

ANEJO 3: INTERFERENCIAS CON OTROS PROYECTOS

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL DOCUMENTO	3
2.	GENERALIDADES.....	4
2.1.	RELACIÓN DE PRINCIPALES INTERFERENCIAS.....	4
3.	ANÁLISIS DEL PROYECTO DE OBRA CIVIL	8
3.1.	ANÁLISIS DE LA RED DE CANALIZACIONES.....	8
3.1.1.	CANALIZACIONES LONGITUDINALES.....	8
3.2.	ANÁLISIS DE GÁLIBOS:	14
3.2.1.	SEÑALES.	14
3.2.2.	ACCIONAMIENTOS DE VÍA.	17
3.2.3.	CABLE RADIANTE.....	20
3.2.4.	SOPORTES DE CATENARIA.....	20
3.3.	CUARTOS TÉCNICOS.....	22
3.3.1.	BENTABERRI	22
3.4.	CUARTOS DE SECCIONAMIENTO	23
3.4.1.	NECESIDADES DE ESPACIO	23
3.4.2.	CUARTO DE SECCIONAMIENTO DE BENTABERRI	24
3.4.3.	CUARTO DE SECCIONAMIENTO DE COCHA.....	25
3.5.	COMUNICACIONES	25
3.6.	ENERGÍA.....	25
4.	CONCLUSIONES Y ACCIONES A TOMAR	27
5.	PLANOS.....	29

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente anejo es el de analizar las interferencias con otros proyectos en el tramo Bentaberri – Easo de la variante del TOPO.

2. GENERALIDADES.

Las interferencias del proyecto se concentran con los siguientes sistemas:

- Electrificación
- Comunicaciones
- Señalización

2.1. RELACIÓN DE PRINCIPALES INTERFERENCIAS.

Sistema 1	Sistema 2	Interferencia	Descripción	Comentarios
Electrificación	Obra Civil	Canalizaciones	Validez de las canalizaciones de trayecto	Se consideran suficientes y adecuadas, a falta de realizar la integración entre todos los usuarios de los tubos
Electrificación	Obra Civil	Canalizaciones	Canalizaciones en estación	Se consideran suficientes y adecuadas, a falta de realizar la integración entre todos los usuarios de los tubos
Electrificación	Obra Civil	Canalizaciones	Canalizaciones en cuarto técnico	Necesario aclarar que las ejecuta el contratista de obra civil
Electrificación	Obra Civil	Gálibos	Existencia de espacio suficiente para la instalación de LAC en túnel y cajón	Se considera que existe suficiente espacio para la colocación de soportes individuales o dobles
Electrificación	Obra Civil	Gálibos	Existencia de espacio suficiente para la instalación de LAC en estaciones	Se considera que existe suficiente espacio para la colocación de soportes
Electrificación	Obra Civil	Gálibos	Disposición de espacio suficiente en los cuartos técnicos de seccionamiento para los armarios de ruptores y telemando	Se considera que el espacio disponible en los cuartos de seccionamiento es válido pero justo.
				Si se considera necesaria la instalación de más de cinco seccionamientos de vía en los cuartos de seccionamiento puede haber problemas de espacio.
Electrificación	Obra Civil	PAT	Existencia de puesta a tierra adecuada en estación	La instalación de puesta a tierra proyectada es válida
Electrificación	Obra Civil	PAT	Puesta a tierra de estructura en trazado	Separación eléctrica entre estaciones afecta al cableado de guarda
Electrificación	Obra Civil	Ubicación Pantalla	La pantalla de comunicación con el PLC se ubica en el Cuarto Técnico de red	Habilitación del espacio necesario para la pantalla del PLC de Electrificación
Electrificación	Obra Civil	Anclaje soportes	Anclaje de soportes en estación y trazado	Se deberá tener en cuenta la necesidad de anclaje de los soportes. No se anclarán soportes en vigas

