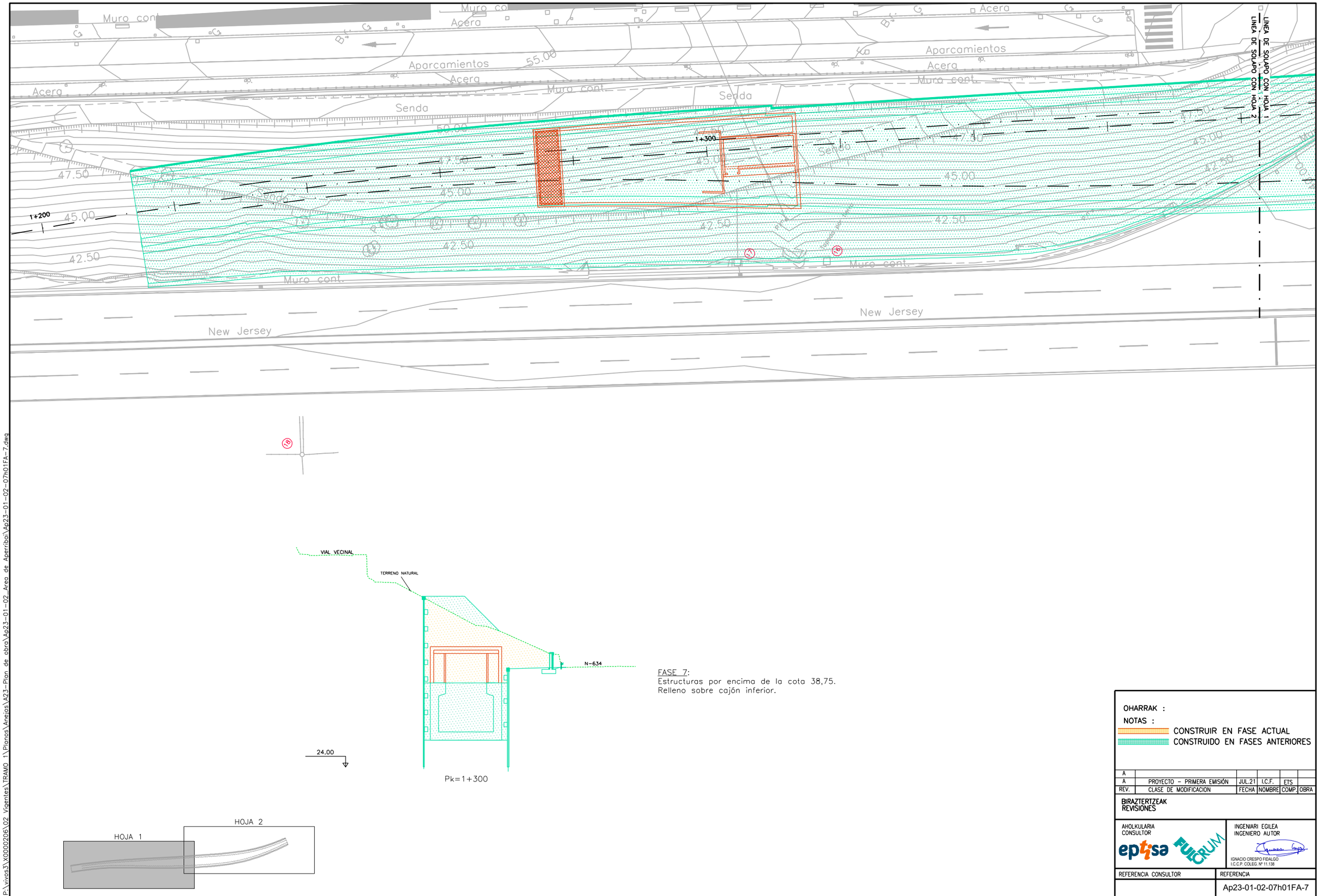
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU - APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 6

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

P:\vvos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02 Area de Aperribai\Ap23-01-02-06h02FA-6.dwg



Pk=1+300

FASE 7:
Estructuras por encima de la cota 38,75.
Relleno sobre cajón inferior.

OHARRAK :
NOTAS :
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-07h01FA-7

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

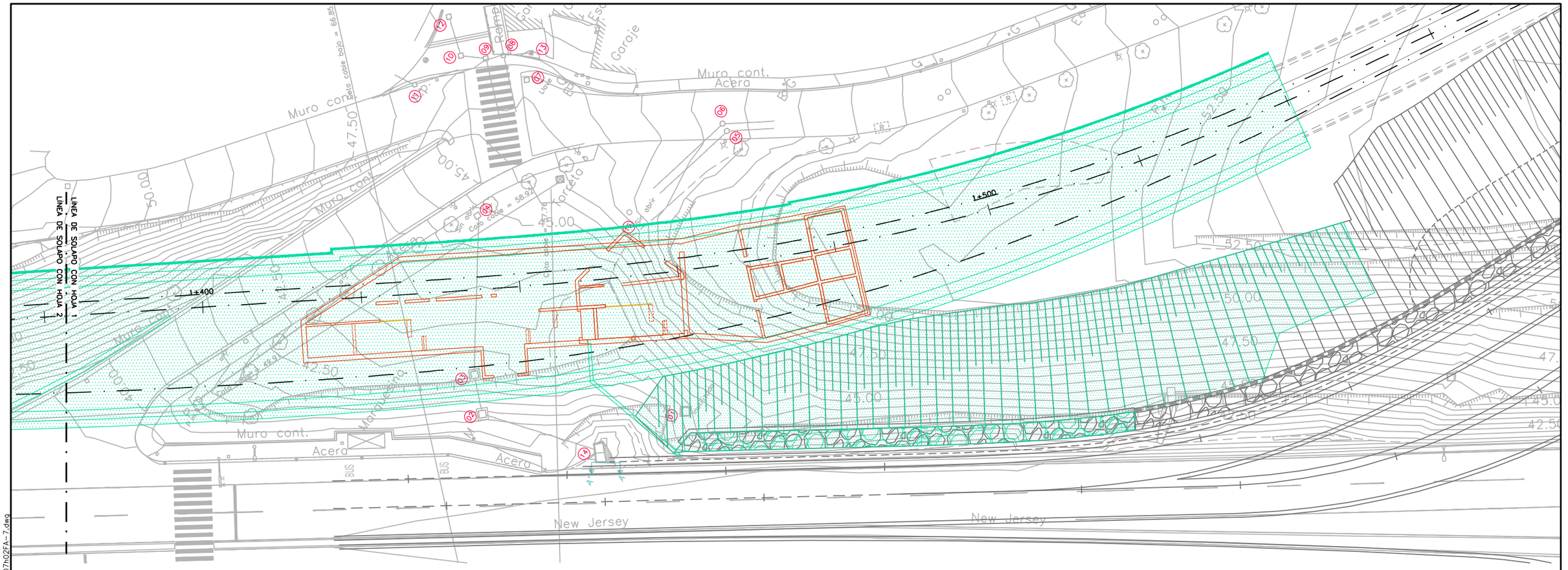
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

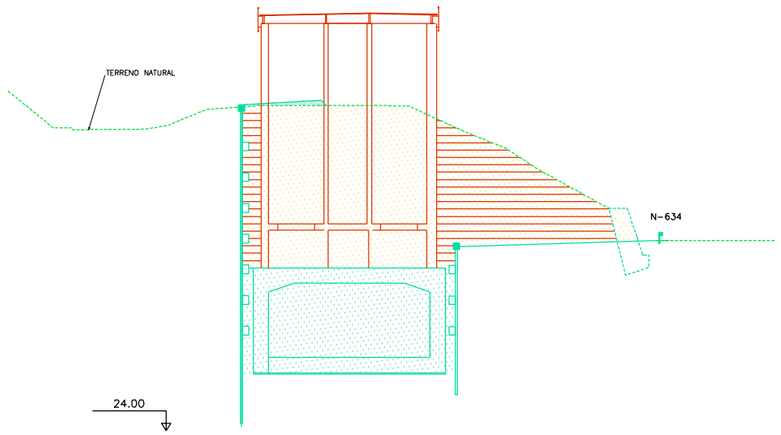
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU–APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 7

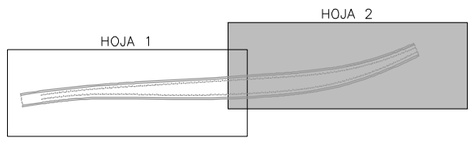
PLANU–ZNB / N. PLANO
Ap–23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

P:\vivos3\X0000206\02 Vgentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-07h01FA-7.dwg





Pk=1+480



FASE 7:
Estructuras por encima de la cota 38,75.
Relleno compensado a ambas partes de la estructura mediante tongadas de 60cm máximo.

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-07h02FA-7

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

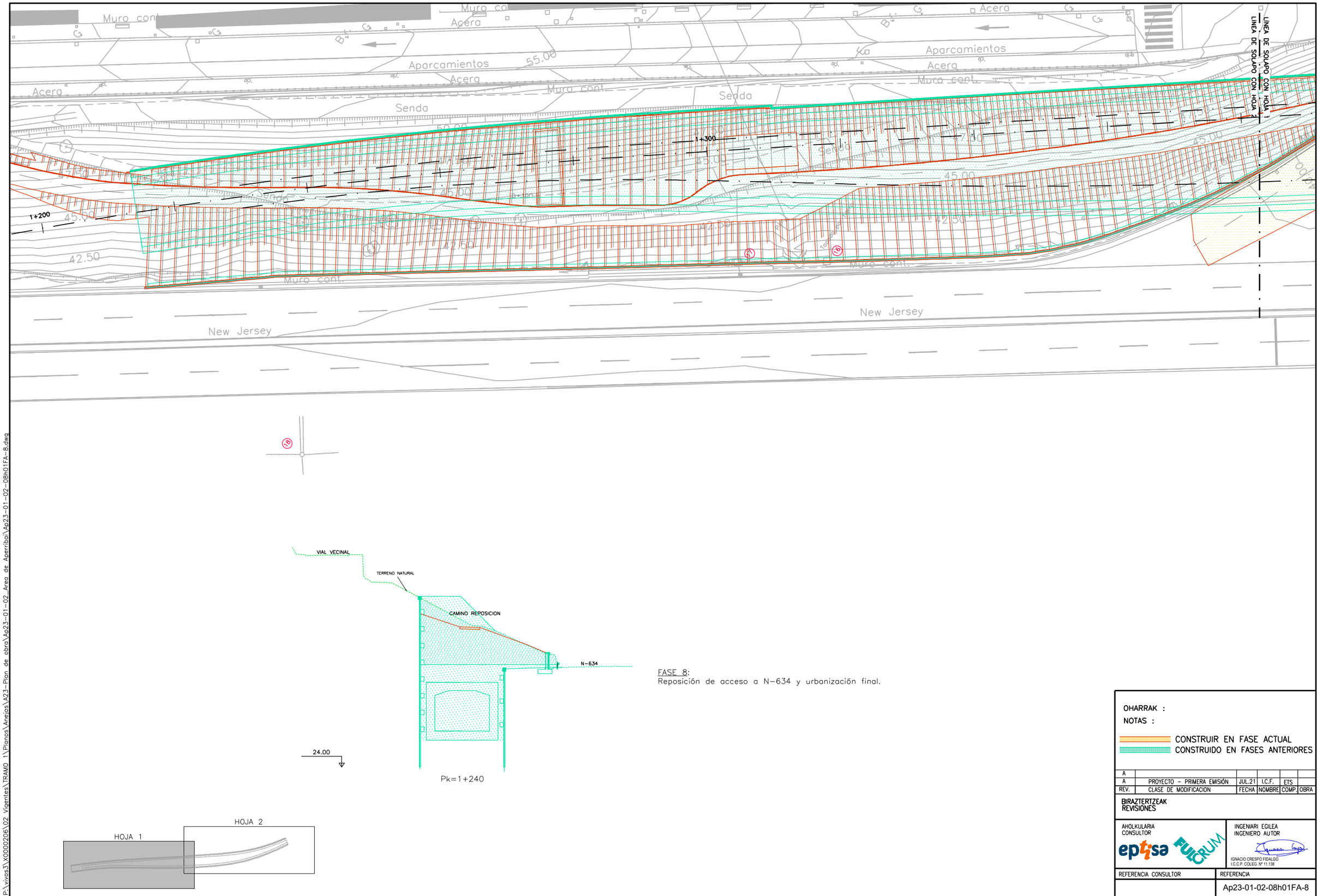
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU – APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 7

