ANEJO Nº17

Plan de Obra

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **1**

2. ANÁLISIS DE LA OBRA **3**

3. ZONAS DE OBRA Y ACCESOS **5**

3.1 ZONA DE OLABARRIETA 5

3.2 ZONA DE BENGOETXE 6

3.3 ZONA DE GALDAKAO CENTRO (ENTORNO PLAZA LEHENDAKARI AGIRRE) 7

3.4 ZONA DE ABUSU 8

4. TÚNEL DE LÍNEA **11**

4.1 RENDIMIENTOS 11

4.2 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 11

4.3 ACTIVIDADES CRÍTICAS 12

5. FASES DE OBRA DE LA ESTACIÓN Y EL FALSO TÚNEL DE BENGOETXE **13**

6. PLAZO TOTAL DE LOS TRABAJOS **17**

7. PROGRAMA DE TRABAJOS VALORADO **1**

APÉNDICE Nº17.1: DIAGRAMA DE GANTT

APÉNDICE Nº17.2: FASES DE OBRA ESTACIÓN BENGOETXE

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 F.M.B. Tramo Aperribai-Galdakao". 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 17.1. se incluye el diagrama de barras, donde se esquematiza la programación temporal de la totalidad de los diferentes trabajos que implica a ejecutar en el tramo Aperribai-Galdakao. En el Apéndice 17.2 se recogen los planos correspondientes a las distintas fases en las que se prevé desarrollar las obras de la Estación y Falso Túnel de Bengoetxe.

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.

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 centra en tres actuaciones básicas: Túnel de línea, Estación de Bengoetxe y Estación de Galdakao, pudiendo definirse para cada uno de ellos una serie de fases de ejecución y de dependencias claves. A continuación, se describen brevemente las fases en las que se propone desarrollar la obra, así como la organización propuesta para los trabajos en el túnel en mina.

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 principal característica de la obra es que la mayor parte de la misma se desarrolla bajo tierra, realizándose en superficie únicamente la Estación de Bengoetxe, el tramo de falso túnel anterior a la misma y las salidas de pozos de ventilación, ascensor y cañones de acceso de la Estación de Galdakao.

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.

A todo lo anterior se ha de añadir la dificultad que supone la construcción de la Estación de Bengoetxe que se proyecta en falso túnel. La cota de la rasante de vía al paso por la zona de estación viene condicionada por la cota de roca existente en la zona, que marca la profundidad del emboquille de los tramos de túnel de línea anexos a la misma. La posición del sustrato competente detectada en los sondeos realizados hace necesario construir un recinto apantallado de considerable profundidad dentro del cual construir la estructura de la estación. El edificio incorpora en este caso una de las ventilaciones de emergencia y la ventilación EBA de la estación, así como el edículo de acceso al vestíbulo de estación y la salida de emergencia de la misma.

Un aspecto importante en una obra de este tipo es la forma de atacar la excavación de las obras subterráneas que es preciso ejecutar. Se ha considerado oportuno, de acuerdo con la Dirección de Proyecto, plantear dos puntos de ataque:

- El primero de ellos sería la a través de la Salida de emergencia de Olabarrieta. Desde este punto se atacarían los siguientes tramos en túnel:
    - Tramo Olabarrieta – Aperribai: será un tramo en fondo de saco, que termina en el testero este de la estación de Aperribai.
    - Tramo Olabarrieta – Estación de Bengoetxe.
    - Tramo Estación de Bengoetxe – Estación de Galdakao: en parte, unos 540 metros a contar desde el testero este (lado Galdakao) de la estación de Bengoetxe.

- El segundo de ellos sería a través de la salida de emergencia de Abusu, que marca el fin de este proyecto. Desde esta galería se atacaría:
    - Tramo Abusu – Estación de Galdakao.
    - Estación de Galdakao
    - Tramo Estación de Galdakao – Estación de Bengoetxe: en parte, unos 391 metros a contar desde el testero oeste (lado Bengoetxe) de la estación de Galdakao.

El tramo de túnel entre las dos estaciones se atacaría desde ambos extremos, mientras que la Estación y Falso Túnel de Bengoetxe se ejecutarían a cielo abierto.

El orden de ejecución que ha reflejado en el programa de trabajos es el siguiente:

- Desde la salida de emergencia de Olabarrieta, se ejecuta primero el tramo de túnel entre esta salida y la estación de Bengoetxe. Se cala el túnel con la estación y se traslada, cruzando la estación con la rozadora, al testero lado Galdakao, para, desde este punto, ejecutar parte del tramo de túnel comprendido entre ambas estaciones (está previsto que sea hasta el PK 3+300). Una vez alcanzado este punto el equipo se traslada hasta la galería de ataque de Olabarrieta, y se inicia la excavación del tramo de túnel de línea entre esta galería (salida de emergencia de Olabarrieta) y la estación de Aperribai, y se cala el túnel con la mencionada estación.
- Desde la salida de emergencia de Abusu, se excava en dirección a la estación de Galdakao, excavando esta estación y una vez excavada se continua con el tramo de túnel de línea situado entre ambas estaciones hasta el punto en que el primer equipo ha terminado la excavación del túnel de línea (PK 3+300)

La ejecución de la obra se puede dividir en tres grandes trabajos: Túnel de Línea, Estación de Bengoetxe y Estación de Galdakao.

3. ZONAS DE OBRA Y ACCESOS

Cuatro son los puntos en los que se prevé la ejecución de obras en superficie correspondientes al Tramo Aperribai-Galdakao de la Línea 5 del FMB.

3.1 ZONA DE OLABARRIETA

La primera zona se ubica en el Barrio de Olabarrieta. La excavación de parte de los tramos de túnel en mina se ejecutará desde la galería excavada para dar cabida a la ventilación de emergencia.



Una vez se den por finalizadas las obras del túnel Olabarrieta-Aperribai y Olabarrieta-Bengoetxe, que han de ser realizadas desde el ataque de Olabarrieta, se podría prescindir de este acceso y se daría paso por tanto a la ejecución de las estructuras y acabados necesarios para dar por finalizada por completo la obra singular.

El acceso a la rampa de ataque de la Salida de emergencia de Olabarrieta se produce desde la propia carretera de acceso al Barrio de Olabarrieta en Aperribai en que se ubica la salida a superficie de esta obra singular. No resulta necesario diseñar un camino de acceso para vehículos, ya que la rampa sale a superficie en las inmediaciones de la propia carretera.

3.2 ZONA DE BENGOETXE

La segunda zona donde se llevan a cabo obras se ubica en el Barrio de Bengoetxe, coincidiendo con la ubicación elegida para la Estación de Bengoetxe, en el espacio disponible entre el edificio de la Escuela de Hostelería de la Calle Sixto Barrenetxea y la N-634.

En esta zona se construirá el falso túnel y la estructura de estación. Las obras se ejecutarán a cielo abierto y el espacio ocupado por las mismas incluirá además una amplia zona de acopios y el área necesaria para la implantación de las instalaciones del contratista asociadas específicamente al presente tramo.



Para ello se plantea una amplia ocupación en la zona, que abarcaría las parcelas no edificadas existentes en el entorno de la estación y entre ésta y la Calle Sixta Barrenetxea.

El acceso a la obra y zona de acopios se realizaría desde la Calle Sixta Barrenetxea desde las parcelas ocupadas colindantes con la misma. El acceso al Área de Instalaciones del contratista sería también directamente desde la vialidad existente, en concreto desde la calle transversal a Sixta Barrenetxea ubicada al este de la parcela de la Escuela de Hostelería.

3.3 ZONA DE GALDAKAO CENTRO (ENTORNO PLAZA LEHENDAKARI AGIRRE)

La tercera zona de obras se ubicaría en el centro urbano de Galdakao en el entorno de la Plaza Lehendakari Agirre (más conocida como Plaza Roja). En el entorno de la misma se implantará la Estación de Galdakao, que cuenta con dos cañones de acceso peatonales y un ascensor para usuarios con movilidad reducida.

El primero de los cañones de acceso cuenta con un fosterito en la esquina de las calles Juan Bautista Uriarte y Euskadi, quedando el cañón de acceso bajo la acera oeste de la Calle Euskadi. El segundo fosterito de acceso se ubica en la misma Plaza Roja, en concreto en la acera Oeste de la Calle Bernart Etxepare, desarrollándose el cañón bajo dicha acera. En esta misma acera, unos metros más al Norte sale a superficie el ascensor de acceso a la estación.

Las obras incluyen además la ejecución de las ventilaciones de emergencia, que salen a superficie en las Calles Nafarroa y Zamakoa y de la Ventilación EBA. El acceso a cada una de las zonas de obras se realizará por las calles anexas a las mismas.

Se prevé además incorporar una zona destinada a acopios y contenedores de residuos, que ocuparía la margen este de la calle Lapurdi, entre esta calle y el aparcamiento subterráneo, ocupando la parte del aparcamiento en superficie que no se encuentra sobre estructura. Se ocuparía dicha margen de la calle Lapurdi entre las calles Nafarroa y Euskadi. El acceso a esta zona de obra se realizaría desde la Calle Lapurdi.

Durante la construcción de los accesos y ventilaciones asociados a la Estación de Galdakao será necesario cortar al tráfico temporalmente algunas calles, lo que obliga a plantear algunos desvíos de tráfico provisionales, que afectarán sucesivamente a las calles Euskadi, Bernart Etxepare, Nafarroa y Zamakoa.

- Desvío Calle Euskadi: La ejecución del Cañón de Juan Bautista Uriarte y del ascensor, ubicados ambos en la acera de la Calle Euskadi, podrían requerir puntualmente cortes de tráfico en la Calle Euskadi, en el tramo comprendido entre Plaza Roja y Juan Bautista Uriarte. Los cortes podrían resultar necesarios durante la ejecución de las entibaciones, excavación a cielo abierto de los recintos en superficie o raise boring del ascensor. La calle sería accesible sólo para residentes y usuarios del aparcamiento subterráneo y el tráfico de paso se desviaría por las calles Lapurdi y Bernart Etxepare.
- Desvío de la Calle Bernart Etxepare: La ejecución de las entibaciones y excavación a cielo abierto del cañón de Plaza Roja podría requerir temporalmente el corte del tramo de la Calle Bernart Etxepare anexo a las excavaciones en superficie. La calle permanecería abierta para residentes durante el periodo de corte de la misma y el tráfico de paso se desviaría a las calles Euskadi y Zamakoa.

- Desvío de tráfico de la Calle Nafarroa: Una de las ventilaciones de emergencia de la estación sale a superficie en la Calle Nafarroa, coincidiendo la arqueta de salida a superficie con la calzada de esta calle, por lo que será preciso cortar el tráfico en el tramo de calle en que se implanta durante la ejecución de la misma. La calle permanecería abierta para residentes.
- Desvío de la Calle Zamakoa: Será necesario proceder al corte temporal del tramo de esta calle ubicado entre las calles Urki y Muguru, ya que la segunda de las ventilaciones de emergencia previstas en la estación sale a superficie coincidiendo con la calzada de este vial (portales 9 y 10). La calle permanecerá abierta sólo para residentes. El tráfico de paso se trasladaría a las calles Bernart Etxepare y Ganekogorta.



3.4 ZONA DE ABUSU

La última zona destinada a albergar las instalaciones y elementos auxiliares de obra se ubica en las inmediaciones de la N-634 en el acceso al Barrio Abusu en Galdakao.



Actualmente en esta parcela se ubica el antiguo Parque de Bomberos de Galdakao (en desuso en la actualidad) y una zona vegetal en talud donde se proyecta el emboquille de la galería de emergencia. Se incluyen a continuación unas imágenes donde se muestra el uso actual de la parcela:







El acceso a estas zonas de obra se realiza directamente desde la N-634, a través del vial que da acceso al barrio de Abusu. El acceso se realiza desde la calzada de la N-634 que se dirige desde Donostia a Bilbao, pero dada la cercanía de un cambio de sentido en la N-634 el tráfico procedente desde Bilbao también puede acceder sin problemas a la zona reservada. Desde esta ubicación el tráfico de obra puede optar por dirección Bilbao como por dirección Donostia ya que el cruce existente en la N-634 así lo permite.