Sistema 1	Sistema 2	Interferencia	Descripción	Comentarios
Electrificación	Obra Civil	Macizos	Ejecución de macizos de catenaria	Se deberá tener en cuenta que sobre la plataforma en superficie se ejecutarán macizos de catenaria. Los macizos serán ejecutados el contratista de catenaria.
Electrificación	Obra Civil / Electromecánicos	Ventilación	Necesidad mantener temperatura en cuarto seccionamiento	Instalaciones de ventilación a cargo de Obra Civil
Electrificación	Obra Civil / Electromecánicos	Alimentación	Necesidad de alimentación eléctrica armarios de ruptores y telemando y control	Salidas en CGBT y cuadros auxiliares a cargo de contratista Obra Civil, acometidas a equipos electrificación contratista electrificación, necesidad de ubicación cuadro auxiliar BT en cuarto de seccionamiento
Electrificación	Obra Civil / Electromecánicos	Alimentación	Necesidad de disponer de una alimentación segura	Se han descrito unas necesidades que deberían ser satisfechas con una SAI
Electrificación	Obra Civil / Electromecánicos	Detección de incendios	El Sistema de Electrificación precisa de un sistema de detección de incendios	El Sistema de detección de incendios lo instalará el contratista de Obra Civil
Electrificación	Vía	Retorno	Uso de la vía como retorno	Deberá estar aislada en el trayecto en túnel, según normativa y disponer de conexión de retorno en la Subestación de Tracción.
Electrificación	Vía	Retorno	Instalación de preparaciones de seccionadores de vía	El contratista de Vía deberá dejar la vía preparada para el conexionado a carril del cableado de los seccionadores de vía en el futuro
Electrificación	Vía	Radio de curvas en trazado	El mínimo radio de curvatura es de 45 mts en la catenaria rígida	El trazado podría tener un radio aún menor, ya que se puede jugar algo con el descentramiento de la catenaria
Electrificación	Subestación de Tracción	Feeders de alimentación	La ubicación de los feeders de alimentación condiciona el PK de los Seccionamientos eléctricos de Bentaberri	El número de feeders de alimentación también condiciona el número de seccionamientos eléctricos entre Bentaberri y Lugaritz
Electrificación	Material Rodante	Pantógrafo	Esfuerzo y características mecánicas del pantógrafo	De acuerdo con los valores contemplados en el anejo de cálculo de apoyos
Electrificación	Material Rodante	Pantógrafo	Velocidad de material móvil de diseño para la catenaria de 90 km/h	Condiciona la distancia entre apoyos de catenaria rígida
Electrificación	Material Rodante	Mesilla pantógrafo	Compatibilidad con hilo de contacto	De grafito, de acuerdo a normativa
Electrificación	Señalización	Ubicación Señales	Ubicación de seccionamientos eléctricos y Señales en estaciones con Bretelle	La ubicación de los seccionamientos eléctricos estará condicionada por la ubicación de las Señales

Sistema 1	Sistema 2	Interferencia	Descripción	Comentarios
Electrificación	Comunicaciones	Comunicación	Necesidad de comunicación entre armario telemando y control y PM	Se tendrá en cuenta en el proyecto de comunicaciones, cableado entre armario telecontrol y switch a cargo de contratista de electrificación
Comunicaciones	Obra Civil	Canalizaciones	Validez de las canalizaciones de trayecto	Se consideran suficientes y adecuadas, a falta de realizar la integración entre todos los usuarios de los tubos
Comunicaciones	Obra Civil	Canalizaciones	Canalizaciones en estación	Se consideran suficientes y adecuadas, a falta de realizar la integración entre todos los usuarios de los tubos
Comunicaciones	Obra Civil	Canalizaciones	Canalizaciones en cuarto técnico	Necesario aclarar que las ejecuta el contratista de obra civil
Comunicaciones	Obra Civil	Gálibos	Existencia de espacio suficiente para la instalación del cable radiante en túnel y cajón	Se considera que existe suficiente espacio para la colocación de soportes para el cable
Comunicaciones	Obra Civil	Gálibos	Existencia de espacio suficiente para la instalación del cable radiante en estaciones	Se considera que existe suficiente espacio para la colocación de soportes
Comunicaciones	Obra Civil / Electromecánicos	Ventilación	Necesidad mantener temperatura en Cuarto Comunicaciones- Señalización, Auxiliar comunicaciones y Operadores	Instalaciones de ventilación a cargo de Obra Civil
Comunicaciones	Obra Civil / Electromecánicos	Alimentación	Necesidad de alimentación eléctrica en armarios de cuartos técnicos, sistemas de refrigeración y monitor en cuarto de Red	Salidas en CGBT y cuadros auxiliares a cargo de contratista Obra Civil, acometidas a equipos de comunicaciones, necesidad de ubicación cuadros auxiliares BT en cuartos técnicos de comunicaciones
Comunicaciones	Obra Civil	Bandejas	Cables comunicaciones trenzados a bandejas	Se deberá tener en cuenta la necesidad de trenzar los cables de comunicaciones a las bandejas
Comunicaciones	Obra Civil	Patinillos, bandejas	Cables comunicaciones separados de los cables eléctricos	Se deberá tener en cuenta la necesidad de dejar una mínima distancia entre los cables de comunicaciones y electrificación en el paso por patinillos y colocación de bandejas.
Comunicaciones	Obra Civil / Electromecánicos	Detección de incendios	El Sistema de Comunicaciones precisa de un sistema de detección de incendios	El Sistema de detección de incendios lo instalará el contratista de Obra Civil
Comunicaciones	Obra Civil / Electromecánicos	Alimentación segura SAI	El Sistema de Comunicaciones precisa de un sistema de alimentación segura para servicios críticos. SAI	Necesidad de una SAI para alimentaciones críticas de comunicaciones
Señalización	Obra Civil	Canalizaciones	Validez de las canalizaciones de trayecto	Se consideran suficientes y adecuadas, a falta de realizar la integración entre todos los usuarios de los tubos