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
2 SIGUE/FIN

P:\vivos3\X0000206\02 Vagentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-07h02FA-7.dwg



Pk=1+240

FASE 8:
Reposición de acceso a N-634 y urbanización final.

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A					
A	PROYECTO - PRIMERA EMISIÓN	JUL.21	I.C.F.	ETS	

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA
Ap23-01-02-08h01FA-8

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCION Y DIRECCION DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/250
EN DIN A1

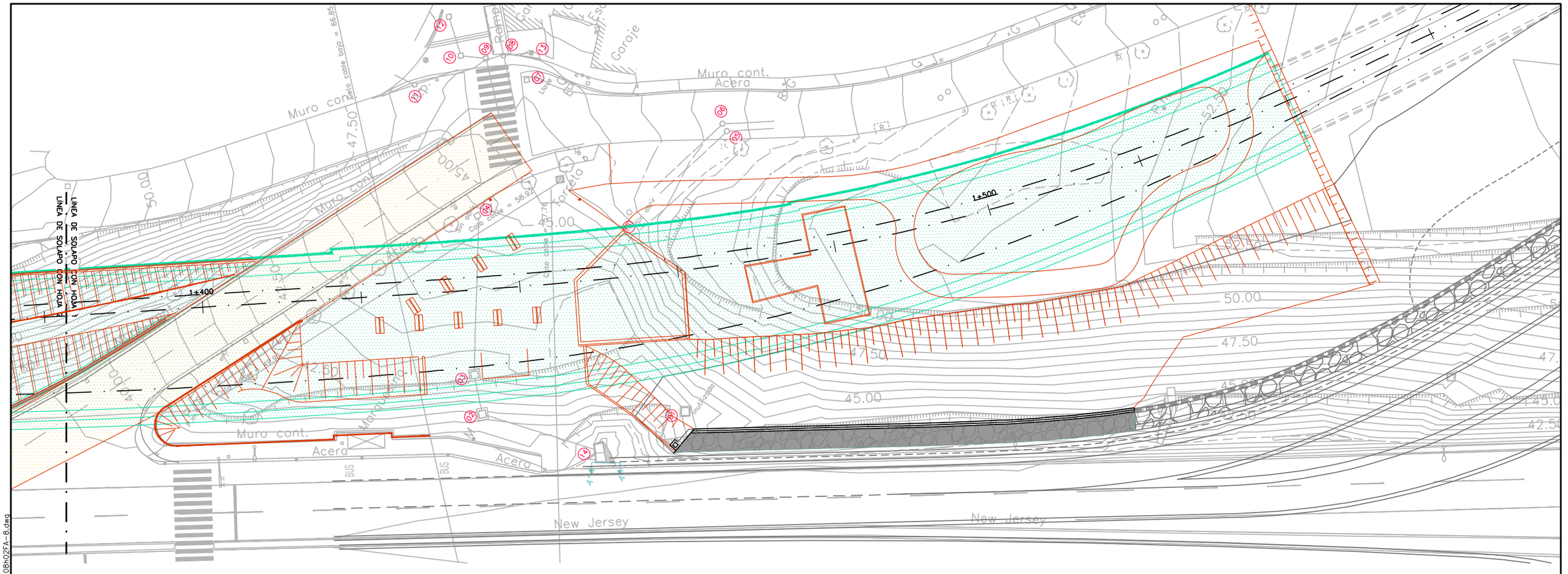
0 2.5 7.5 12.5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI-TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. SARRATU-APERRIBAI TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO SARRATU - APERRIBAI

PLANU - IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE APERRIBAI
FASE 8

PLANU-ZNB / N. PLANO
Ap-23.1.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

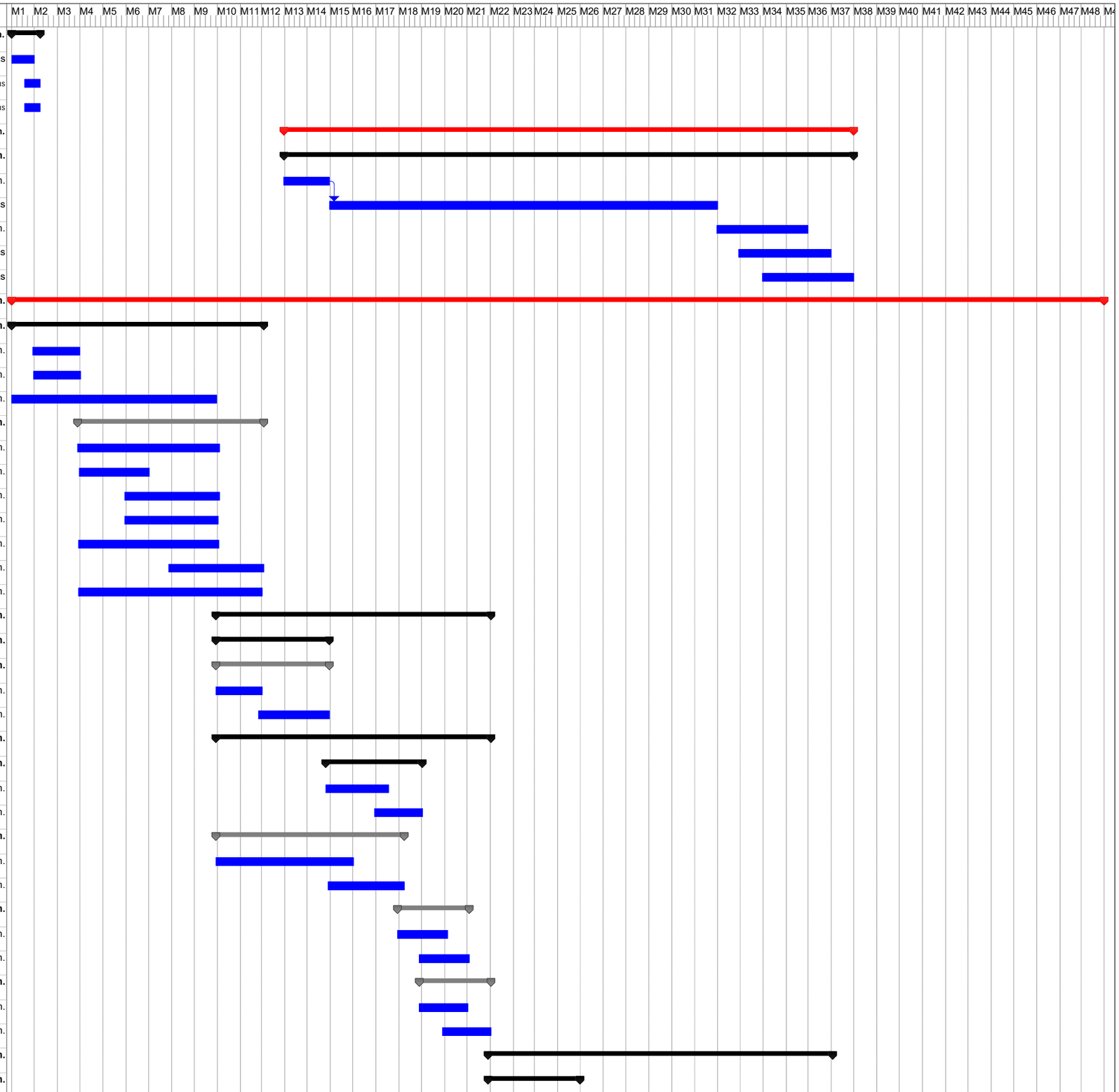
P:\vivos3\X0000206\02 Vigentes\TRAMO 1\Planos\Anejos\A23-Plan de obra\Ap23-01-02_Area de Aperribai\Ap23-01-02-08h01FA-8.dwg


LINEA DE SOLAPO CON HOJA 2
LINEA DE SOLAPO CON HOJA 1
Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera
Muro cont.
Acera
Garaje
Garaje
Garaje
Cota cable baja = 66.85
Cota cable = 58.92
Cota cable = 59.76
Sin datos
Cota cable
Cota cable
Cota cable