4. TÚNEL DE LÍNEA

4.1 RENDIMIENTOS

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:

- Excavación y sostenimiento de túnel de línea (y en general, en todas las obras subterráneas del grupo 3 como las galerías de emergencia, tramos horizontales de ventilaciones...): 15 metros por semana
- Excavación y sostenimiento en avance de caverna: 20 metros por semana
- Excavación y sostenimiento en ensanche y destroza de caverna: 10 metros por semana
- Excavación y sostenimiento de las obras subterráneas del grupo 2 (cañones de acceso a estación...):7,5 metros por semana
- Excavación y sostenimiento de pozos con Raise Boring: dos semanas por tubo

En cuanto a los rendimientos de hormigonado, se han utilizado los siguientes:

- Revestimiento de túnel: 50 metros por semana
- Revestimiento de caverna: 8 metros por semana
- Revestimiento de galerías y pozos: 25 metros por semana

En cuanto a la ejecución de la Estación y falso túnel de Bengoetxe:

- Pantallas de hidrofresa: 90 m2 por equipo y día.

4.2 ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La obra se puede dividir en cuatro tramos, en función de las zonas de trabajo que se han descrito en el apartado anterior:

- Túnel de línea oeste: entre el inicio de la obra y el PK 3+300, que se ataca desde la zona de Olabarrieta

- Estación de Bengoetxe: es una estación en falso túnel a la que se accede desde la zona de Bengoexte.
- Estación de Galdakao: es una estación en caverna a la que se accederá desde el área de Abusu.
- Túnel de línea Este: entre el PK 3+300 y el fin del tramo, que, junto a la estación de Galdakao se acomete desde el área de Abusu.

Las principales cuestiones a destacar en la organización del Plan de Obra son las siguientes:

- Se ha considerado la puesta en obra de dos equipos de excavación y sostenimiento de túneles y galerías funcionando de forma independiente desde el inicio de la obra.
- Se ha fijado como criterio de programación de la ejecución del túnel y la caverna que no se inicie el revestimiento definitivo de los mismos mientras no se haya finalizado la excavación. En caso de necesidad ambas actuaciones podrían simultanearse, ya que el carro de encofrado permite el paso de los vehículos encargados de la extracción del material de excavación, pero con el fin de minimizar las posibles interferencias y el deterioro del revestimiento como consecuencia del trasiego de esos mismos equipos, se opta por no plantear esa simultaneidad.
- La excavación de los cañones de acceso a la estación de Galdakao se inicia cuando ya se haya ejecutado las excavación en avance de la propia caverna de Galdakao.
- Se ha considerado un único equipo para la realización de las entibaciones de las obras de superficie de las ventilaciones, cañones de acceso y ascensor.

4.3 ACTIVIDADES CRÍTICAS

Tal y como se puede ver en el diagrama de Gantt que se adjunta en el Apéndice nº17.1, las actividades críticas en el desarrollo de la obra, a las que por lo tanto habrá que prestar una atención especial debido a la repercusión que un retraso en las mismas tendría en el plazo total de la obra, son la excavación y sostenimiento de túnel desde la galería de ataque de Abusu y la ejecución de la Estación de Galdakao.

5. FASES DE OBRA DE LA ESTACIÓN Y EL FALSO TÚNEL DE BENGOETXE

El Área de Bengoetxe acoge las obras asociadas a la Estación de Bengoetxe y al tramo de falso túnel proyectado previo a dicha estación.

El trazado de la Línea 5 procedente de Aperribai describe un punto alto en la zona de Bengoetxe, 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 de la calle Sixta Barrenetxea perteneciente al termino municipal de Galdakao (PK 2+573), en un falso túnel que habrá de excavarse a cielo abierto, esta situación se mantiene a lo largo de toda la estación hasta llegar al testero de Galdakao (PK 2+759,22). Una vez superada la estación de Bengoetxe se dispone de la tapada suficiente como para proseguir el trazado hacia la estación de Galdakao en túnel en mina.

Así pues, las obras a ejecutar bajo el epígrafe “Estación de Aperribai” agrupan la estructura del falso túnel anterior a la estación y las obras asociadas a la propia estación, esto es, edificio de estación, pozos de bombeo, cuartos técnicos, ventilación de emergencia VE-1, 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 pantalla de hidrofresa a lo largo de todo el perímetro que engloba a todos los elementos citados con anterioridad.

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

- Módulo 1, situado entre el PK 2+573 y el PK 2+630,35. Propiamente es un tramo de túnel de línea ejecutado como falso túnel (“cut and cover”) con una luz entre pantallas de 8,80 m. En este módulo se aloja la ventilación de emergencia VE-1 y el arriostramiento entre pantallas se realiza en cabeza con las vigas de cubrición y en un nivel intermedio con el forjado del vestíbulo.
- Módulo 2, situado entre el PK 2+630,35 y el PK 2+643,52. Se trata de un tramo con una luz entre pantallas de 12,80 m donde se ubican cuartos técnicos y el ascensor que da acceso a la vía pública. El arriostramiento de las pantallas se realiza de igual forma que en el módulo 1
- Módulo 3, situado entre el PK 2+653,52 y el PK 2+656,71. Se trata de un tramo con una luz entre pantallas de 16,80 m donde se ubica el pozo de bombeo del testero Aperribai, cuartos técnicos y los ascensores de anden-vestíbulo. El arriostramiento de las pantallas de hidrofresa se realiza en cabeza con las vigas de cubrición y en un nivel intermedio con otras vigas prefabricadas que permiten salvar la luz de 16,80 m y generan el forjado del vestíbulo.

- Módulo 4, situado entre los PK 2+656,71 y el PK 2+738,72. Se corresponde con el tramo de andén de la estación con una luz entre pantallas de 16,80m. En este modulo se ubica el EBA. El nivel intermedio de arriostramiento de las pantallas se realiza mediante unas vigas pérgola, prefabricadas de 60x70 cm
- Módulo 5, situado entre el PK 2+738,72 y el PK 2+748,43. Este tramo es el correspondiente a la salida de emergencia y diversos cuartos técnicos. El arriostramiento de las pantallas se realiza en cabeza con vigas prefabricadas arriostradas contra la caja de la escalera de la salida de emergencia y en un nivel intermedio mediante los forjados de los cuartos técnicos sustentados mediante los muros de las cajas de las escaleras.
- Módulo 6, situado entre el PK 2+748,43 y el PK 2+759,22. Se corresponde con la zona donde se sitúa el pozo de bombeo del testero Galdakao y cuartos técnicos, donde la luz entre pantallas de hidrofresa es 16,80 m. El arriostramiento de las pantallas se realiza en cabeza con vigas prefabricadas y en un nivel intermedio mediante los forjados de los cuartos técnicos sustentados mediante pilares y dinteles.

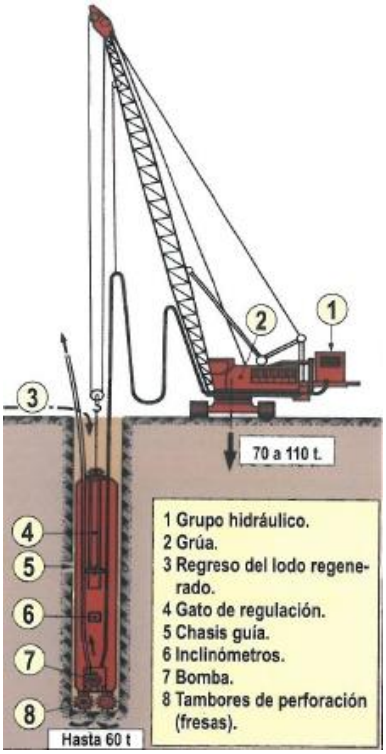
La solución propuesta para realizar esta larga estructura que engloba la estación de Bengoetxe, la ventilación de emergencia VE-1 y la ventilación EBA es la ejecución de una pantalla de hidrofresa de 1 m de espesor para posteriormente llevar a cabo la excavación al amparo de las pantallas hasta la cota necesaria para ejecutar la solera del falso túnel y de la estación y a partir de ahí ejecutar toda la estructura interior de la estación. Las pantallas serán una envolvente de la planta irregular del falso túnel, de la estación, de la VE-1 y del EBA.

El procedimiento constructivo propuesto para la ejecución de la estructura completa de Bengoetxe es el que se describe a continuación articulado en 11 fases distintas, cuyos planos se incluyen en el Apéndice 17.2.

- FASE 1. La primera fase corresponde, a la implantación en obra, realizando los cerramientos pertinentes y la adecuación de los accesos.
- FASE 2. En esta fase se acometen la reposición de los servicios afectados por la ejecución de la infraestructura. Se ven afectadas una línea eléctrica de alta tensión y una red de saneamiento de Ø 900 mm.
- FASE 3. En esta fase se realiza la excavación y el terraplenado necesario para la ejecución de la plataforma de trabajo (cota +49,50) desde la cual se procede a ejecutar las pantallas de hidrofresa. Así mismo se realiza la implantación de todas las instalaciones necesarias (ver figura) para llevar a cabo las pantallas en una superficie aledaña.



- FASE 4. Una vez completada la implantación se procede a la ejecución de las pantallas de hidrofresa proyectadas.





- FASE 5. Una vez realizadas las pantallas de hidrofresa se procede a realizar la excavación entre las mismas hasta las cotas de la solera del falso túnel y de la estación y el sostenimiento provisional de las mismas.
- FASE 6. Se ejecuta la solera del falso túnel y de la estación de Bengoetxe. Así mismo se ejecuta toda la estructura del bajo andén de la estación y la placa de la vía. Será necesario tener ejecutados estos elementos antes de recibir el túnel Aperribai-Bengoetxe y comenzar el Bengoetxe-Galdakao ya que toda la exacción de este último saldrá por encima de la citada estructura.
- FASE 7. Se corresponde con el cale del túnel Aperribai-Bengoetxe y la excavación del túnel Bengoetxe-Galdakao.
- FASE 8. Se ejecuta la estructura interior de la estación de Bengoetxe (andenes, escaleras, forjados del vestíbulo, vigas pérgola, salida de emergencia, etc.)
- FASE 9. Se procede a la colocación de las vigas prefabricadas de cierre de la estructura de la estación y a la ejecución de la losa de compresión de las mismas que completará la cubrición de la estructura.
- FASE 10. Se procede a la ejecución y colocación de los elementos exteriores de la estación (fosterito de entrada, ascensor de vía pública, etc.) y al relleno sobre la estructura de la estación hasta la cota de la urbanización prevista.
- FASE 11. Se procede a la eliminación de la zona de obra, la ejecución de remates y a la correspondiente restauración medioambiental.

6. 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 Constructivo es de CUARENTA Y SEIS (46) MESES.