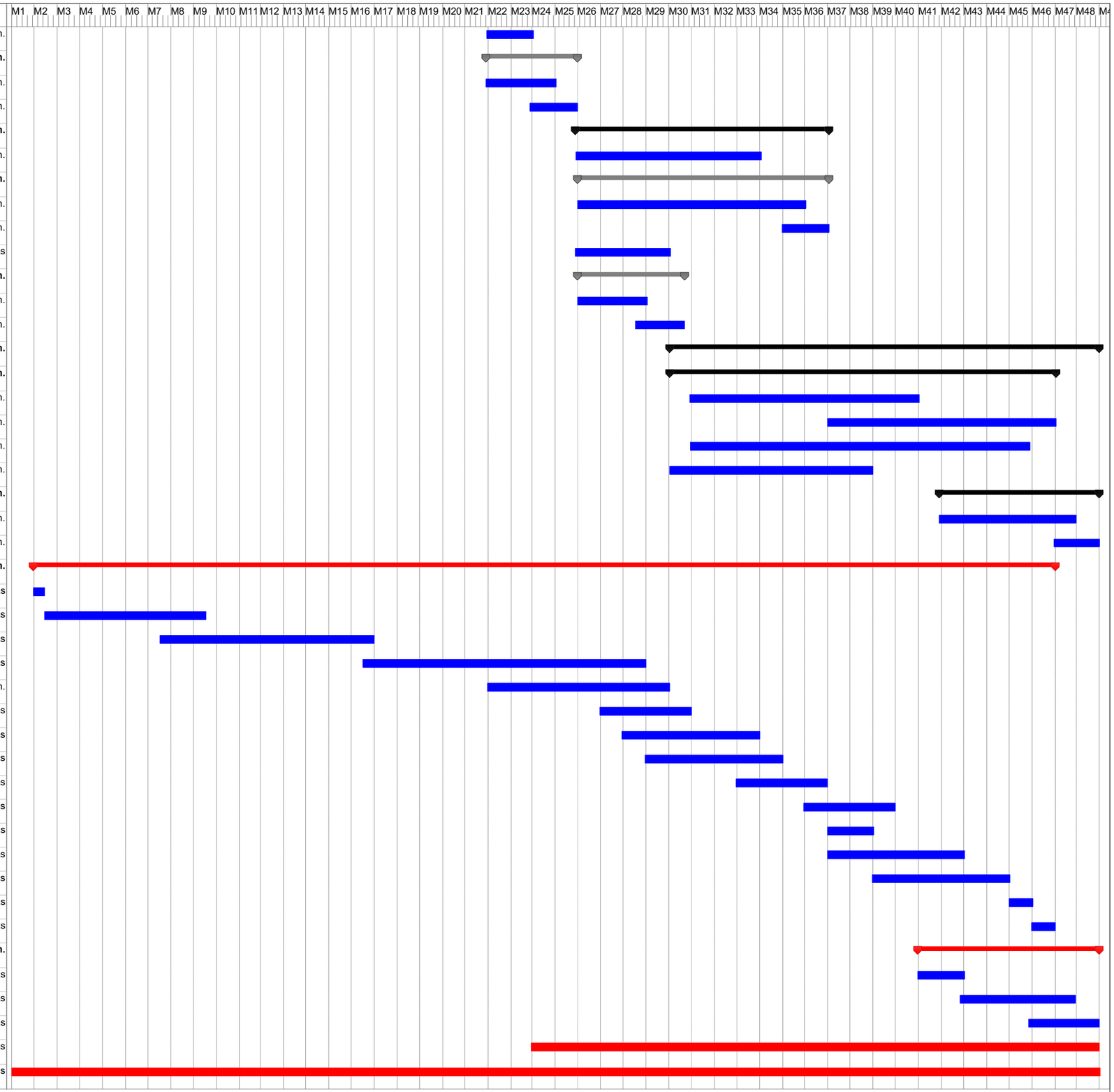
APÉNDICE Nº23.2

Diagrama de Gantt

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**TRABAJOS PREVIOS**	**7,6 sem.**
2	Implantación en obra y accesos	30 días
3	Acopios	21 días
4	Replanteo	21 días
5	**TÚNEL DE LÍNEA**	**152,4 sem.**
6	**Tramo Ariz-Aperribai**	**152,4 sem.**
7	Rampa de ataque de Ariz	12,2 sem.
8	Excavación y sostenimiento	519 días
9	Contrabóveda	24,4 sem.
10	Revestimiento y drenaje	124 días
11	Conducciones	122 días
12	**AREA DE SARRATU**	**292,2 sem.**
13	**Fase I**	**67,4 sem.**
14	Desvío Provisional C/Larrazábal	12,6 sem.
15	Desvío Provisional Vial Aceralia	12,6 sem.
16	Reposición de Gasoducto	54,8 sem.
17	**Reposición Larrazábal y Vial Aceralia**	**49,8 sem.**
18	Reposición Puente Baskonia	38 sem.
19	Estructura de protección Falso Túnel A-B	18,8 sem.
20	Paso Inferior Ramal Aceralia	25,4 sem.
21	Muro Aceralia	25 sem.
22	Movimiento de tierras	37,6 sem.
23	Firmes,señalización, balizamiento y acabados	25,4 sem.
24	Reposición Ramal Aceralia PK 0+240 a 0+345	49,2 sem.
25	**Fase II**	**73,6 sem.**
26	**Fase IIa**	**30,4 sem.**
27	**Reposición FEVE**	**30,4 sem.**
28	Desvío Provisional FEVE	12,4 sem.
29	Falso Túnel FEVE	19 sem.
30	**Fase IIb**	**73,6 sem.**
31	**Reposición FEVE**	**25,8 sem.**
32	Plataforma Reposición FEVE	16,8 sem.
33	Superestructura FEVE	12,8 sem.
34	**Reposición Ramal Aceralia PK 0+060 a 0+345**	**50,4 sem.**
35	Plataforma Reposición Aceralia	36,8 sem.
36	Superestructura Aceralia	20,4 sem.
37	**Conexión Reposic. Aceralia y FEVE**	**19,2 sem.**
38	Plataforma Reposición Conexión Aceralia - FEVE	13,4 sem.
39	Superestructura Aceralia	13,4 sem.
40	**Conexión vías existentes. Puesta en servicio**	**19,2 sem.**
41	Plataforma conexiones	13 sem.
42	Superestructura	13 sem.
43	**Fase III**	**92,2 sem.**
44	**Fase IIIa**	**24,6 sem.**



Id	Nombre de tarea	Duración
45	Cajón Estación Sarratu. Esquina inferior derecha	12,6 sem.
46	**Desvío EuskoTren**	**24,6 sem.**
47	Plataforma Desvío EuskoTren	18,8 sem.
48	Superestructura Desvío EuskoTren	12,8 sem.
49	**Fase IIIb**	**68,2 sem.**
50	CajónEstación Sarratu. Mitad EuskoTren	49,8 sem.
51	**Trazado Definitivo EuskoTren**	**67,6 sem.**
52	Plataforma Reposición EuskoTren	61,4 sem.
53	Superestructura EuskoTren	12,6 sem.
54	Pasarela Metálica Peatonal/Bidegorri	128 días
55	**Reposición Larrazábal y Vial Aceralia**	**28,8 sem.**
56	Movimiento de tierras	18,8 sem.
57	Firmes,señalización, balizamiento y acabados	13,2 sem.
58	**Fase IV**	**115,4 sem.**
59	**Fase IVa**	**103,8 sem.**
60	Ramales de Conexión Vía 1 y Vía 2	61,6 sem.
61	Cajón Estación Sarratu. Lado METRO	61,4 sem.
62	Falso Túnel Línea 5	91,2 sem.
63	Reposición de Paseo Peatonal y Bidegorri	54,6 sem.
64	**Fase IVb**	**43 sem.**
65	Urbanización	36,8 sem.
66	Playa de Vías de FEVE en Ariz	12,2 sem.
67	**FALSO TÚNEL Y ESTACIÓN DE APERRIBAI**	**274,6 sem.**
68	Balizamiento y Señalización de Obra	15 días
69	Pantalla Superior	217 días
70	Excavación y Sostenimiento	288 días
71	Pantalla Inferior	380 días
72	Excavación y sostenimiento	49 sem.
73	Losa Inferior	123 días
74	Hastiales	185 días
75	Losa Superior	185 días
76	Estructura de andenes y los de vía	123 días
77	Vestíbulo N-634	123 días
78	Ventilaciones y EBA	62 días
79	Acabados y remates interior/exterior	184 días
80	Rellenos	185 días
81	Urbanización exterior	32 días
82	Remates	32 días
83	**O.S. SALIDA EMERGENCIA ARIZ**	**48,8 sem.**
84	Galería	63 días
85	Estructura	155 días
86	Urbanización	95 días
87	**RECUPERACIÓN AMBIENTAL**	763 días
88	**SEGURIDAD Y SALUD**	1462 días



APÉNDICE Nº23.3

Desvíos Provisionales Listados de Definición Geométrica

En el presente Apéndice se recogen los listados de Definición Geométrica en Planta y Alzado, así como los de Replanteo, de los distintos ejes utilizados en el diseño de los Desvíos Provisionales proyectados en el presente documento, que son los siguientes:

EJE: 17: DESVIO PROVISIONAL EUSKOTREN

EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

EJE: 57: DESVIO PROVISIONAL VIAL ACCESO ACERALIA

EJE: 58: DESVIO CALLE LARRAZABAL 1

EJE: 59: DESVIO CALLE LARRAZABAL 2

LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

EJE: 17: DESVIO PROVISIONAL EUSKOTREN

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 17 : Desvio Provisional Euskotren

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	0.000	0.000	509098.393	4787863.411	-175.000		133.8856	509187.205	4788014.201
	CLOT.	10.000	0.000	509098.393	4787863.412		41.833	133.8859	509107.104	4787858.502
	CLOT.	10.000	10.000	509107.104	4787858.502		44.721	132.0670	509107.104	4787858.502
2	CIRC.	4.737	20.000	509115.821	4787853.603	200.000		133.6585	509014.938	4787680.911
	CLOT.	10.000	24.737	509119.883	4787851.165		44.721	135.1665	509128.307	4787845.777
	CLOT.	10.000	34.737	509128.307	4787845.777		31.623	136.7580	509128.307	4787845.777
3	CIRC.	26.297	44.737	509136.775	4787840.459	-100.000		133.5749	509187.103	4787926.871
	CLOT.	10.000	71.035	509160.968	4787830.347		31.623	116.8335	509170.701	4787828.057
4	RECTA	219.012	81.035	509170.701	4787828.057			113.6504	0.9771000	-0.2127805
	CLOT.	15.000	300.047	509384.698	4787781.455		61.237	113.6504	509384.698	4787781.455
5	CIRC.	11.146	315.047	509399.321	4787778.117	250.000		115.5602	509338.823	4787535.548
	CLOT.	15.000	326.193	509410.072	4787775.180		61.237	118.3986	509424.361	4787770.618
	CLOT.	8.000	341.193	509424.361	4787770.618		63.246	120.3084	509424.361	4787770.618
6	CIRC.	14.485	349.193	509431.964	4787768.130	-500.000		119.7991	509584.971	4788244.143
	CLOT.	8.000	363.678	509445.817	4787763.897		63.246	117.9548	509453.512	4787761.712
7	RECTA	152.284	371.678	509453.512	4787761.712			117.4455	0.9626872	-0.2706166
	CLOT.	6.000	523.962	509600.114	4787720.501		34.641	117.4455	509600.114	4787720.501
8	CIRC.	28.972	529.962	509605.882	4787718.849	200.000		118.4004	509548.877	4787527.145
	CLOT.	6.000	558.934	509632.958	4787708.612		34.641	127.6225	509638.377	4787706.035
9	RECTA	23.352	564.934	509638.377	4787706.035			128.5774	0.9009278	-0.4339689
	CLOT.	8.000	588.286	509659.415	4787695.901		31.749	128.5774	509659.415	4787695.901
10	CIRC.	64.562	596.286	509666.585	4787692.354	126.000		130.5985	509608.330	4787580.630
	CLOT.	8.000	660.848	509713.878	4787649.444		31.749	163.2188	509718.105	4787642.652
11	RECTA	43.628	668.848	509718.105	4787642.652			165.2398	0.5192835	-0.8546021
	CLOT.	8.000	712.476	509740.760	4787605.368		30.984	165.2398	509740.760	4787605.368
12	CIRC.	14.661	720.476	509744.989	4787598.578	-120.000		163.1177	509845.408	4787664.275
	CLOT.	8.000	735.136	509753.744	4787586.830		30.984	155.3400	509759.042	4787580.835
	CLOT.	8.000	743.136	509759.042	4787580.835		30.984	153.2179	509759.042	4787580.835
13	CIRC.	17.590	751.136	509764.339	4787574.841	120.000		155.3400	509672.675	4787497.395
	CLOT.	8.000	768.726	509774.667	4787560.622		36.332	164.6717	509780.174	4787551.101
14	CIRC.	27.383	776.726	509778.709	4787553.719	440.000		167.3725	509395.242	4787337.957
			804.110	509791.386	4787529.452			171.3345		

EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	55.653	0.000	509119.386	4787606.521			16.2645	0.2527125	0.9675414
	CLOT.	10.000	55.653	509133.450	4787660.368		100.000	16.2645	509133.450	4787660.368
2	CIRC.	16.301	65.653	509135.993	4787670.039	1000.000		16.5828	510102.259	4787412.492
	CLOT.	10.000	81.954	509140.320	4787685.755		40.347	17.6206	509139.876	4787684.189
3	CIRC.	120.458	91.954	509143.198	4787695.331	140.000		20.2126	509276.201	4787651.624
	CLOT.	80.000	212.412	509222.602	4787780.958		141.412	74.9883	509363.600	4787788.355
4	CIRC.	50.414	292.412	509301.013	4787793.647	318.237		101.1793	509295.118	4787475.464
			342.827	509351.134	4787788.732			111.2645		









EJE: 57: DESVIO PROVISIONAL VIAL ACCESO ACERALIA

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 57 : Desvio provisional vial acceso Aceralia

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	1.653	0.000	509031.040	4787809.616			104.6303	0.9973561	-0.0726685
2	CIRC.	92.742	1.653	509032.689	4787809.496	75.000		104.6303	509027.239	4787734.695
3	CIRC.	45.360	94.395	509099.689	4787754.084	-75.000		183.3524	509172.140	4787773.474
4	RECTA	0.761	139.756	509123.566	4787716.329			144.8495	0.7619391	-0.6476487
			140.516	509124.145	4787715.836			144.8495		

EJE: 58: DESVIO CALLE LARRAZABAL 1

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 58 : Desvio calle Larrazabal 1

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	0.194	0.000	509240.526	4787810.428			270.6062	-0.8952891	-0.4454857
2	CIRC.	21.347	0.194	509240.352	4787810.341	-25.000		270.6062	509251.490	4787787.959
3	CIRC.	17.821	21.541	509227.299	4787794.270	25.000		216.2471	509203.109	4787800.582
4	RECTA	20.781	39.362	509217.281	4787779.987			261.6286	-0.8237877	-0.5668985
5	CIRC.	17.970	60.143	509200.162	4787768.206	-100.000		261.6286	509256.852	4787685.827
6	RECTA	37.625	78.113	509186.351	4787756.747			250.1885	-0.7091969	-0.7050104
7	CIRC.	19.855	115.739	509159.667	4787730.221	40.000		250.1885	509131.467	4787758.589
8	CIRC.	25.689	135.594	509142.754	4787720.214	-40.000		281.7891	509154.041	4787681.840
9	CIRC.	1.917	161.283	509122.017	4787705.808	-400.000		240.9041	509442.252	4787466.122
			163.200	509120.872	4787704.271			240.5990		

EJE: 59: DESVIO CALLE LARRAZABAL 2

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 59 : Desvio calle Larrazabal 2

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	0.000	0.000	509233.610	4787809.423			273.0721	-0.9118686	-0.4104823
2	CIRC.	20.603	0.000	509233.610	4787809.423	-20.000		273.0721	509241.820	4787791.185
3	CIRC.	21.260	20.603	509221.958	4787793.533	25.000		207.4905	509197.131	4787796.468
4	RECTA	0.000	41.863	509211.303	4787775.873			261.6286	-0.8237877	-0.5668985
			41.863	509211.303	4787775.873			261.6286		

LISTADOS DE DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

EJE: 17: DESVIO PROVISIONAL EUSKOTREN

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 17 : Desvio Provisional Euskotren

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (o/oo)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	34.553				
4.639500	21.959	1500.000	26.323	34.675	15.344	34.624	37.303	34.566	0.040	-1.464
-10.000000	12.000	1200.000	93.862	34.000	87.862	34.060	99.862	34.000	0.015	1.000
0.000000	35.000	1000.000	313.978	34.000	296.478	34.000	331.478	34.612	0.153	3.500
35.000000	69.962	2000.000	418.600	37.662	383.619	36.437	453.581	37.662	0.306	-3.498
0.018931	7.868	15000.000	652.536	37.666	648.602	37.666	656.470	37.664	0.001	-0.052
-0.505627	28.394	15000.000	764.096	37.610	749.899	37.617	778.293	37.576	0.007	-0.189
-2.398549							804.110	37.514		

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 17 : Desvio Provisional Euskotren

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	34.553	4.6395 o/oo
15.344	tg. entrada	34.624	4.6395 o/oo
20.000	KV -1500	34.639	1.5353 o/oo
22.303	Punto alto	34.641	0.0000 o/oo
37.303	tg. salida	34.566	-10.0000 o/oo
40.000	Pendiente	34.539	-10.0000 o/oo
60.000	Pendiente	34.339	-10.0000 o/oo
80.000	Pendiente	34.139	-10.0000 o/oo
87.862	tg. entrada	34.060	-10.0000 o/oo
99.862	tg. salida	34.000	0.0000 o/oo
100.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
120.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
140.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
160.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
180.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
200.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
220.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
240.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
260.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
280.000	Horizontal	34.000	0.0000 o/oo
296.478	tg. entrada	34.000	0.0000 o/oo
300.000	KV 1000	34.006	3.5219 o/oo
320.000	KV 1000	34.277	23.5219 o/oo
331.478	tg. salida	34.612	35.0000 o/oo
340.000	Rampa	34.911	35.0000 o/oo
360.000	Rampa	35.611	35.0000 o/oo
380.000	Rampa	36.311	35.0000 o/oo
383.619	tg. entrada	36.437	35.0000 o/oo
400.000	KV -2000	36.944	26.8093 o/oo
420.000	KV -2000	37.380	16.8093 o/oo
440.000	KV -2000	37.616	6.8093 o/oo
453.581	tg. salida	37.662	0.0189 o/oo
460.000	Rampa	37.663	0.0189 o/oo
480.000	Rampa	37.663	0.0189 o/oo
500.000	Rampa	37.663	0.0189 o/oo
520.000	Rampa	37.664	0.0189 o/oo
540.000	Rampa	37.664	0.0189 o/oo
560.000	Rampa	37.664	0.0189 o/oo
580.000	Rampa	37.665	0.0189 o/oo
600.000	Rampa	37.665	0.0189 o/oo
620.000	Rampa	37.666	0.0189 o/oo
640.000	Rampa	37.666	0.0189 o/oo
648.602	tg. entrada	37.666	0.0189 o/oo
648.886	Punto alto	37.666	0.0000 o/oo
656.470	tg. salida	37.664	-0.5056 o/oo
660.000	Pendiente	37.662	-0.5056 o/oo

680.000	Pendiente	37.652	-0.5056 o/oo
700.000	Pendiente	37.642	-0.5056 o/oo
720.000	Pendiente	37.632	-0.5056 o/oo
740.000	Pendiente	37.622	-0.5056 o/oo
749.899	tg. entrada	37.617	-0.5056 o/oo
760.000	KV -15000	37.608	-1.1790 o/oo
778.293	tg. salida	37.576	-2.3985 o/oo
780.000	Pendiente	37.572	-2.3985 o/oo
800.000	Pendiente	37.524	-2.3985 o/oo
804.110	Pendiente	37.514	-2.3985 o/oo

EJE: 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V/RTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	40.987				
-6.207400	17.689	1500.000	11.603	40.915	2.759	40.970	20.447	40.756	0.026	-1.179
-18.000000	33.000	1000.000	206.281	37.411	189.781	37.708	222.781	37.658	0.136	3.300
15.000000	27.909	1200.000	297.602	38.781	283.648	38.571	311.557	38.666	0.081	-2.326
-8.257670							342.827	38.407		

PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	40.987	-6.2074 o/oo
2.759	tg. entrada	40.970	-6.2074 o/oo
20.000	KV -1500	40.764	-17.7017 o/oo
20.447	tg. salida	40.756	-18.0000 o/oo
40.000	Pendiente	40.404	-18.0000 o/oo
60.000	Pendiente	40.044	-18.0000 o/oo
80.000	Pendiente	39.684	-18.0000 o/oo
100.000	Pendiente	39.324	-18.0000 o/oo
120.000	Pendiente	38.964	-18.0000 o/oo
140.000	Pendiente	38.604	-18.0000 o/oo
160.000	Pendiente	38.244	-18.0000 o/oo
180.000	Pendiente	37.884	-18.0000 o/oo
189.781	tg. entrada	37.708	-18.0000 o/oo
200.000	KV 1000	37.576	-7.7811 o/oo
207.781	Punto bajo	37.546	0.0000 o/oo
220.000	KV 1000	37.621	12.2189 o/oo
222.781	tg. salida	37.658	15.0000 o/oo
240.000	Rampa	37.917	15.0000 o/oo
260.000	Rampa	38.217	15.0000 o/oo
280.000	Rampa	38.517	15.0000 o/oo
283.648	tg. entrada	38.571	15.0000 o/oo
300.000	KV -1200	38.705	1.3729 o/oo
301.648	Punto alto	38.706	0.0000 o/oo
311.557	tg. salida	38.666	-8.2577 o/oo
320.000	Pendiente	38.596	-8.2577 o/oo
340.000	Pendiente	38.431	-8.2577 o/oo
342.827	Pendiente	38.407	-8.2577 o/oo









EJE: 57: DESVIO PROVISIONAL VIAL ACCESO ACERALIA

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:21:28 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 57 : Desvio provisional vial acceso Aceralia

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	35.769				
2.398760	50.000	2633.298	40.699	36.746	15.699	36.146	65.699	36.871	0.119	-1.899
0.500000	50.000	3333.333	104.305	37.064	79.305	36.939	129.305	37.564	0.094	1.500
2.000000							140.516	37.788		