7. 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											

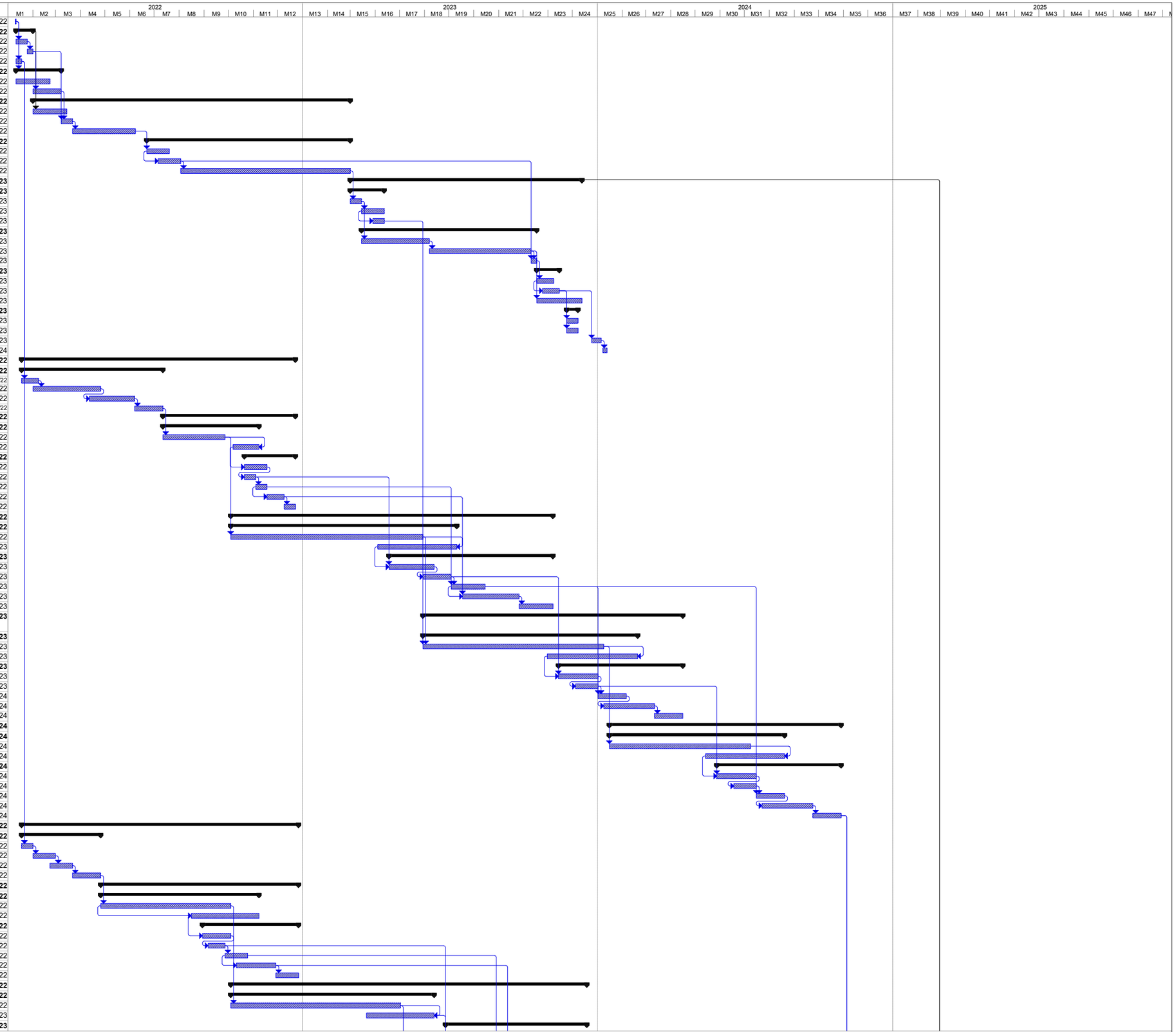
ANUALIDAD	2											
MES	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
VALORACION ESTIMADA	1.613.727,00	1.624.479,43	2.044.131,99	2.067.522,57	2.516.781,25	2.015.492,96	3.188.791,45	3.727.650,44	2.751.723,74	2.751.723,74	2.611.527,32	2.533.945,05
VALORACION A ORIGEN	21.670.553,87	23.295.033,31	25.339.165,30	27.406.687,86	29.923.469,11	31.938.962,07	35.127.753,52	38.855.403,96	41.607.127,70	44.358.851,44	46.970.378,76	49.504.323,81
ANUALIDAD ESTIMADA	29.447.496,94											

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	52.144.625,51	53.817.500,47	55.752.166,63	57.604.568,42	58.685.039,00	59.949.418,46	61.115.301,66	62.220.928,59	62.928.472,48	63.636.016,37	64.685.743,75	65.593.024,73
ANUALIDAD ESTIMADA	16.088.700,92											

ANUALIDAD	4									
MES	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
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	241.743,93
VALORACION A ORIGEN	66.667.041,58	67.741.058,43	68.815.075,28	70.030.226,92	70.566.679,82	71.756.326,84	73.000.071,52	74.320.355,76	74.595.013,72	74.836.757,65
ANUALIDAD ESTIMADA	9.243.732,93									

APÉNDICE Nº17.1. DIAGRAMA DE GANTT

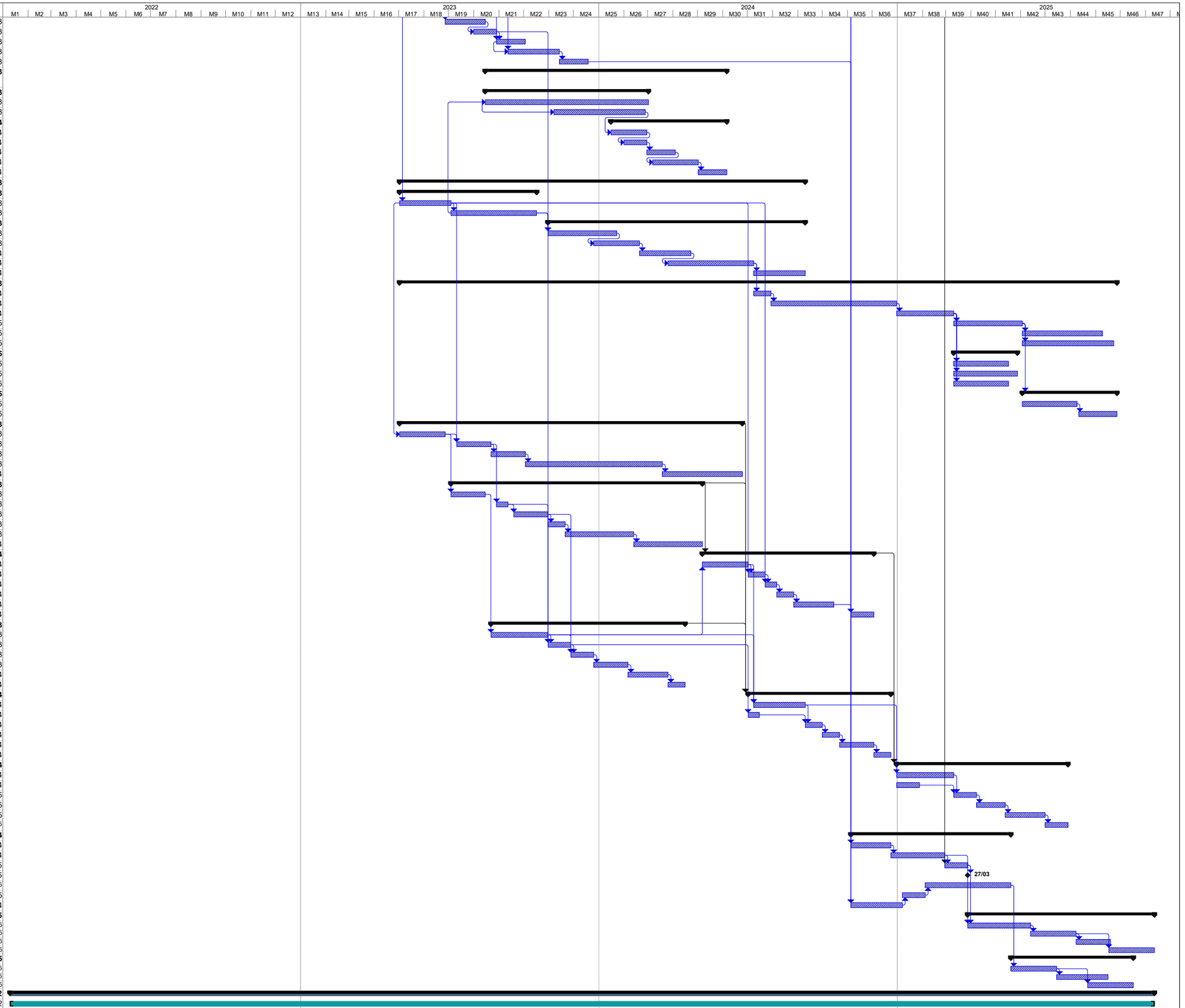
Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo
1	**ACTA DE REPLANTEO**	1 día		lun 10/01/22
2	**IMPLANTACIÓN**	**15 días**		**mar 11/01/22**
3	CERRAMIENTO	10 días	1	mar 11/01/22
4	ADECUACION DE PARCELA	5 días	3	mar 25/01/22
5	SEÑALIZACIONY ADECUACION DE LOSACCESOS	5 días	1	mar 11/01/22
6	**REPOSICION DE SERVICIOS AFECATADOS**	**40 días**	**1**	**mar 11/01/22**
7	REPOSICION LINEA DE ALTA TENSIÓN	30 días		mar 11/01/22
8	REPOSICIÓN LINEA SANEAMIENTO HA Ø900.	25 días	4	mar 01/02/22
9	**PANTALLAS DE HIDROFRESA BENGOETXE**	**281 días**		**mar 01/02/22**
10	IMPLANTACIÓN	30 días	2	mar 01/02/22
11	EJECUCIÓN PLATAFORMA DE TRABAJO	10 días	4;8	mar 08/03/22
12	EJECUCIÓN DE LAS PANTALLAS DE HIDROFRESA	56 días	11	mar 22/03/22
13	**EXCAVACION ENTRE PANTALLAS**	**180 días**		**mié 22/06/22**
14	Excavacion en suelos+sostenimiento provisional	20 días	12FC+10 días	mié 22/06/22
15	Ejecución mensulas de apoyo de vigas intermedias	20 días	14CC+10 días	mié 06/07/22
16	Excavacion en roca+sostenimiento provisional	150 días	15	mié 03/08/22
17	**ESTRUCTURA INTERIOR ESTACIÓN BENGOETXE**	**205 días**		**mié 01/03/23**
18	**EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA CENTRAL**	**30 días**		**mié 01/03/23**
19	Losa	10 días	16	mié 01/03/23
20	Bajo vía	20 días	19	mié 15/03/23
21	Placa vía	10 días	20CC+10 días	mié 29/03/23
22	**EJECUCION DE LA ESTRUCTURA INTERIOR**	**155 días**		**mié 15/03/23**
23	Nivel anden	60 días	19	mié 15/03/23
24	Nivel mezanina	90 días	23	mié 07/06/23
25	Colocación vigas nivel intermedio. Codal zona anden	5 días	24;15	mié 11/10/23
26	**CUBRICIÓN**	**20 días**		**mié 18/10/23**
27	Colocación de vigas prefabricadas	15 días	25	mié 18/10/23
28	Ejecución de la losa de compresión	15 días	27CC+5 días	mié 25/10/23
29	**TABIQUERIA, CARPINTERIA INTERIOR Y REMATES**	40 días	24FC+5 días	mié 18/10/23
30	**ESTRUCTURA EXTERIOR ESTACION BENGOETXE**	**10 días**		**vie 24/11/23**
31	SALIDA DE EMERGENCIA	10 días	28FC+7 días	vie 24/11/23
32	FOSTERITO	10 días	28FC+7 días	vie 24/11/23
33	**RELLENO SOBRE LA ESTRUCTURA**	10 días	28FC+28 días	lun 25/12/23
34	**TIERRA VEGETAL, LABOREO E HIDROSIEMBRA**	5 días	33	lun 08/01/24
35	**EJECUCIÓN GALERÍA DE OLABARIETA**	**243 días**		**mar 18/01/22**
36	**OBRA A CIELO ABIERTO**	**125 días**		**mar 18/01/22**
37	IMPLANTACION, CAMINOS DE OBRA	15 días	5	mar 18/01/22
38	PANTALLA DE MICROPILOTES	60 días	37FC-5 días	mar 01/02/22
39	EXCAVACIÓN Y SOSTENIMIENTO	40 días	38FC-10 días	mar 12/04/22
40	EMBOQUILLE	25 días	39	mar 07/06/22
41	**TUNEL EN MINA (142 m + 37.4 m)**	**118 días**		**mar 12/07/22**
42	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**85 días**		**mar 12/07/22**
43	EXCAVACIÓN EN AVANCE	55 días	40	mar 12/07/22
44	EXCAVACIÓN EN DESTROZA	22 días	43FF+30 días	vie 07/10/22
45	**REVESTIMIENTO**	**45 días**		**vie 21/10/22**
46	Zapatas	20 días	44CC+10 días	vie 21/10/22
47	Contrabóveda	10 días	46FC-20 días	vie 21/10/22
48	Impermeabilización Bóveda	10 días	47	vie 04/11/22
49	Revestimiento bóveda	15 días	48CC+10 días	vie 18/11/22
50	Aceras. Dado de comunicación	10 días	49	vie 09/12/22
51	**EJECUCIÓN TÚNEL OLABARRIETA-BENGOETXE**	**285 días**		**mar 04/10/22**
52	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**200 días**		**mar 04/10/22**
53	Excavación en avance	170 días	43FC+5 días	mar 04/10/22
54	Excavación en destroza	70 días	53FF+30 días	mar 04/04/23
55	**REVESTIMIENTO**	**145 días**		**mar 18/04/23**
56	Zapatas	40 días	47FC+5 días;;	mar 18/04/23
57	Contrabóveda	25 días	56FC-10 días	mar 30/05/23
58	Impermeabilización Bóveda	30 días	57;48FC+5 dí	mar 04/07/23
59	Revestimiento bóveda	50 días	58CC+10 días	mar 18/07/23
60	Aceras. Dado de comunicación	30 días	59	mar 26/09/23
61	**EJECUCION DE PARTE DEL TUNEL BENGOETXE-GALDAKAO**	**230 días**		**mar 30/05/23**
62	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**190 días**		**mar 30/05/23**
63	Excavación en avance	160 días	21;53	mar 30/05/23
64	Excavación en destroza	80 días	63FF+30 días	mar 31/10/23
65	**REVESTIMIENTO**	**110 días**		**mar 14/11/23**
66	Zapatas	35 días	64CC+10 días	mar 14/11/23
67	Contrabóveda	20 días	66FC-20 días	mar 05/12/23
68	Impermeabilización Bóveda	25 días	67;58FC+5 dí	mar 02/01/24
69	Revestimiento bóveda	45 días	68FC-20 días	mar 09/01/24
70	Aceras. Dado de comunicación	25 días	69	mar 12/03/24
71	**EJECUCION TUNEL OLABARRIETA-APERRIBAI (435)**	**205 días**		**mar 16/01/24**
72	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**155 días**		**mar 16/01/24**
73	Excavación en avance	125 días	63FC+5 días	mar 16/01/24
74	Excavación en destroza	70 días	73FF+30 días	mar 14/05/24
75	**REVESTIMIENTO**	**110 días**		**mar 28/05/24**
76	Zapatas	35 días	74CC+10 días	mar 28/05/24
77	Contrabóveda	20 días	76FC-20 días	mar 18/06/24
78	Impermeabilización Bóveda	25 días	77;58FC+5 dí	mar 16/07/24
79	Revestimiento bóveda	45 días	78FC-20 días	mar 23/07/24
80	Aceras. Dado de comunicación	25 días	79	mar 24/09/24
81	**EJECUCIÓN GALERÍA DE ABUSU**	**245 días**		**mar 18/01/22**
82	**OBRA A CIELO ABIERTO**	**70 días**		**mar 18/01/22**
83	IMPLANTACION, CAMINOS DE OBRA	10 días	5	mar 18/01/22
84	PANTALLA DE MICROPILOTES	20 días	83	mar 01/02/22
85	EXCAVACIÓN Y SOSTENIMIENTO	20 días	84FC-5 días	mar 22/02/22
86	EMBOQUILLE	25 días	85	mar 22/03/22
87	**TUNEL EN MINA (361 m + 37.4 m)**	**175 días**		**mar 26/04/22**
88	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**140 días**		**mar 26/04/22**
89	EXCAVACIÓN EN AVANCE	115 días	86	mar 26/04/22
90	EXCAVACIÓN EN DESTROZA	60 días	89CC+80 días	mar 16/08/22
91	**REVESTIMIENTO**	**85 días**		**mar 30/08/22**
92	Zapatas	25 días	90CC+10 días	mar 30/08/22
93	Contrabóveda	15 días	92FC-20 días	mar 06/09/22
94	Impermeabilización Bóveda	20 días	93	mar 27/09/22
95	Revestimiento bóveda	35 días	94CC+10 días	mar 11/10/22
96	Aceras. Dado de comunicación	20 días	95	mar 29/11/22
97	**EJECUCIÓN TÚNEL ABUSU GALDAKAO**	**315 días**		**mar 04/10/22**
98	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**180 días**		**mar 04/10/22**
99	Excavación en avance	150 días	89	mar 04/10/22
100	Excavación en destroza	60 días	99FF+30 días	mar 21/03/23
101	**REVESTIMIENTO**	**125 días**		**mar 27/06/23**



Proyecto: LINEA 5 TR2

Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito externo · Resumen inactivo · solo duración · Resumen manual · solo fin · Hito externo · Fecha límite
División · Resumen · Tareas externas · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · solo el comienzo · Tareas externas · Progreso

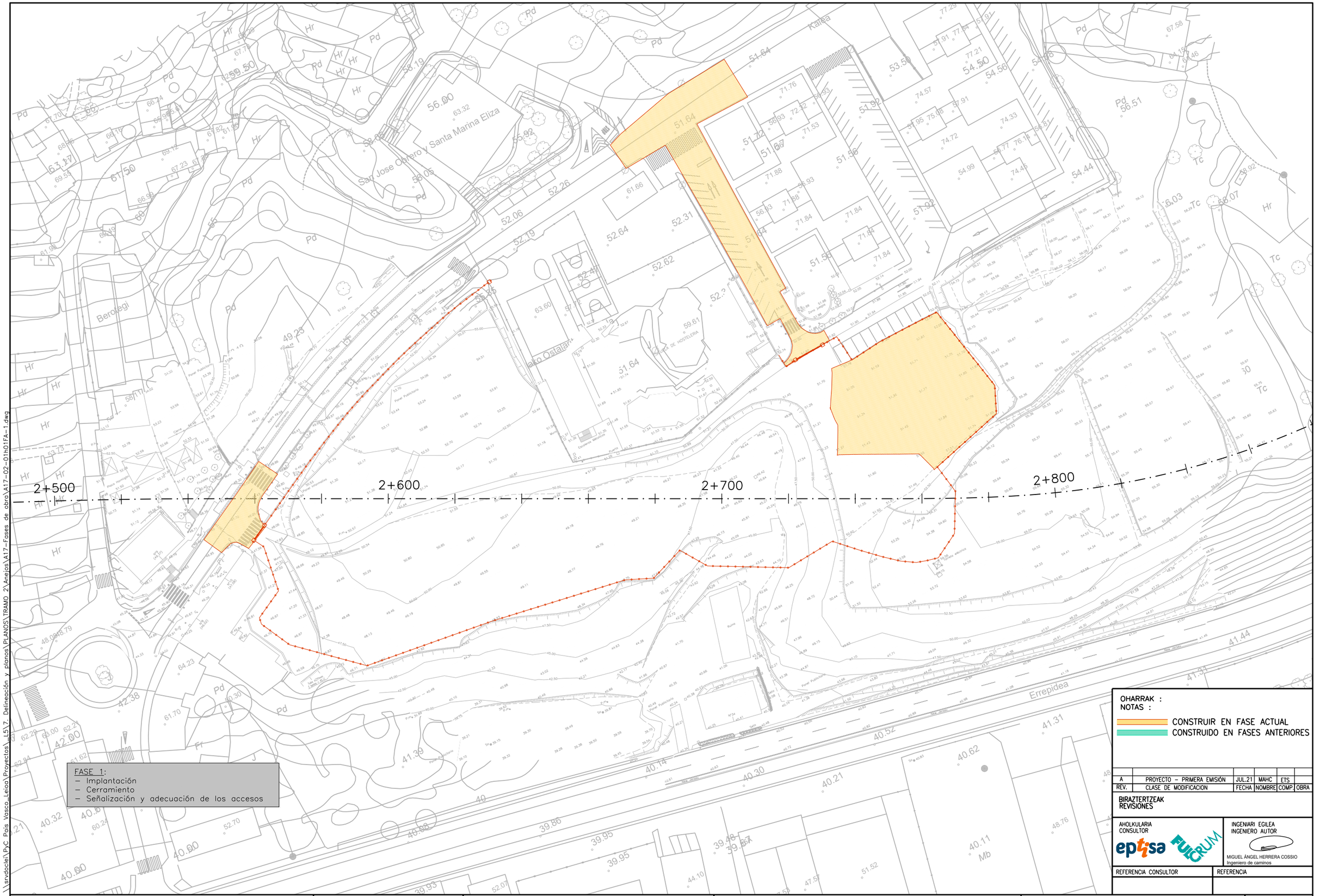
Id	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Comienzo
102	Zapatas	35 días	93FC+5 días;	mar 27/06/23
103	Contrabóveda	20 días	102FC-10 día	mar 01/08/23
104	Impermeabilización Bóveda	25 días	94FC+5 días;	mar 29/08/23
105	Revestimiento bóveda	45 días	95FC+5 días;	mar 12/09/23
106	Aceras. Dado de comunicación	25 días	105	mar 14/11/23
107	**EJECUCION DE PARTE DEL TUNEL GALDAKAO BENGOETXE**	**212 días**		**mar 15/08/23**
108	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**144 días**		**mar 15/08/23**
109	Excavación en avance	144 días	120CC+30 día	mar 15/08/23
110	Excavación en destroza	80 días	109CC+60 día	mar 07/11/23
111	**REVESTIMIENTO**	**102 días**		**mar 16/01/24**
112	Zapatas	32 días	110FC-30 día	mar 16/01/24
113	Contrabóveda	20 días	112FC-20 día	jue 01/02/24
114	Impermeabilización Bóveda	25 días	113	jue 29/02/24
115	Revestimiento bóveda	40 días	114FC-20 día	jue 07/03/24
116	Aceras. Dado de comunicación	25 días	115	jue 02/05/24
117	**EJECUCIÓN CAVERNA ESTACIÓN GALDAKAO**	**355 días**		**mar 02/05/23**
118	**EXCAVACION Y SOSTENIMIENTO**	**120 días**		**mar 02/05/23**
119	Excavación en avance	45 días	99	mar 02/05/23
120	Excavación en destroza	75 días	119	mar 04/07/23
121	**REVESTIMIENTO**	**225 días**		**mar 31/10/23**
122	Zapatas	60 días	120FC+10 día	mar 31/10/23
123	Contrabóveda	40 días	122FC-20 día	mar 26/12/23
124	Impermeabilización Bóveda	45 días	123	mar 20/02/24
125	Revestimiento bóveda	75 días	124FC-20 día	mar 26/03/24
126	Aceras. Dado de comunicación	45 días	125	mar 09/07/24
127	**ESTACIÓN**	**629 días**		**mar 02/05/23**
128	Pozos de bombeo	15 días	125	mar 09/07/24
129	Revestimiento caverna	110 días	128	mar 30/07/24
130	Estructura de andenes	50 días	129	mar 31/12/24
131	Estructura de cuartos técnicos	60 días	130	mar 11/03/25
132	Mezzanina	70 días	131	mar 03/06/25
133	Acabados	80 días	131	mar 03/06/25
134	**CONDUCCIONES**	**56 días**		**mar 11/03/25**
135	Red de drenaje	49 días	130	mar 11/03/25
136	Red de abastecimiento	56 días	130	mar 11/03/25
137	Canalizaciones eléctricas	49 días	130	mar 11/03/25
138	**ACABADOS**	**84 días**	**131**	**mar 03/06/25**
139	Pavimentación	49 días		mar 03/06/25
140	Carpintería	35 días	139	lun 11/08/25
141	**CAÑÓN ACCESO JUAN BAUTISTA URIARTE**	**300 días**		**mar 02/05/23**
142	Entibaciones y exc. cielo abierto	40 días	119CC	mar 02/05/23
143	Exc. y sostenimiento galería	30 días	142;119FC+5	mar 11/07/23
144	Revestimiento	30 días	143	mar 22/08/23
145	Estructuras a cielo abierto	120 días	144	mar 03/10/23
146	Urbanización y edículo de salida	70 días	145	mar 19/03/24
147	**ASCENSOR**	**220 días**		**mar 04/07/23**
148	Entibaciones y exc. cielo abierto	30 días	142FC+5 días	mar 04/07/23
149	Exc. y sostenimiento galería	10 días	143FC+5 días	mar 29/08/23
150	Excav. y sostenimiento pozo	30 días	149FC+5 días	mar 19/09/23
151	Revestimiento	15 días	150	mar 31/10/23
152	Estructuras a cielo abierto	60 días	151	mar 21/11/23
153	Urbanización y edículo de salida	60 días	152	mar 13/02/24
154	**CAÑÓN ACCESO PLAZA ROJA**	**150 días**	**147**	**mar 07/05/24**
155	Entibaciones y exc. cielo abierto	40 días	162FC+5 días	mar 07/05/24
156	Exc. y sostenimiento galería	15 días	155;119FC+5	mar 02/07/24
157	Excav. y sostenimiento pozo	10 días	156;119FC+5	mar 23/07/24
158	Revestimiento	15 días	157	mar 06/08/24
159	Estructuras a cielo abierto	35 días	158	mar 27/08/24
160	Urbanización y edículo de salida	20 días	159FC+15 día	mar 05/11/24
161	**VENTILACIÓN EBA**	**170 días**		**mar 22/08/23**
162	Entibaciones y exc. cielo abierto	50 días	148FC+5 días	mar 22/08/23
163	Exc. y sostenimiento galería	20 días	149FC+5 días	mar 31/10/23
164	Excav. y sostenimiento pozos	20 días	150FC+5 días	mar 28/11/23
165	Revestimiento	30 días	164	mar 26/12/23
166	Estructuras a cielo abierto	35 días	165	mar 06/02/24
167	Urbanización y rejilla	15 días	166	mar 26/03/24
168	**VENTILACIÓN EMERGENCIA NAFARROA**	**125 días**	**161FC+5 días**	**mar 02/07/24**
169	Entibaciones y exc. cielo abierto	45 días	162FC+5 días	mar 09/07/24
170	Exc. y sostenimiento galería	10 días	163	mar 02/07/24
171	Exc. y sostenimiento pozos	15 días	169;170	mar 10/09/24
172	Revestimiento	15 días	171	mar 01/10/24
173	Estructuras a cielo abierto	30 días	172	mar 22/10/24
174	Urbanización y rejilla	15 días	173	mar 03/12/24
175	**VENTILACION EMERGENCIA ZAMAKOA**	**150 días**	**168FC+5 días**	**mar 31/12/24**
176	Entibaciones y exc. cielo abierto	50 días	169	mar 31/12/24
177	Exc. y sostenimiento galería	20 días		mar 31/12/24
178	Exc. y sostenimiento pozos	20 días	176;177	mar 11/03/25
179	Revestimiento	25 días	178	mar 08/04/25
180	Estructuras a cielo abierto	35 días	179	mar 13/05/25
181	Urbanización y rejilla	20 días	180	mar 01/07/25
182	**VÍA EN PLACA**	**140 días**		**mar 05/11/24**
183	VÍA EN PLACA APERRIBAI - OLABARRIETA	35 días	80FC+5 días	mar 05/11/24
184	VÍA EN PLACA OLABARRIETA-BENGOETXE	48 días	183	mar 24/12/24
185	VÍA EN PLACA BENGOETXE	20 días	184;17	vie 28/02/25
186	VÍA EN PLACA BENGOETXE-GALDAKAO	0 días	185	jue 27/03/25
187	VIA EN PLACA GALDAKAO-BENGOETXE	75 días	188	mar 04/02/25
188	VÍA EN PLACA GALDAKAO	20 días	189	mar 07/01/25
189	VÍA EN PLACA GALDAKAO-ABUSU	45 días	80FC+5 días;	mar 05/11/24
190	**SALIDA EMERG. OLABARRIETA**	**163 días**		**vie 28/03/25**
191	Falso Túnel	55 días	184;185	vie 28/03/25
192	Estructura de salida	40 días	191	vie 13/06/25
193	Tabiquería y escaleras	30 días	192	vie 08/08/25
194	Urbanización y Acabados	40 días	192FC+28 días	mié 17/09/25
195	**SALIDA EMERG. ABUSU**	**108 días**		**mar 20/05/25**
196	Estructura de salida	40 días	187	mar 20/05/25
197	Tabiquería y escaleras	45 días	196	mar 15/07/25
198	Urbanización y Acabados	40 días	196FC+28 días	vie 22/08/25
199	**SEGURIDAD Y SALUD**	**1002 días**		**lun 10/01/22**
200	SEGURIDAD Y SALUD	1002 días		lun 10/01/22