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:21:28 565 pagina 2
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 57 : Desvio provisional vial acceso Aceralia

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	35.769	2.3988 %
10.000	Rampa	36.009	2.3988 %
15.699	tg. entrada	36.146	2.3988 %
20.000	KV -2633	36.246	2.2354 %
30.000	KV -2633	36.450	1.8557 %
40.000	KV -2633	36.617	1.4759 %
50.000	KV -2633	36.745	1.0962 %
60.000	KV -2633	36.836	0.7164 %
65.699	tg. salida	36.871	0.5000 %
70.000	Rampa	36.892	0.5000 %
79.305	tg. entrada	36.939	0.5000 %
80.000	KV 3333	36.942	0.5209 %
90.000	KV 3333	37.009	0.8209 %
100.000	KV 3333	37.106	1.1209 %
110.000	KV 3333	37.234	1.4209 %
120.000	KV 3333	37.391	1.7209 %
129.305	tg. salida	37.564	2.0000 %
130.000	Rampa	37.578	2.0000 %
140.000	Rampa	37.778	2.0000 %
140.516	Rampa	37.788	2.0000 %

EJE: 58: DESVIO CALLE LARRAZABAL 1

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:21:32 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 58 : Desvio calle Larrazabal 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V/RTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
						0.000 40.406				
-0.500000	30.000	1714.286	15.197	40.330	0.197	40.405	30.197	39.992	0.066	-1.750
-2.250000	40.000	2312.139	123.499	37.893	103.499	38.343	143.499	37.789	0.086	1.730
-0.520000							163.199	37.686		

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:21:32 565 pagina 2
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 58 : Desvio calle Larrazabal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	40.406	-0.5000 %
0.197	tg. entrada	40.405	-0.5000 %
10.000	KV -1714	40.328	-1.0718 %
20.000	KV -1714	40.191	-1.6552 %
30.000	KV -1714	39.997	-2.2385 %
30.197	tg. salida	39.992	-2.2500 %
40.000	Pendiente	39.772	-2.2500 %
50.000	Pendiente	39.547	-2.2500 %
60.000	Pendiente	39.322	-2.2500 %
70.000	Pendiente	39.097	-2.2500 %
80.000	Pendiente	38.872	-2.2500 %
90.000	Pendiente	38.647	-2.2500 %
100.000	Pendiente	38.422	-2.2500 %
103.499	tg. entrada	38.343	-2.2500 %
110.000	KV 2312	38.206	-1.9688 %
120.000	KV 2312	38.030	-1.5363 %
130.000	KV 2312	37.898	-1.1038 %
140.000	KV 2312	37.810	-0.6713 %
143.499	tg. salida	37.789	-0.5200 %
150.000	Pendiente	37.755	-0.5200 %
160.000	Pendiente	37.703	-0.5200 %
163.199	Pendiente	37.686	-0.5200 %

EJE: 59: DESVIO CALLE LARRAZABAL 2

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:21:43 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 59 : Desvio calle Larrazabal 2

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	40.931				
-0.600000	20.000	454.545	11.556	40.861	1.556	40.921	21.556	40.361	0.110	-4.400
-5.000000	20.000	727.273	31.808	39.849	21.808	40.349	41.808	39.624	0.069	2.750
-2.250000							41.863	39.623		

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:21:43 565 pagina 2
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 59 : Desvio calle Larrazabal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	40.931	-0.6000 %
1.556	tg. entrada	40.921	-0.6000 %
10.000	KV -455	40.792	-2.4576 %
20.000	KV -455	40.437	-4.6576 %
21.556	tg. salida	40.361	-5.0000 %
21.808	tg. entrada	40.349	-5.0000 %
30.000	KV 727	39.985	-3.8736 %
40.000	KV 727	39.667	-2.4986 %
41.808	tg. salida	39.624	-2.2500 %
41.863	Pendiente	39.623	-2.2500 %

LISTADOS DE REPLANTEO

EJE : 17: DESVIO PROVISIONAL EUSKOTREN

REPLANTEO

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:47:18 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 17 : Desvio Provisional Euskotren

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN(o/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILO BAJO	ZT (eje)	Z TERR.
CLOT. Rampa	0.000	509098.393	4787863.412	-175.000	34.553	34.553	133.885870	0.000	4.640	-80.00	-80.00	34.553	34.607	34.607
CLOT. Rampa	10.000	509107.104	4787858.502	1000000.000	34.600	34.600	132.066957	0.000	4.640	0.00	0.00	34.609	34.650	34.650
CLOT. KV -1500	20.000	509115.821	4787853.603	200.000	34.639	34.639	133.658506	0.000	1.535	10.00	10.00	34.639	34.638	34.638
CIRC. KV -1500	20.000	509115.821	4787853.603	200.000	34.639	34.639	133.658506	0.000	1.535	10.00	10.00	34.639	34.638	34.638
CLOT. KV -1500	24.737	509119.883	4787851.165	200.000	34.639	34.639	135.166465	0.000	-1.623	10.00	10.00	34.639	34.635	34.635
CLOT. KV -1500	34.737	509128.307	4787845.777	-1000000.000	34.589	34.589	136.758014	0.000	-8.290	0.00	0.00	34.596	34.472	34.472
CLOT. Pendiente	40.000	509132.730	4787842.924	-190.020	34.539	34.539	135.876454	0.000	-10.000	-13.16	-13.16	34.542	34.486	34.486
CIRC. Pendiente	44.737	509136.775	4787840.459	-100.000	34.491	34.491	133.574915	0.000	-10.000	-25.00	-25.00	34.491	34.628	34.628
CIRC. Pendiente	60.000	509150.497	4787833.812	-100.000	34.339	34.339	123.858437	0.000	-10.000	-25.00	-25.00	34.339	34.771	34.771
CLOT. Pendiente	71.035	509160.968	4787830.347	-100.000	34.228	34.228	116.833483	0.000	-10.000	-25.00	-25.00	34.228	34.314	34.314
CLOT. Pendiente	80.000	509169.690	4787828.277	-966.396	34.139	34.139	113.684467	0.000	-10.000	-2.59	-2.59	34.139	34.213	34.213
RECTA Pendiente	81.035	509170.701	4787828.057	0.000	34.128	34.128	113.650384	0.000	-10.000	-0.00	-0.00	34.128	34.175	34.175
RECTA Horizontal	100.000	509189.232	4787824.021	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	34.202	34.202
RECTA Horizontal	120.000	509208.774	4787819.766	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	34.584	34.584
RECTA Horizontal	140.000	509228.316	4787815.510	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	34.853	34.853
RECTA Horizontal	160.000	509247.858	4787811.254	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	35.664	35.664
RECTA Horizontal	180.000	509267.400	4787806.999	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	34.659	34.659
RECTA Horizontal	200.000	509286.942	4787802.743	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	35.193	35.193
RECTA Horizontal	220.000	509306.484	4787798.488	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	35.282	35.282
RECTA Horizontal	240.000	509326.026	4787794.232	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	38.174	38.174
RECTA Horizontal	260.000	509345.568	4787789.976	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	38.463	38.463
RECTA Horizontal	280.000	509365.110	4787785.721	0.000	34.000	34.000	113.650384	0.000	0.000	0.00	0.00	34.000	38.293	38.293
RECTA KV 1000	300.000	509384.652	4787781.465	0.000	34.006	34.006	113.650384	0.000	3.522	0.00	0.00	34.006	38.057	38.057
CLOT. KV 1000	300.047	509384.698	4787781.455	1000000.000	34.006	34.006	113.650384	0.000	3.569	0.00	0.00	34.006	38.061	38.061
CIRC. KV 1000	315.047	509399.321	4787778.117	250.000	34.172	34.172	115.560243	0.000	18.569	35.00	35.00	34.172	38.084	38.084
CIRC. KV 1000	320.000	509404.115	4787776.871	250.000	34.277	34.277	116.821579	0.000	23.522	35.00	35.00	34.277	38.045	38.045
CLOT. KV 1000	326.193	509410.072	4787775.180	250.000	34.441	34.441	118.398552	0.000	29.715	35.00	35.00	34.441	37.997	37.997
CLOT. Rampa	340.000	509423.229	4787770.992	3143.971	34.911	34.911	120.296335	0.000	35.000	2.78	2.78	34.922	37.835	37.835
CLOT. Rampa	341.193	509424.361	4787770.618	-1000000.000	34.953	34.953	120.308411	0.000	35.000	-0.00	-0.00	34.965	37.824	37.824
CIRC. Rampa	349.193	509431.964	4787768.130	-500.000	35.233	35.233	119.799116	0.000	35.000	-20.00	-20.00	35.233	37.743	37.743
CIRC. Rampa	360.000	509442.288	4787764.934	-500.000	35.611	35.611	118.423095	0.000	35.000	-20.00	-20.00	35.611	37.665	37.665
CLOT. Rampa	363.678	509445.817	4787763.897	-500.000	35.739	35.739	117.954810	0.000	35.000	-20.00	-20.00	35.739	37.634	37.634
RECTA Rampa	371.678	509453.512	4787761.712	0.000	36.019	36.019	117.445514	0.000	35.000	0.00	0.00	36.019	37.650	37.650