Proyecto: LINEA 5 TR2

Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito externo · Resumen inactivo · solo duración · Resumen manual · solo fin · Hito externo · Fecha límite
División · Resumen · Tareas externas · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · solo el comienzo · Tareas externas · Progreso

APÉNDICE Nº17.2. FASES DE OBRA ESTACIÓN DE BENGOETXE



\\srvdocler\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-01h01FA-1.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

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

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.1
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN

\\srvdocle\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-02h01FA-2.dwg

2+500 2+600 2+700 2+800

Berogibi

San Jose Obrero y Santa Marina Eliza

Kalea

ako Ostalaritza

FASE 2:
– Reposición de los servicios afectados (AT, fecales de Ø900)

OHARRAK : NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL

CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR

eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR	REFERENCIA

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

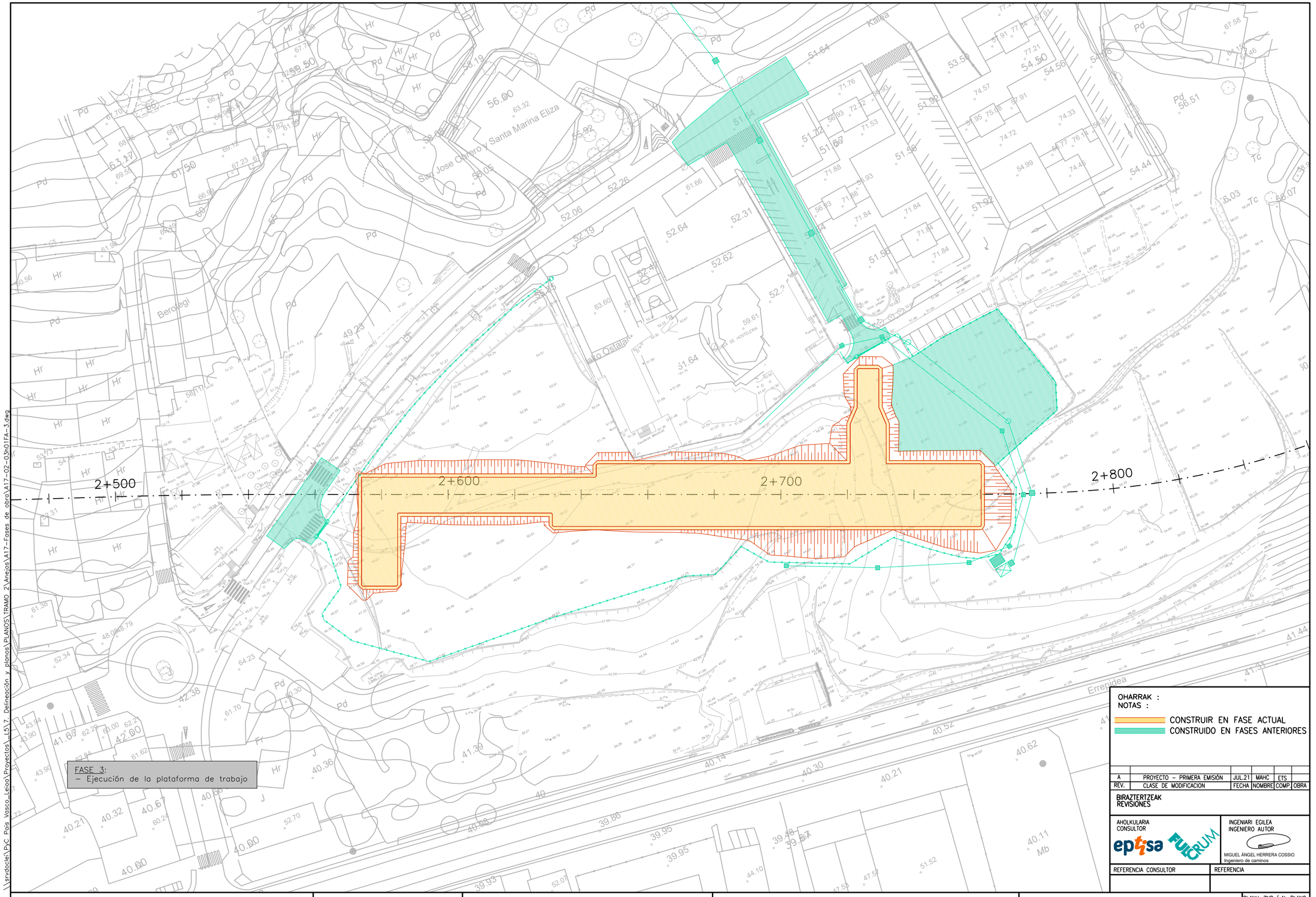
ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL 1/500 EN DIN A1

0 5 15 25 ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

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

PLANU – IZENBURUA TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 2

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.2
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN



OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptsa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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

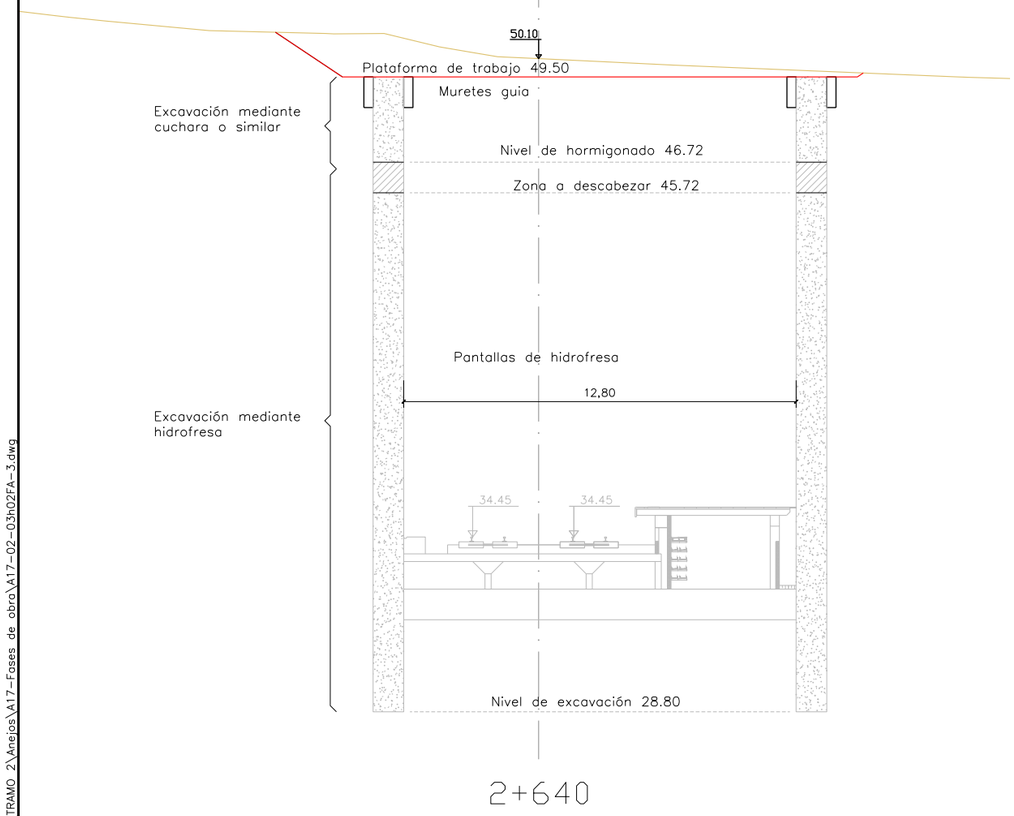
0 5 15 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

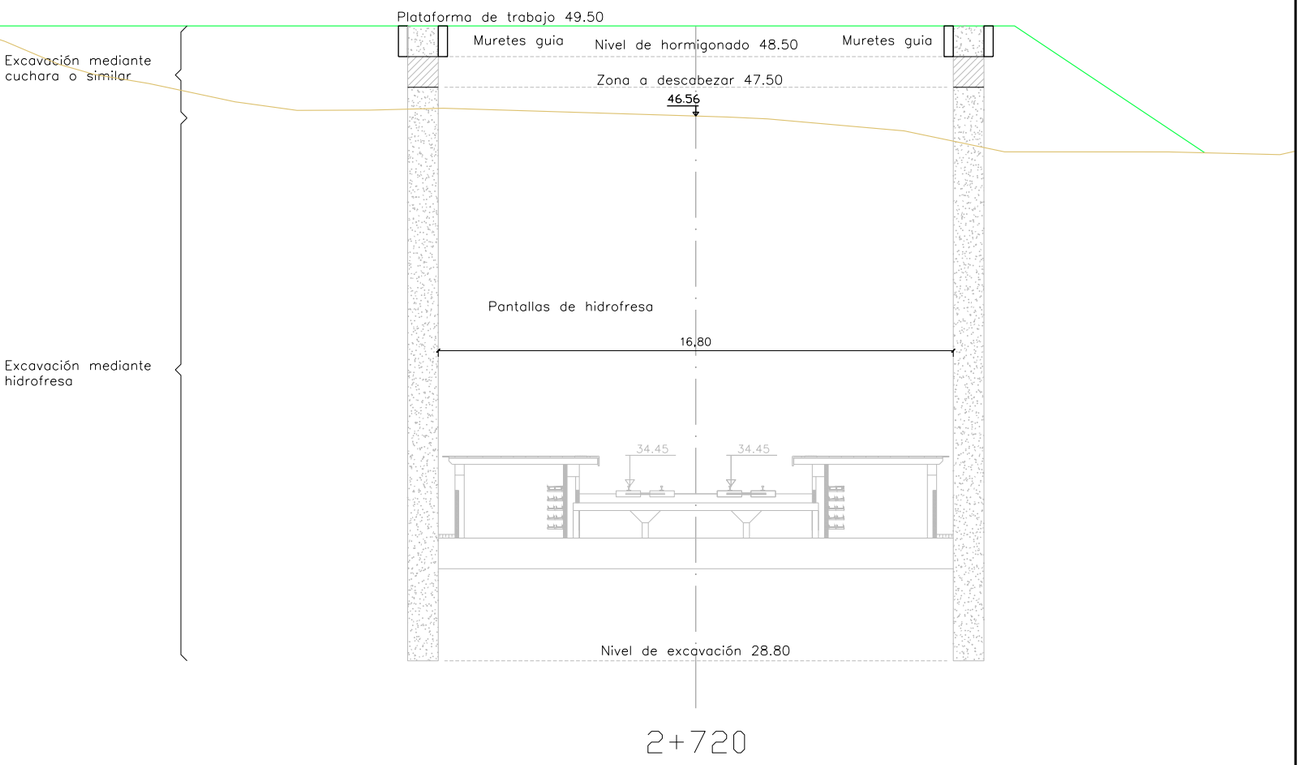
PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 3

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.3
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

\\srvdocle\PyC País Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17–Fases de obra\A17–02–03n01FA–3.dwg



2+640



2+720

FASE 3:
– Ejecución de la plataforma de trabajo

OHARRAK :
NOTAS :

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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
1/100
EN DIN A1

0 1 3 5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 3

PLANU-ZNB / N. PLANO
A17.2.3
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

\\srvdocle\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-03a02FA-3.dwg

\\srvdocler\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-04h01FA-4.dwg

2+500

2+600

2+700

2+800

Kalea

Errepidea

Bero Begi

Pd

Hr

Tc

FASE 4:
– Ejecución de las pantallas de hidrofresa

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR

eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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

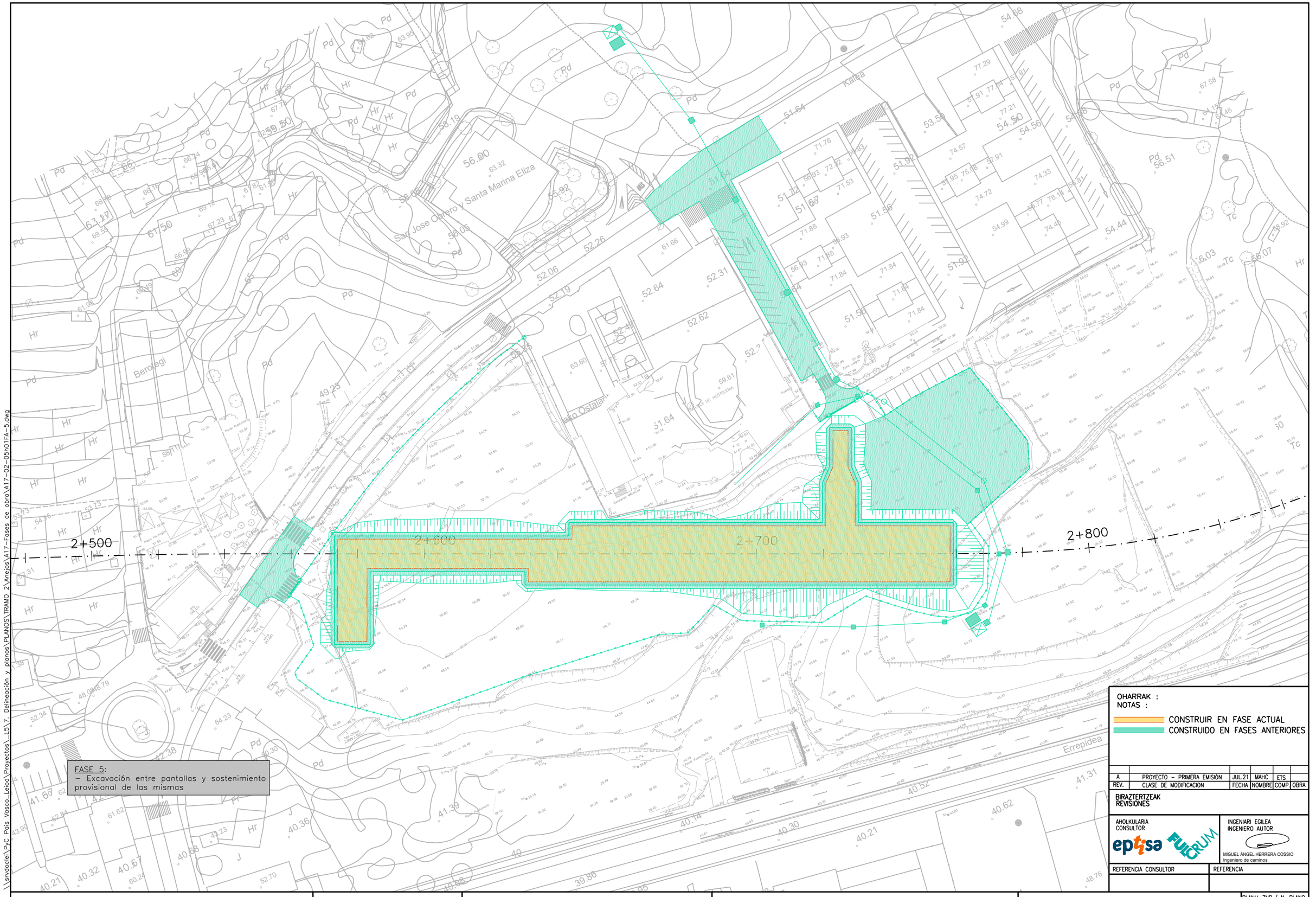
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/500
EN DIN A1

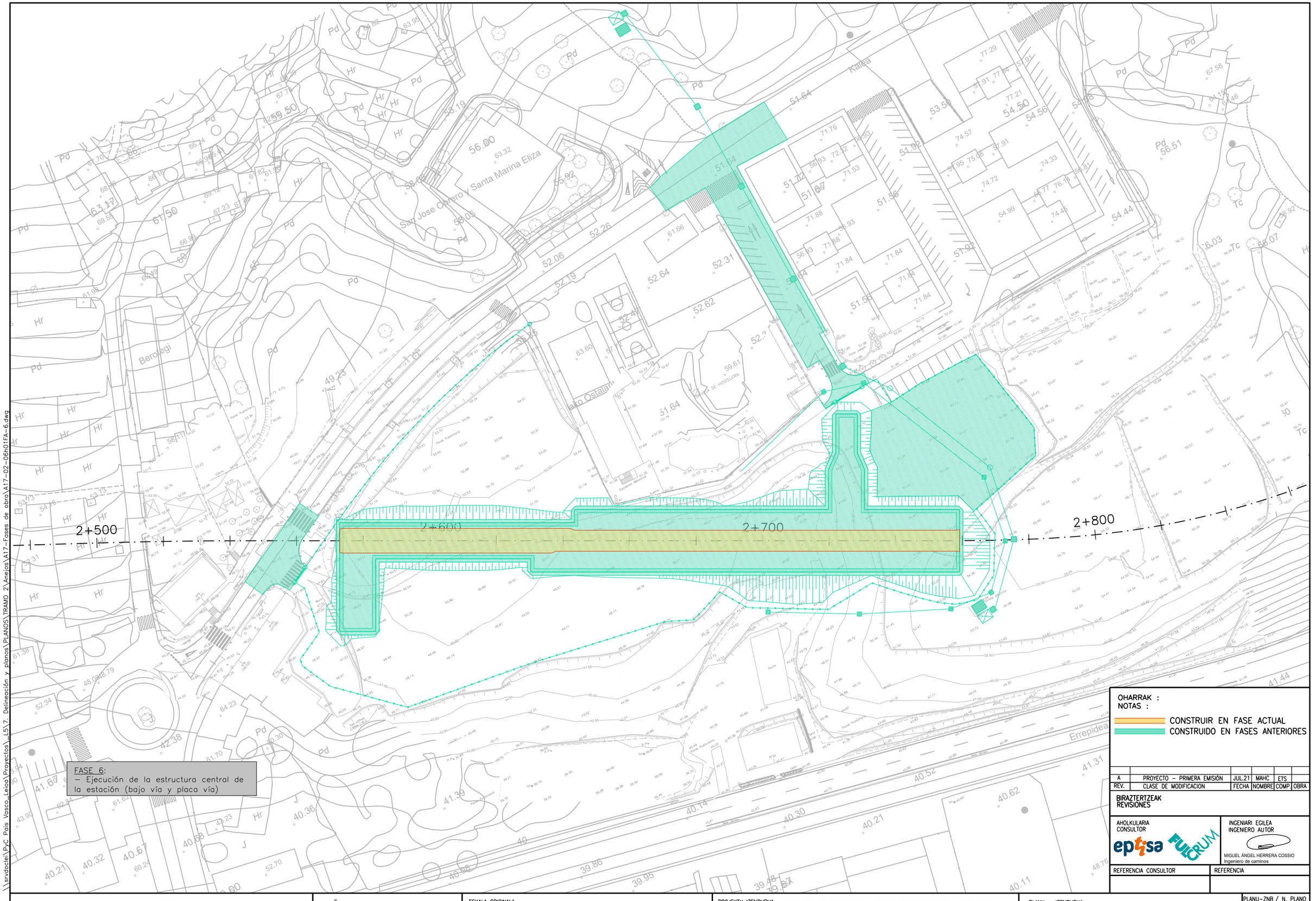
0 5 15 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

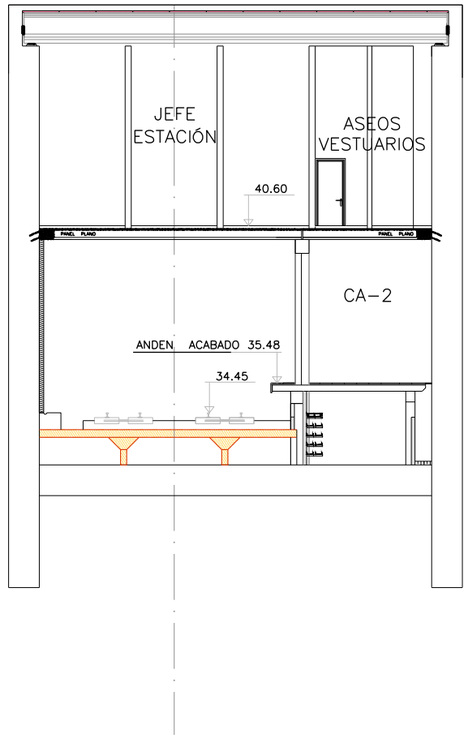
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. APERRIBAI – GALDAKAO TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO APERRIBAI – GALDAKAO

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

PLANU–ZK / N. PLANO
A17.2.4
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN


2+500
2+600
2+700
2+800
San Jose Obrero y Santa Marina Eliza
Berotegi
Kalea
Errepidea
Tc
Pd
Hr
FASE 5:
– Excavación entre pantallas y sostenimiento provisional de las mismas
OHARRAK :
NOTAS :
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
A PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN JUL.21 MAHC ETS
REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP OBRA
BIRAZTERTZEAK
REVISIONES
AHOLKULARIA
CONSULTOR
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos
REFERENCIA CONSULTOR
REFERENCIA
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 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. APERRIBAI – GALDAKAO TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO APERRIBAI – GALDAKAO
PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 5
PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.5
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN
\\srvdoc1e\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L517. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-05h01FA-5.dwg