RECTA Rampa	380.000	509461.524	4787759.460	0.000	36.311	36.311	117.445514	0.000	35.000	0.00	0.00	36.311	37.651
37.651													
RECTA KV -2000	400.000	509480.778	4787754.048	0.000	36.944	36.944	117.445514	0.000	26.809	0.00	0.00	36.944	37.454
37.454													
RECTA KV -2000	420.000	509500.031	4787748.635	0.000	37.380	37.380	117.445514	0.000	16.809	0.00	0.00	37.380	37.452
37.452													
RECTA KV -2000	440.000	509519.285	4787743.223	0.000	37.616	37.616	117.445514	0.000	6.809	0.00	0.00	37.616	37.422
37.422													
RECTA Rampa	460.000	509538.539	4787737.811	0.000	37.663	37.663	117.445514	0.000	0.019	0.00	0.00	37.663	37.451
37.451													
RECTA Rampa	480.000	509557.793	4787732.398	0.000	37.663	37.663	117.445514	0.000	0.019	0.00	0.00	37.663	37.447
37.447													
RECTA Rampa	500.000	509577.046	4787726.986	0.000	37.663	37.663	117.445514	0.000	0.019	0.00	0.00	37.663	37.307
37.307													
RECTA Rampa	520.000	509596.300	4787721.574	0.000	37.664	37.664	117.445514	0.000	0.019	0.00	0.00	37.664	37.132
37.132													
CLOT. Rampa	523.962	509600.114	4787720.501	1000000.000	37.664	37.664	117.445514	0.000	0.019	0.00	0.00	37.664	37.143
37.143													
CIRC. Rampa	529.962	509605.882	4787718.849	200.000	37.664	37.664	118.400444	0.000	0.019	15.00	15.00	37.664	37.172
37.172													
CIRC. Rampa	540.000	509615.428	4787715.748	200.000	37.664	37.664	121.595598	0.000	0.019	15.00	15.00	37.664	37.242
37.242													
CLOT. Rampa	558.934	509632.958	4787708.612	200.000	37.664	37.664	127.622519	0.000	0.019	15.00	15.00	37.664	37.410
37.410													
CLOT. Rampa	560.000	509633.924	4787708.161	243.204	37.664	37.664	127.931660	0.000	0.019	12.34	12.34	37.664	37.411
37.411													
RECTA Rampa	564.934	509638.377	4787706.035	0.000	37.665	37.665	128.577449	0.000	0.019	0.00	0.00	37.665	37.403
37.403													
RECTA Rampa	580.000	509651.950	4787699.497	0.000	37.665	37.665	128.577449	0.000	0.019	0.00	0.00	37.665	37.376
37.376													
CLOT. Rampa	588.286	509659.415	4787695.901	1000000.000	37.665	37.665	128.577449	0.000	0.019	0.00	0.00	37.665	37.454
37.454													
CIRC. Rampa	596.286	509666.585	4787692.354	126.000	37.665	37.665	130.598464	0.000	0.019	17.00	17.00	37.665	37.587
37.587													
CIRC. Rampa	600.000	509669.853	4787690.588	126.000	37.665	37.665	132.475001	0.000	0.019	17.00	17.00	37.665	37.623
37.623													
CIRC. Rampa	620.000	509686.460	4787679.481	126.000	37.666	37.666	142.580077	0.000	0.019	17.00	17.00	37.666	37.606
37.606													
CIRC. Rampa	640.000	509701.103	4787665.889	126.000	37.666	37.666	152.685153	0.000	0.019	17.00	17.00	37.666	37.568
37.568													
CIRC. Pendiente	660.000	509713.413	4787650.153	126.000	37.662	37.662	162.790229	0.000	-0.506	17.00	17.00	37.662	37.566
37.566													
CLOT. Pendiente	660.848	509713.878	4787649.444	126.000	37.662	37.662	163.218763	0.000	-0.506	17.00	17.00	37.662	37.563
37.563													
RECTA Pendiente	668.848	509718.105	4787642.652	0.000	37.658	37.658	165.239778	0.000	-0.506	0.00	0.00	37.658	37.535
37.535													
RECTA Pendiente	680.000	509723.896	4787633.122	0.000	37.652	37.652	165.239778	0.000	-0.506	0.00	0.00	37.652	37.477
37.477													
RECTA Pendiente	700.000	509734.281	4787616.029	0.000	37.642	37.642	165.239778	0.000	-0.506	0.00	0.00	37.642	37.557
37.557													
CLOT. Pendiente	712.476	509740.760	4787605.368	-1000000.000	37.636	37.636	165.239778	0.000	-0.506	-0.00	-0.00	37.636	37.602
37.602													
CLOT. Pendiente	720.000	509744.730	4787598.976	-127.588	37.632	37.632	163.362624	0.000	-0.506	-18.81	-18.81	37.632	37.537
37.537													
CIRC. Pendiente	720.476	509744.989	4787598.578	-120.000	37.632	37.632	163.117712	0.000	-0.506	-20.00	-20.00	37.632	37.528
37.528													
CLOT. Pendiente	735.136	509753.744	4787586.830	-120.000	37.624	37.624	155.339996	0.000	-0.506	-20.00	-20.00	37.624	37.434
37.434													
CLOT. Pendiente	740.000	509756.943	4787583.166	-306.079	37.622	37.622	153.544108	0.000	-0.506	-7.84	-7.84	37.628	37.384
37.384													
CLOT. Pendiente	743.136	509759.042	4787580.835	1000000.000	37.620	37.620	153.217930	0.000	-0.506	0.00	0.00	37.630	37.365
37.365													
CIRC. KV -15000	751.136	509764.339	4787574.841	120.000	37.616	37.616	155.339996	0.000	-0.588	20.00	20.00	37.616	37.447
37.447													
CIRC. KV -15000	760.000	509769.804	4787567.865	120.000	37.608	37.608	160.042257	0.000	-1.179	20.00	20.00	37.608	37.485
37.485													
CLOT. KV -15000	768.726	509774.667	4787560.622	120.000	37.596	37.596	164.671673	0.000	-1.761	20.00	20.00	37.596	37.500
37.500													
CIRC. KV -15000	776.726	509778.709	4787553.719	440.000	37.579	37.579	167.372484	0.000	-2.294	20.00	20.00	37.579	37.500
37.500													
CIRC. Pendiente	780.000	509780.304	4787550.860	440.000	37.572	37.572	167.846152	0.000	-2.399	20.00	20.00	37.572	37.500
37.500													
CIRC. Pendiente	800.000	509789.580	4787533.143	440.000	37.524	37.524	170.739878	0.000	-2.399	20.00	20.00	37.524	37.500
37.500													
CIRC. Pendiente	804.110	509791.386	4787529.452	440.000	37.514	37.514	171.334485	0.000	-2.399	20.00	20.00	37.514	37.514
37.514													









EJE : 18: DESVIO PROVISIONAL FEVE

REPLANTEO

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:47:41 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 4 : Ejes ferroviarios provisionales
EJE : 18 : Desvio Provisional Feve

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	PEN(o/oo)	PERAL_I	PERAL_D	HILO BAJO ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	509119.386	4787606.521	0.000	40.987	40.987	16.264533	0.000	-6.207	0.00	0.00	40.987	40.987
RECTA KV -1500	20.000	509124.440	4787625.872	0.000	40.764	40.764	16.264533	0.000	-17.702	0.00	0.00	40.764	40.866
RECTA Pendiente	40.000	509129.494	4787645.223	0.000	40.404	40.404	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	40.404	40.735
CLOT. Pendiente	55.653	509133.450	4787660.368	1000000.000	40.122	40.122	16.264533	0.000	-18.000	0.00	0.00	40.122	40.513
CLOT. Pendiente	60.000	509134.550	4787664.573	2300.343	40.044	40.044	16.324687	0.000	-18.000	8.69	0.00	40.044	40.318
CIRC. Pendiente	65.653	509135.993	4787670.039	1000.000	39.942	39.942	16.582843	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.942	40.089
CIRC. Pendiente	80.000	509139.788	4787683.875	1000.000	39.684	39.684	17.496213	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.684	40.090
CLOT. Pendiente	81.954	509140.320	4787685.755	1000.000	39.649	39.649	17.620614	0.000	-18.000	20.00	0.00	39.649	40.135
CIRC. Pendiente	91.954	509143.198	4787695.331	140.000	39.469	39.469	20.212566	0.000	-18.000	30.00	0.00	39.469	40.523
CIRC. Pendiente	100.000	509145.928	4787702.898	140.000	39.324	39.324	23.871267	0.000	-18.000	30.00	0.00	39.324	40.537
CIRC. Pendiente	120.000	509154.556	4787720.923	140.000	38.964	38.964	32.965836	0.000	-18.000	30.00	0.00	38.964	39.621
CIRC. Pendiente	140.000	509165.661	4787737.536	140.000	38.604	38.604	42.060404	0.000	-18.000	30.00	0.00	38.604	37.783
CIRC. Pendiente	160.000	509179.018	4787752.399	140.000	38.244	38.244	51.154972	0.000	-18.000	30.00	0.00	38.244	38.665
CIRC. Pendiente	180.000	509194.356	4787765.208	140.000	37.884	37.884	60.249540	0.000	-18.000	30.00	0.00	37.884	39.123
CIRC. KV 1000	200.000	509211.361	4787775.704	140.000	37.576	37.576	69.344108	0.000	-7.781	30.00	0.00	37.576	39.465
CLOT. KV 1000	212.412	509222.602	4787780.958	140.000	37.557	37.557	74.988283	0.000	4.631	30.00	0.00	37.557	39.611
CLOT. KV 1000	220.000	509229.685	4787783.675	147.854	37.621	37.621	78.347031	0.000	12.219	26.26	0.00	37.621	39.695
CLOT. Rampa	240.000	509248.917	4787789.118	173.512	37.917	37.917	86.321772	0.000	15.000	16.42	0.00	37.917	39.745
CLOT. Rampa	260.000	509268.650	4787792.314	209.945	38.217	38.217	93.023102	0.000	15.000	6.57	0.00	38.217	39.438
CLOT. Rampa	280.000	509288.602	4787793.618	265.745	38.517	38.517	98.451020	0.000	15.000	0.00	3.27	38.517	38.693
CIRC. KV -1200	292.412	509301.013	4787793.647	318.237	38.671	38.671	101.179260	0.000	7.696	0.00	7.37	38.671	38.460
CIRC. KV -1200	300.000	509308.597	4787793.416	318.237	38.705	38.705	102.697172	0.000	1.373	0.00	3.97	38.705	38.742
CIRC. Pendiente	320.000	509328.539	4787791.941	318.237	38.596	38.596	106.698092	0.000	-8.258	0.12	0.00	38.596	38.638
CIRC. Pendiente	340.000	509348.350	4787789.218	318.237	38.431	38.431	110.699013	0.000	-8.258	0.00	1.33	38.431	38.428
CIRC. Pendiente	342.827	509351.134	4787788.732	318.237	38.407	38.407	111.264466	0.000	-8.258	0.00	1.93	38.407	38.400

EJE : 57: DESVIO PROVISIONAL VIAL ACCESO ACERALIA

REPLANTEO

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:22:45 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 57 : Desvio provisional vial acceso Aceralia

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	0.000	509031.040	4787809.616	0.000	35.769	35.769	104.630305	0.000	2.399	-2.50	2.50	35.769	35.770	35.770
CIRC. Rampa	1.653	509032.689	4787809.496	75.000	35.809	35.809	104.630305	0.000	2.399	-2.50	2.50	35.809	35.791	35.791
CIRC. KV -2633	20.000	509050.643	4787805.949	75.000	36.246	36.246	120.203576	0.000	2.235	-2.50	2.50	36.246	36.130	36.130
CIRC. KV -2633	40.000	509068.593	4787797.263	75.000	36.617	36.617	137.180103	0.000	1.476	-2.50	2.50	36.617	36.415	36.415
CIRC. KV -2633	60.000	509083.619	4787784.154	75.000	36.836	36.836	154.156631	0.000	0.716	-2.50	2.50	36.836	36.994	36.994
CIRC. KV 3333	80.000	509094.660	4787767.549	75.000	36.942	36.942	171.133158	0.000	0.521	-2.50	2.50	36.942	36.915	36.915
CIRC. KV 3333	94.395	509099.689	4787754.084	-75.000	37.048	37.048	183.352405	0.000	0.953	-2.50	2.50	37.048	37.048	37.048
CIRC. KV 3333	100.000	509101.339	4787748.729	-75.000	37.106	37.106	178.595126	0.000	1.121	-2.50	2.50	37.106	37.070	37.070
CIRC. KV 3333	120.000	509110.362	4787730.947	-75.000	37.391	37.391	161.618598	0.000	1.721	-1.52	1.84	37.391	37.237	37.237
RECTA Rampa	139.756	509123.566	4787716.329	0.000	37.773	37.773	144.849506	0.000	2.000	0.43	0.55	37.773	37.783	37.783
RECTA Rampa	140.000	509123.752	4787716.170	0.000	37.778	37.778	144.849506	0.000	2.000	0.45	0.53	37.778	37.784	37.784
RECTA Rampa	140.516	509124.145	4787715.836	0.000	37.788	37.788	144.849506	0.000	2.000	0.50	0.50	37.788	37.784	37.784