2+500
2+600
2+700
2+800
Kalea
Errepidea
Berolegi
Iako Ostalaria
San Jose Obrero y Santa Marina Eliza
FASE 6:
– Ejecución de la estructura central de la estación (bajo vía y placa vía)
OHARRAK :
NOTAS :
CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES
A PROYECTO – PRIMERA EMISIÓN JUL.21 MAHC ETS
REV. CLASE DE MODIFICACION FECHA NOMBRE COMP. OBRA
BIRAZTERTZEAK
REVISIONES
AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM
INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos
REFERENCIA CONSULTOR
REFERENCIA
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 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. APERRIBAI – GALDAKAO TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO APERRIBAI – GALDAKAO
PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 6
PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.6
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2
\\srvdocle\PVC Pois Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-06h01FA-6.dwg



2+640

FASE 6:
– Ejecución de la estructura central de la estación (bajo vía y placa vía)

OHARRAK :
NOTAS :

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/100
EN DIN A1

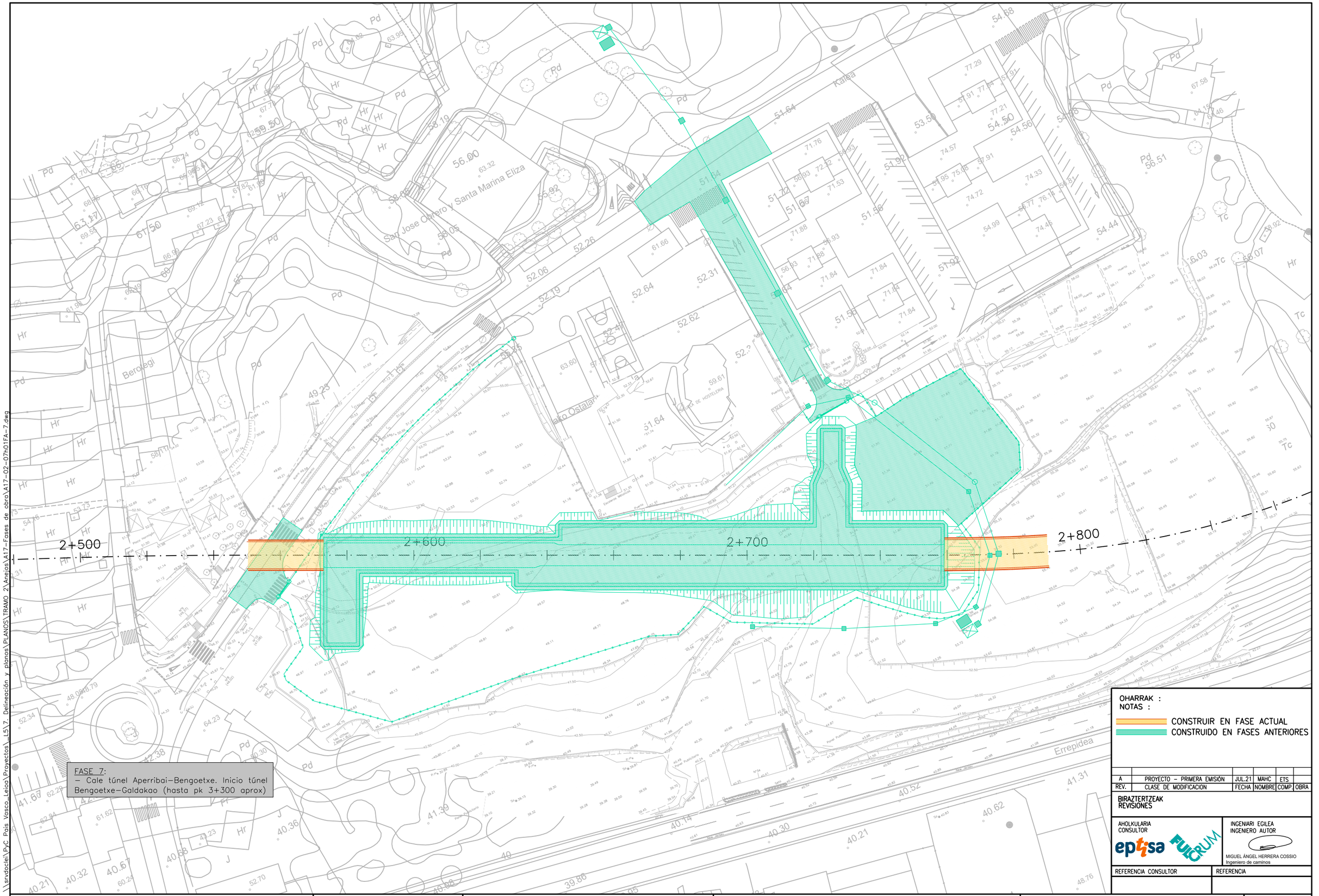
0 1 3 5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 6

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.6
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

\\srvdocle\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-06h02FA-6.dwg



FASE 7:
– Cale túnel Aperribai–Bengoetxe. Inicio túnel Bengoetxe–Galdakao (hasta pk 3+300 aprox)

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

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

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.7
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN

\\srvdocle\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-07h01FA-7.dwg

\\srvdocle\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-08h01FA-8.dwg

2+500

2+600

2+700

2+800

Kalea

Errepidea

Bengoetxe

Alto Ostalarri

Pº DE HOSTELERÍA

San Jose Obrero y Santa Marina Eliza

FASE 8:
– Ejecución de la estructura interior de la estación

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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

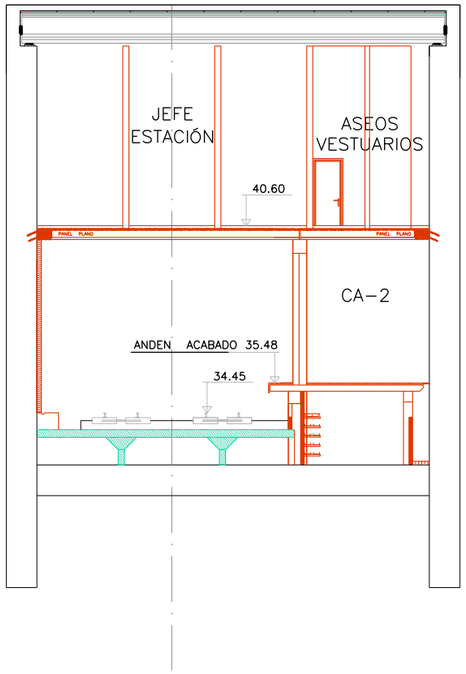
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/500
EN DIN A1

0 5 15 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

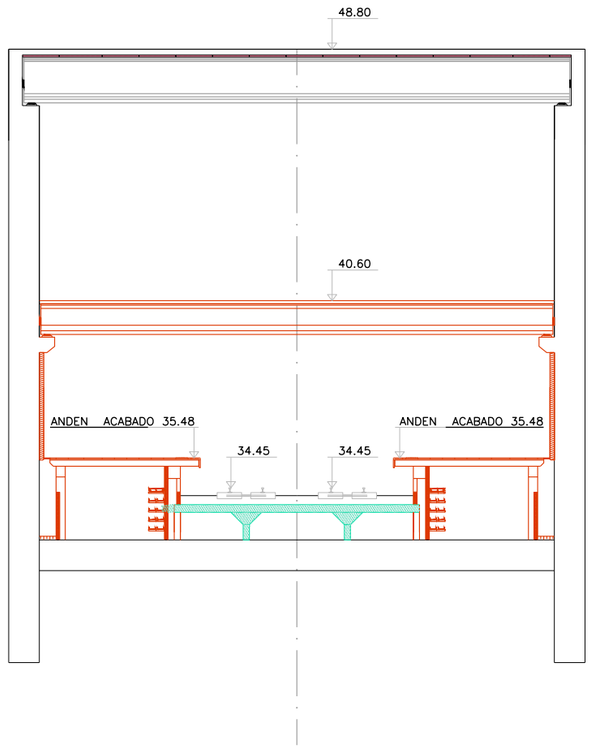
PROJEKTU IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
BILBOKO METROPOLI–TRENBIDEAREN 5. LINEAKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA. APERRIBAI – GALDAKAO TARTEA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA LÍNEA 5 DEL FERROCARRIL METROPOLITANO DE BILBAO. TRAMO APERRIBAI – GALDAKAO

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 8

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.8
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2



2+640



2+660

FASE 8:
– Ejecución de la estructura interior de la estación

OHARRAK :
NOTAS :

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/100
EN DIN A1

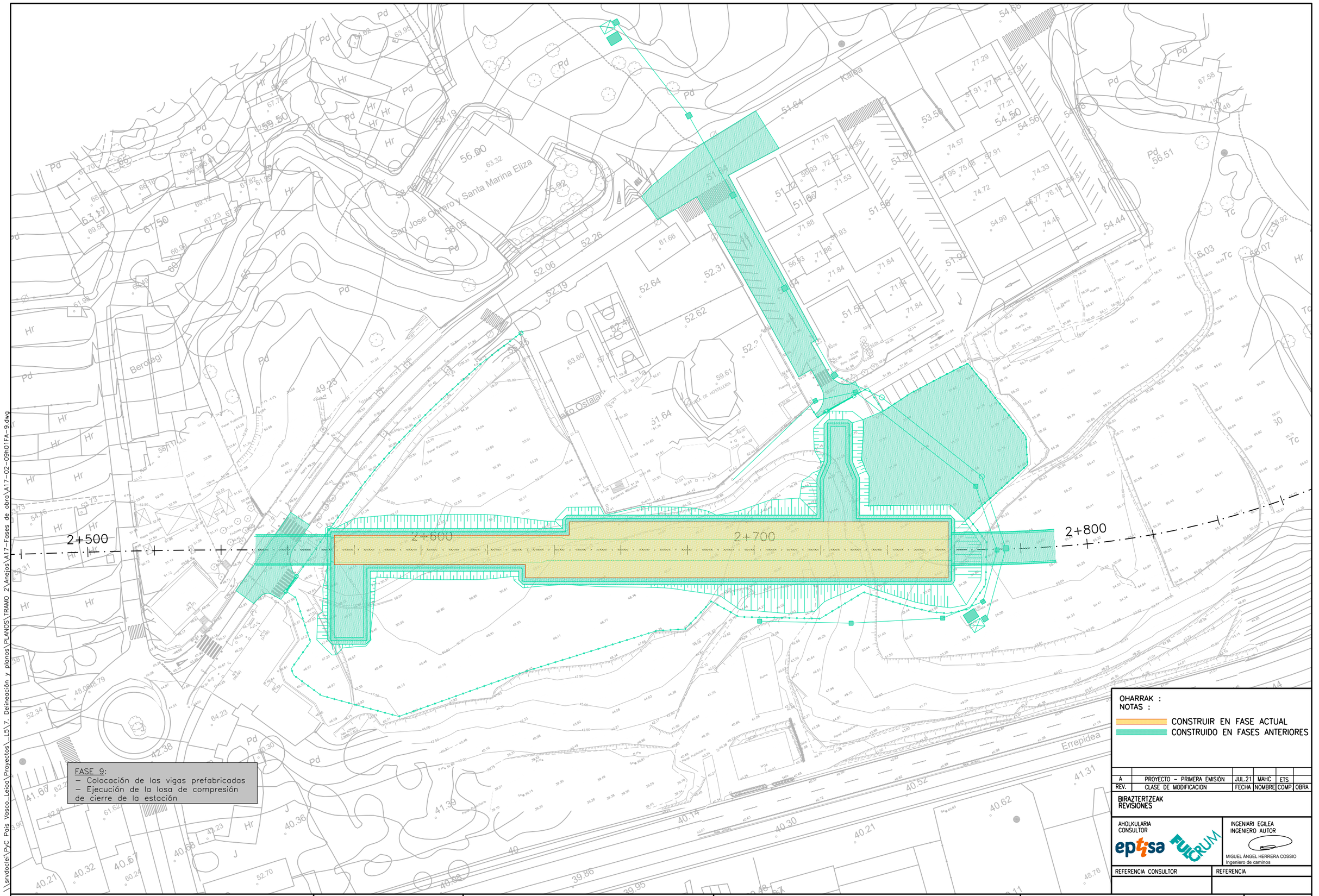
0 1 3 5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