EJE : 58: DESVIO CALLE LARRAZABAL 1

REPLANTEO

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:23:05 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 58 : Desvio calle Larrazabal 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	509240.526	4787810.428	0.000	40.406	40.406	270.606202	0.000	-0.500	0.00	0.00	40.406	40.397	40.397
CIRC. Pendiente	0.194	509240.352	4787810.341	-25.000	40.405	40.405	270.606202	0.000	-0.500	-0.02	0.02	40.405	40.397	40.397
CIRC. KV -1714	20.000	509227.734	4787795.748	-25.000	40.191	40.191	220.170622	0.000	-1.655	-2.50	2.50	40.191	40.261	40.261
CIRC. KV -1714	21.541	509227.299	4787794.270	25.000	40.165	40.165	216.247085	0.000	-1.745	-2.50	2.50	40.165	40.235	40.235
RECTA Pendiente	39.362	509217.281	4787779.987	0.000	39.786	39.786	261.628634	0.000	-2.250	-2.50	2.50	39.786	39.582	39.582
RECTA Pendiente	40.000	509216.756	4787779.625	0.000	39.772	39.772	261.628634	0.000	-2.250	-2.50	2.50	39.772	39.571	39.571
RECTA Pendiente	60.000	509200.280	4787768.287	0.000	39.322	39.322	261.628634	0.000	-2.250	-2.50	2.50	39.322	39.256	39.256
CIRC. Pendiente	60.143	509200.162	4787768.206	-100.000	39.318	39.318	261.628634	0.000	-2.250	-2.50	2.50	39.318	39.253	39.253
RECTA Pendiente	78.113	509186.351	4787756.747	0.000	38.914	38.914	250.188460	0.000	-2.250	-2.50	2.50	38.914	38.870	38.870
RECTA Pendiente	80.000	509185.013	4787755.417	0.000	38.872	38.872	250.188460	0.000	-2.250	-2.50	2.50	38.872	38.829	38.829
RECTA Pendiente	100.000	509170.829	4787741.317	0.000	38.422	38.422	250.188460	0.000	-2.250	-2.50	2.50	38.422	38.419	38.419
CIRC. KV 2312	115.739	509159.667	4787730.221	40.000	38.100	38.100	250.188460	0.000	-1.721	-2.50	2.50	38.100	38.972	38.972
CIRC. KV 2312	120.000	509156.491	4787727.383	40.000	38.030	38.030	256.970667	0.000	-1.536	-2.50	2.50	38.030	38.948	38.948
CIRC. KV 2312	135.594	509142.754	4787720.214	-40.000	37.843	37.843	281.789108	0.000	-0.862	-2.50	2.50	37.843	37.725	37.725
CIRC. KV 2312	140.000	509138.604	4787718.741	-40.000	37.810	37.810	274.776561	0.000	-0.671	-2.50	2.50	37.810	37.764	37.764
CIRC. Pendiente	160.000	509122.802	4787706.823	-40.000	37.703	37.703	242.945572	0.000	-0.520	-2.50	2.50	37.703	37.705	37.705
CIRC. Pendiente	161.283	509122.017	4787705.808	-400.000	37.696	37.696	240.904127	0.000	-0.520	-2.50	2.50	37.696	37.698	37.698
CIRC. Pendiente	163.200	509120.872	4787704.271	-400.000	37.686	37.686	240.599000	0.000	-0.520	-2.50	2.50	37.686	37.687	37.687

EJE : 59: DESVIO CALLE LARRAZABAL 2

REPLANTEO

Istram 21.05.05.12 15/07/21 08:23:21 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 6 : Ejes viarios provisionales
EJE : 59 : Desvio calle Larrazabal 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	509233.610	4787809.423	0.000	40.931	40.931	273.072075	0.000	-0.600	0.00	1.00	40.931	40.931	40.931
CIRC. Pendiente	0.000	509233.610	4787809.423	-20.000	40.931	40.931	273.072075	0.000	-0.600	0.00	1.00	40.931	40.931	40.931
CIRC. KV -455	20.000	509222.038	4787794.131	-20.000	40.437	40.437	209.410136	0.000	-4.658	0.00	2.50	40.437	39.972	39.972
CIRC. KV -455	20.603	509221.958	4787793.533	25.000	40.408	40.408	207.490461	0.000	-4.790	0.00	2.50	40.408	39.996	39.996
CIRC. KV 727	40.000	509212.797	4787776.985	25.000	39.667	39.667	256.884303	0.000	-2.499	0.00	2.50	39.667	39.495	39.495
RECTA Pendiente	41.863	509211.303	4787775.873	0.000	39.623	39.623	261.628634	0.000	-2.250	0.00	2.50	39.623	39.468	39.468
CIRC. Pendiente	41.863	509211.303	4787775.873	25.000	39.623	39.623	261.628393	0.000	-2.250	0.00	2.50	39.623	39.468	39.468

APÉNDICE Nº23.4

Accesos a Obra. Listados de Definición Geométrica

En el presente Apéndice se recogen los listados de Definición Geométrica en Planta y Alzado, así como los de Replanteo, de los distintos ejes utilizados en el diseño de los accesos a obra proyectados en el presente documento, que son los siguientes:

EJE: 25: ACEESO POR OBRA SINGULAR ARIZ

EJE: 60: ACCESO A OBRA 1

EJE: 25: ACCESO POR OBRA SINGULAR ARIZ

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:35 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 7 : otros ejes proyectados
EJE : 25 : Aceeso por obra singular Ariz

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	35.019	0.000	509459.970	4787686.074			26.5664	0.4052966	0.9141852
2	CIRC.	20.501	35.019	509474.164	4787718.088	15.000		26.5664	509487.876	4787712.008
3	RECTA	71.199	55.520	509491.051	4787726.668			113.5768	0.9773454	-0.2116508
	CLOT.	15.000	126.719	509560.637	4787711.599		27.386	113.5768	509560.637	4787711.599
4	CIRC.	7.744	141.719	509575.106	4787707.699	50.000		123.1261	509557.339	4787660.962
	CLOT.	15.000	149.463	509582.103	4787704.400		27.386	132.9858	509594.315	4787695.715
	CLOT.	15.000	164.463	509594.315	4787695.715		27.386	142.5351	509594.315	4787695.715
5	CIRC.	3.967	179.463	509606.527	4787687.031	-50.000		132.9858	509631.290	4787730.468
6	RECTA	134.309	183.430	509610.048	4787685.205			127.9345	0.9052646	-0.4248483
7	CIRC.	24.504	317.739	509731.633	4787628.144	-16.000		127.9345	509738.430	4787642.628
8	RECTA	12.897	342.243	509752.636	4787635.267			30.4351	0.4600693	0.8878830
			355.140	509758.570	4787646.718			30.4351		

EJE: 25: ACCESO POR OBRA SINGULAR ARIZ

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

Istram 10.26 25/07/12 18:30:21 116 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 7 : otros ejes proyectados
EJE : 25 : Aceeso por obra singular Ariz

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	42.000				
-10.639420	21.803	500.000	16.084	40.289	5.182	41.449	26.985	38.654	0.119	-4.361
-15.000000	36.250	250.000	162.481	18.329	144.356	21.048	180.606	18.239	0.657	14.500
-0.500000	19.250	350.000	210.079	18.091	200.454	18.139	219.704	17.514	0.132	-5.500
-6.000000	12.000	300.000	257.109	15.269	251.109	15.629	263.109	15.149	0.060	4.000
-2.000000	12.000	300.000	306.209	14.287	300.209	14.407	312.209	13.927	0.060	-4.000
-6.000000	15.000	250.000	323.500	13.250	316.000	13.700	331.000	13.250	0.113	6.000
0.000000							355.141	13.250		

Istram 21.05.05.12 13/07/21 13:44:21 565 pagina 2
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 7 : otros ejes proyectados
EJE : 25 : Aceeso por obra singular Ariz

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	42.000	-10.6394 %
5.182	tg. entrada	41.449	-10.6394 %
20.000	KV -500	39.653	-13.6030 %
26.985	tg. salida	38.654	-15.0000 %
40.000	Pendiente	36.701	-15.0000 %
60.000	Pendiente	33.701	-15.0000 %
80.000	Pendiente	30.701	-15.0000 %
100.000	Pendiente	27.701	-15.0000 %
120.000	Pendiente	24.701	-15.0000 %
140.000	Pendiente	21.701	-15.0000 %
144.356	tg. entrada	21.048	-15.0000 %
160.000	KV 250	19.191	-8.7422 %
180.000	KV 250	18.242	-0.7422 %
180.606	tg. salida	18.239	-0.5000 %
200.000	Pendiente	18.142	-0.5000 %
200.454	tg. entrada	18.139	-0.5000 %
219.704	tg. salida	17.514	-6.0000 %
220.000	Pendiente	17.496	-6.0000 %
240.000	Pendiente	16.296	-6.0000 %
251.109	tg. entrada	15.629	-6.0000 %
260.000	KV 300	15.228	-3.0363 %
263.109	tg. salida	15.149	-2.0000 %
280.000	Pendiente	14.812	-2.0000 %
300.000	Pendiente	14.412	-2.0000 %
300.209	tg. entrada	14.407	-2.0000 %
312.209	tg. salida	13.927	-6.0000 %
316.000	tg. entrada	13.700	-6.0000 %
320.000	KV 250	13.492	-4.4000 %
331.000	tg. salida	13.250	0.0000 %
340.000	Horizontal	13.250	0.0000 %
355.141	Horizontal	13.250	0.0000 %

EJE : 25: ACCESO POR OBRA SINGULAR ARIZ

REPLANTEO

EJE : 25 : Aceeso por obra singular Ariz
Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:47:58 565 pagina 1
PROYECTO : ALTERNATIVA 2
GRUPO : 7 : otros ejes proyectados
EJE : 25 : Aceeso por obra singular Ariz

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	509459.970	4787686.074	0.000	42.000	42.000	26.566350	0.000	-10.639	-2.50	2.50	42.000	42.000	42.000
RECTA KV -500	20.000	509468.076	4787704.357	0.000	39.653	39.653	26.566350	0.000	-13.603	-2.50	2.50	39.653	39.625	39.625
CIRC. Pendiente	35.019	509474.164	4787718.088	15.000	37.449	37.449	26.566350	0.000	-15.000	-2.50	2.50	37.449	38.500	38.500
CIRC. Pendiente	40.000	509476.895	4787722.226	15.000	36.701	36.701	47.706853	0.000	-15.000	-2.50	2.50	36.701	37.967	37.967
RECTA Pendiente	55.520	509491.051	4787726.668	0.000	34.373	34.373	113.576787	0.000	-15.000	-2.50	2.50	34.373	37.688	37.688
RECTA Pendiente	60.000	509495.429	4787725.720	0.000	33.701	33.701	113.576787	0.000	-15.000	-2.50	2.50	33.701	37.800	37.800
RECTA Pendiente	80.000	509514.976	4787721.487	0.000	30.701	30.701	113.576787	0.000	-15.000	-2.50	2.50	30.701	38.110	38.110
RECTA Pendiente	100.000	509534.523	4787717.254	0.000	27.701	27.701	113.576787	0.000	-15.000	-2.50	2.50	27.701	37.798	37.798
RECTA Pendiente	120.000	509554.070	4787713.021	0.000	24.701	24.701	113.576787	0.000	-15.000	-2.50	2.50	24.701	38.489	38.489
CLOT. Pendiente	126.719	509560.637	4787711.599	1000000.000	23.693	23.693	113.576787	0.000	-15.000	-2.50	2.50	23.693	37.872	37.872
CLOT. Pendiente	140.000	509573.489	4787708.284	56.472	21.701	21.701	121.062692	0.000	-15.000	-2.50	2.50	21.701	37.768	37.768
CIRC. Pendiente	141.719	509575.106	4787707.699	50.000	21.443	21.443	123.126084	0.000	-15.000	-2.50	2.50	21.443	37.772	37.772
CLOT. KV 250	149.463	509582.103	4787704.400	50.000	20.334	20.334	132.985755	0.000	-12.957	-2.50	2.50	20.334	37.930	37.930
CLOT. KV 250	160.000	509590.799	4787698.465	168.054	19.191	19.191	141.689742	0.000	-8.742	-2.50	2.50	19.191	37.901	37.901
CLOT. KV 250	164.463	509594.315	4787695.715	-1000000.000	18.841	18.841	142.535052	0.000	-6.957	-2.50	2.50	18.841	38.102	38.102
CIRC. KV 250	179.463	509606.527	4787687.031	-50.000	18.247	18.247	132.985755	0.000	-0.957	-2.50	2.50	18.247	38.313	38.313
CIRC. KV 250	180.000	509606.995	4787686.768	-50.000	18.242	18.242	132.301849	0.000	-0.742	-2.50	2.50	18.242	38.347	38.347
RECTA Pendiente	183.430	509610.048	4787685.205	0.000	18.225	18.225	127.934513	0.000	-0.500	-2.50	2.50	18.225	38.533	38.533
RECTA Pendiente	200.000	509625.048	4787678.165	0.000	18.142	18.142	127.934513	0.000	-0.500	-2.50	2.50	18.142	39.575	39.575
RECTA Pendiente	220.000	509643.153	4787669.668	0.000	17.496	17.496	127.934513	0.000	-6.000	-2.50	2.50	17.496	42.059	42.059
RECTA Pendiente	240.000	509661.258	4787661.171	0.000	16.296	16.296	127.934513	0.000	-6.000	-2.50	2.50	16.296	42.296	42.296
RECTA KV 300	260.000	509679.364	4787652.674	0.000	15.228	15.228	127.934513	0.000	-3.036	-2.50	2.50	15.228	42.023	42.023
RECTA Pendiente	280.000	509697.469	4787644.177	0.000	14.812	14.812	127.934513	0.000	-2.000	-2.50	2.50	14.812	41.943	41.943
RECTA Pendiente	300.000	509715.574	4787635.680	0.000	14.412	14.412	127.934513	0.000	-2.000	-2.50	2.50	14.412	37.451	37.451
CIRC. KV 250	317.739	509731.633	4787628.144	-16.000	13.602	13.602	127.934513	0.000	-5.304	-2.50	2.50	13.602	37.585	37.585
CIRC. KV 250	320.000	509733.740	4787627.331	-16.000	13.492	13.492	118.938431	0.000	-4.400	-2.50	2.50	13.492	37.537	37.537
CIRC. Horizontal	340.000	509751.468	4787633.354	-16.000	13.250	13.250	39.360959	0.000	0.000	-2.50	2.50	13.250	35.252	35.252
RECTA Horizontal	342.243	509752.636	4787635.267	0.000	13.250	13.250	30.435086	0.000	0.000	-2.50	2.50	13.250	35.219	35.219
RECTA Horizontal	355.140	509758.570	4787646.718	0.000	13.250	13.250	30.435086	0.000	0.000	-2.50	2.50	13.250	34.956	34.956

EJE: 60: ACCESO A OBRA 1

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN PLANTA

```
 Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:44:35   565                                                                    pagina   1
 PROYECTO    : ALTERNATIVA 2
 GRUPO       :    7 : otros ejes proyectados
 EJE         :   60 : Acceso a obra 1


                              ==========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ==========================================

DATO TIPO  LONGITUD    P.K.        X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf
---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
   1 RECTA     3.213        0.000   509471.750  4787730.088                             40.5222    0.5944014    0.8041685
   2 CIRC.    15.137        3.213   509473.660  4787732.671      -10.000                40.5222   509465.618  4787738.615
                           18.350   509472.011  4787746.305                            344.1554
```

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA EN ALZADO

```
Istram 21.05.05.12 12/07/21 18:11:05   565                                                                    pagina   1
  PROYECTO    : ALTERNATIVA 2
  GRUPO       :    7 : otros ejes proyectados
  EJE         :   60 : Acceso a obra 1

                                    ================================================
                                    * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                    ================================================

      PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO    BISECT. DIF.PEN
     ------------ ------------ ------------ -------------------- -------------------- --------------------- ------- -------
        (%)          (m.)        ( kv )        PK         Z         PK         Z          PK          Z         (m.)      (%)
     ------------ ------------ ------------ ------------ -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
                                                                        0.000   37.758
        -1.419275                                                                        18.350   37.498
```

```
  Istram 21.05.05.12 12/07/21 18:11:05   565                                                                    pagina   2
  PROYECTO    : ALTERNATIVA 2
  GRUPO       :    7 : otros ejes proyectados
  EJE         :   60 : Acceso a obra 1

                                    ================================================
                                    * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                                    ================================================

       P.K.              TIPO         COTA      PENDIENTE
     ------------       ------------ ------------ ------------
           0.000        Pendiente       37.758      -1.4193 %
          18.350        Pendiente       37.498      -1.4193 %
```

EJE : 60: ACCESO A OBRA 1

REPLANTEO

```
Istram 21.05.05.12 13/07/21 18:48:13   565                                                                    pagina   1
  PROYECTO   : ALTERNATIVA 2
  GRUPO      :    7 : otros ejes proyectados
  EJE        :   60 : Acceso a obra 1


                          ==========================================
                          * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                          ==========================================

   TIPO                  P.K.          X             Y            RADIO      Z RAS IZ. Z RAS DR.  AZIMUT    DIST. EJE Pend (%)  PERAL_I
PERAL_D  Z PROY.  ZT (eje)    Z TERR.
 ------- ----------- ----------- ------------ ------------ ------------ --------- --------- ---------- --------- --------- ------- ------
- --------- --------- ---------
   RECTA Pendiente           0.000   509471.750  4787730.088        0.000    37.758    37.758  40.522186     0.000    -1.419    2.00
2.00    37.758    37.758    37.758
   CIRC. Pendiente           3.213   509473.660  4787732.671      -10.000    37.713    37.713  40.522186     0.000    -1.419    1.30
1.30    37.713    37.669    37.669
   CIRC. Pendiente          18.350   509472.011  4787746.305      -10.000    37.498    37.498 344.155389     0.000    -1.419   -2.00   -
2.00    37.498    37.498    37.498
```

APÉNDICE Nº23.5

Programa de trabajos valorado

DISTRIBUCION PRESUPUESTARIA (PEM) POR ANUALIDADES

ANUALIDAD	1											
MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VALORACION ESTIMADA	351.070,58	405.535,54	2.144.601,38	2.016.962,22	2.016.962,22	2.096.276,49	1.120.813,41	1.303.498,38	1.303.498,38	2.402.962,50	2.575.926,93	2.318.718,84
VALORACION A ORIGEN	351.070,58	756.606,12	2.901.207,50	4.918.169,73	6.935.131,95	9.031.408,44	10.152.221,84	11.455.720,23	12.759.218,61	15.162.181,10	17.738.108,03	20.056.826,87
ANUALIDAD ESTIMADA	20.056.826,87											

ANUALIDAD	2											
MES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
VALORACION ESTIMADA	1.613.727,00	1.624.479,43	2.044.131,99	2.067.522,57	2.516.781,25	2.015.492,96	4.733.594,35	2.258.185,73	2.751.723,74	2.751.723,74	2.611.527,32	2.533.945,05
VALORACION A ORIGEN	21.670.553,87	23.295.033,31	25.339.165,30	27.406.687,86	29.923.469,11	31.938.962,07	36.672.556,42	38.930.742,15	41.682.465,89	44.434.189,63	47.045.716,95	49.579.662,00
ANUALIDAD ESTIMADA	29.522.835,13											

ANUALIDAD	3											
MES	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
VALORACION ESTIMADA	2.640.301,70	1.672.874,96	1.934.666,16	1.852.401,79	1.080.470,59	1.264.379,46	1.165.883,21	1.105.626,92	707.543,89	707.543,89	1.049.727,38	907.280,97
VALORACION A ORIGEN	52.219.963,70	53.892.838,67	55.827.504,82	57.679.906,61	58.760.377,20	60.024.756,65	61.190.639,86	62.296.266,78	63.003.810,68	63.711.354,57	64.761.081,95	65.668.362,92
ANUALIDAD ESTIMADA	16.088.700,92											

ANUALIDAD	4											
MES	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
VALORACION ESTIMADA	1.074.016,85	1.074.016,85	1.074.016,85	1.215.151,64	536.452,90	1.189.647,02	1.243.744,68	1.320.284,25	274.657,96	241.744,23	241.745,23	241.746,28
VALORACION A ORIGEN	66.742.379,77	67.816.396,62	68.890.413,47	70.105.565,11	70.642.018,02	71.831.665,03	73.075.409,72	74.395.693,96	74.670.351,92	74.912.096,15	75.153.841,38	75.395.587,66
ANUALIDAD ESTIMADA	9.727.224,73											