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

PLANU-ZNB / N. PLANO
A17.2.8
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

\\srvdocle\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-08h02FA-8.dwg



FASE 9:
– Colocación de las vigas prefabricadas
– Ejecución de la losa de compresión de cierre de la estación

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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

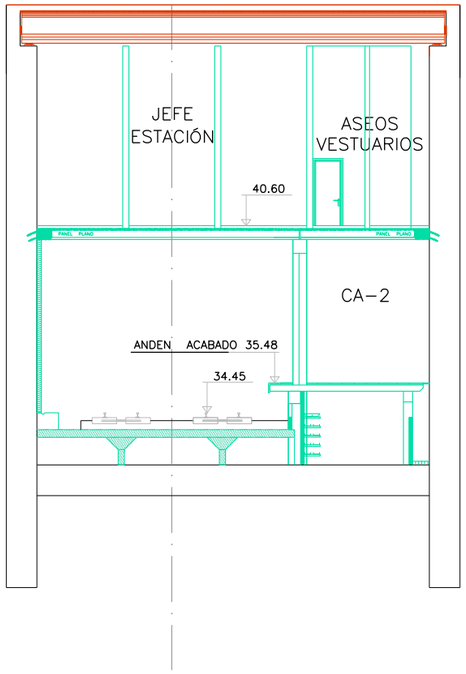
0 5 15 25
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

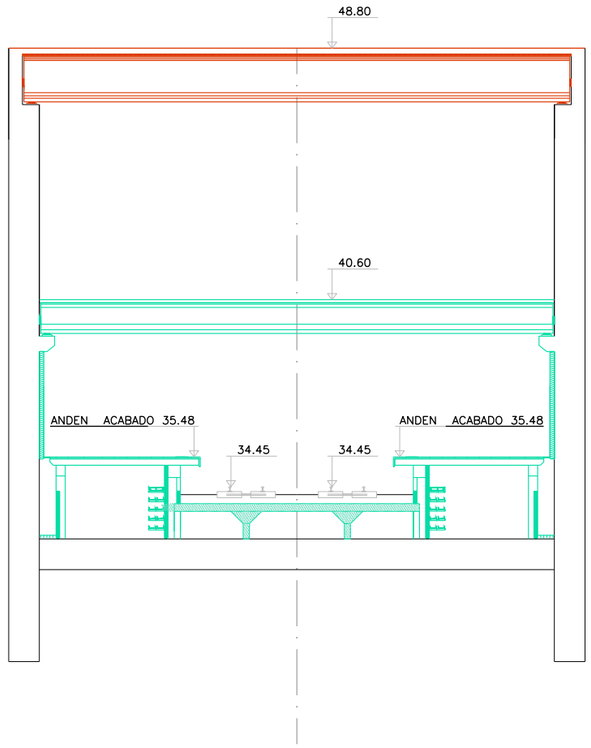
PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 9

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.9
ORRIA / HOJA
1 SIGUE 2

\\srvdocle\ PyC Pais Vasco_Leioa\ Proyectos\ _L5\ 7. Delineación y planos\ PLANOS\ TRAMO 2\ Anejos\ A17-Fases de obra\ A17-02_09h01FA-9.dwg



2+640



2+660

FASE 9:
– Colocación de las vigas prefabricadas
– Ejecución de la losa de compresión de cierre de la estación

OHARRAK :
NOTAS :

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR

REFERENCIA

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 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
1/100
EN DIN A1

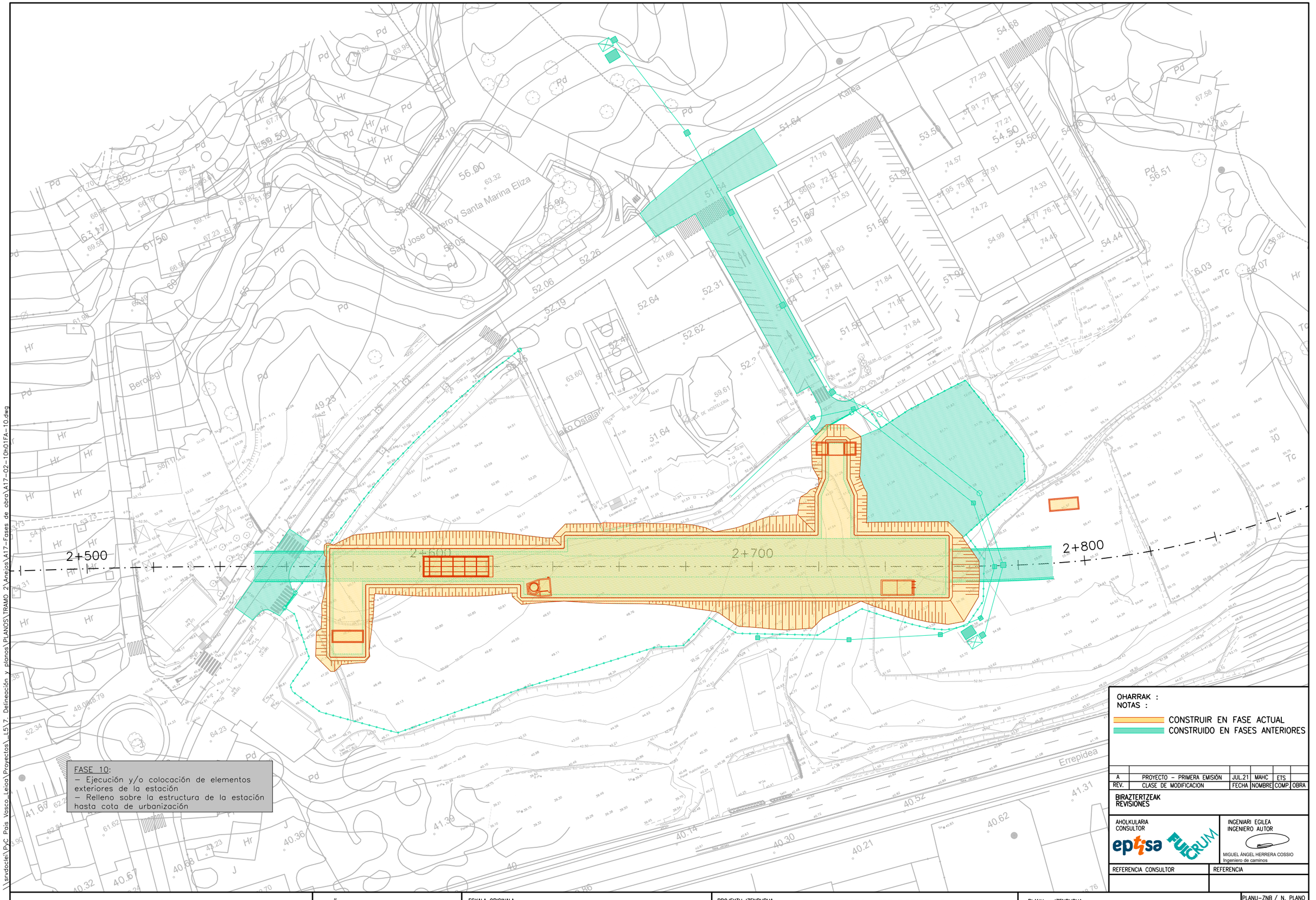
0 1 3 5
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

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

PLANU – IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 9

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.9
ORRIA / HOJA
2 SIGUE FIN

\\srvdoc1e\PyC Pais Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-09h02FA-9.dwg



\\srvdocle\PyC Pois Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-10h01FA-10.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FULCRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR	REFERENCIA

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

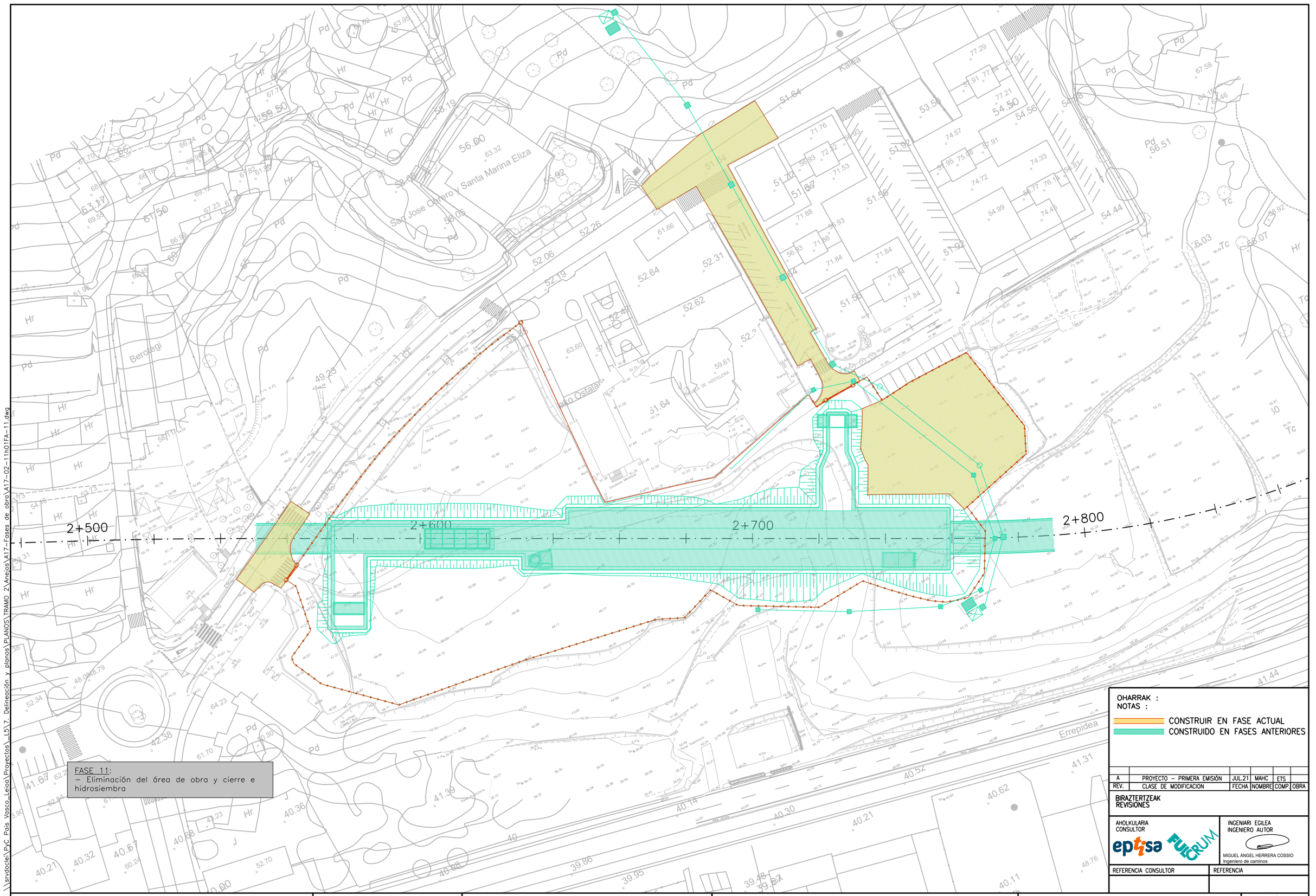
ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL
1/500
EN DIN A1

0 5 15 25
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

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

PLANU – IZENBURUA TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 10

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.10
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN



\\srvdocler\PyC País Vasco_Leioa\Proyectos_L5\7. Delineación y planos\PLANOS\TRAMO 2\Anejos\A17-Fases de obra\A17-02-11h01FA-11.dwg

OHARRAK :
NOTAS :

CONSTRUIR EN FASE ACTUAL
CONSTRUIDO EN FASES ANTERIORES

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

BIRAZTERTZEAK
REVISIONES

AHOLKULARIA
CONSULTOR
eptisa FUICRUM

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR
MIGUEL ÁNGEL HERRERA COSSIO
Ingeniero de caminos

REFERENCIA CONSULTOR | REFERENCIA

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 25
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRAFICA

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

PLANU – IZENBURUA TITULO DEL PLANO
FASES DE OBRA
AREA DE BENGOETXE
FASE 11

PLANU–ZNB / N. PLANO
A17.2.11
ORRIA / HOJA
1 SIGUE FIN