Sistema 1	Sistema 2	Interferencia	Descripción	Comentarios
Señalización	Obra Civil	Cruces bajo andén	Validar cruces bajo andén	Identificar necesidades para cruzar cables de señalización en estaciones.
Señalización	Obra Civil	Canalizaciones	Canalizaciones en estación	Se consideran suficientes y adecuadas, a falta de realizar la integración entre todos los usuarios de los tubos
Señalización	Obra Civil	Gálibos	Existencia de espacio suficiente para la instalación de señales en túnel	Se considera que existe suficiente espacio para la colocación de las señales
Señalización	Obra Civil	Gálibos	Existencia de espacio suficiente para la instalación de motores	Comprobar si existe espacio para la instalación de los motores entre el dado de comunicaciones y vía.
Señalización	Obra Civil	Espacio disponible	Existencia de espacio suficiente en cuartos de señalización y comunicaciones	Comprobar las medidas de los cuartos conforme a los proyectos constructivos
Señalización	Obra Civil / Electromecánicos	Ventilación	Necesidad mantener temperatura en Cuarto Comunicaciones- Señalización, Auxiliar comunicaciones y Operadores	Instalaciones de ventilación a cargo de Obra Civil
Señalización	Electrificación	Ubicación Seccionadores	Ubicación de seccionamientos eléctricos y Señales en estaciones con Bretelle	Replanteo de catenaria que pueda afectar a la señalización

3. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE OBRA CIVIL.

Para el análisis de la parte de obra civil, este informe pretende incidir en los siguientes puntos:

- Análisis de la red de canalizaciones:
 - Canalizaciones longitudinales proyectadas.
 - Canalizaciones transversales proyectadas.
 - Modos de tendido admisibles.
- Análisis de gálibos:
 - Señales.
 - Accionamientos de vía.
 - Cable radiante
- Espacio disponible en cuartos técnicos.
 - Bentaberri.
 - Concha.
 - Easo.
 -

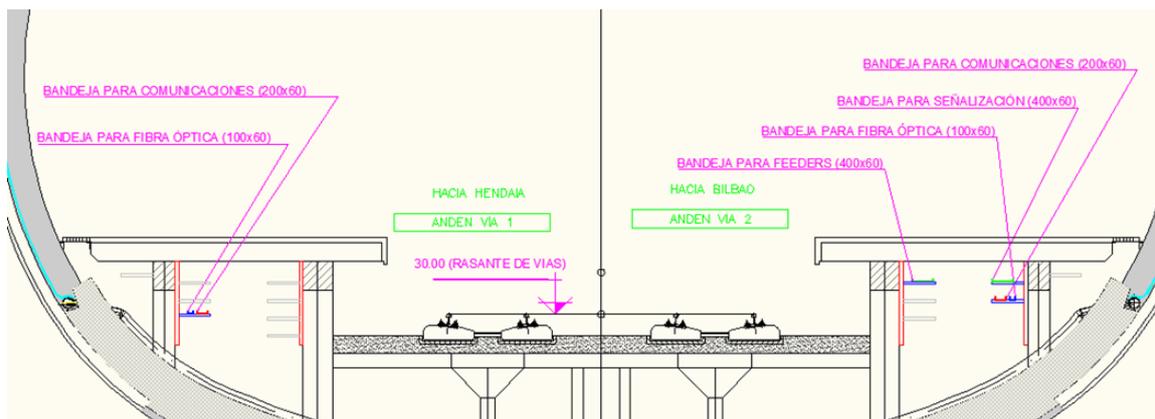
3.1. ANÁLISIS DE LA RED DE CANALIZACIONES.

Al final de este documento se adjuntan lo planos de la red de canalizaciones del proyecto

3.1.1. CANALIZACIONES LONGITUDINALES.

3.1.1.1. CANALIZACIONES EN ESTACIÓN.

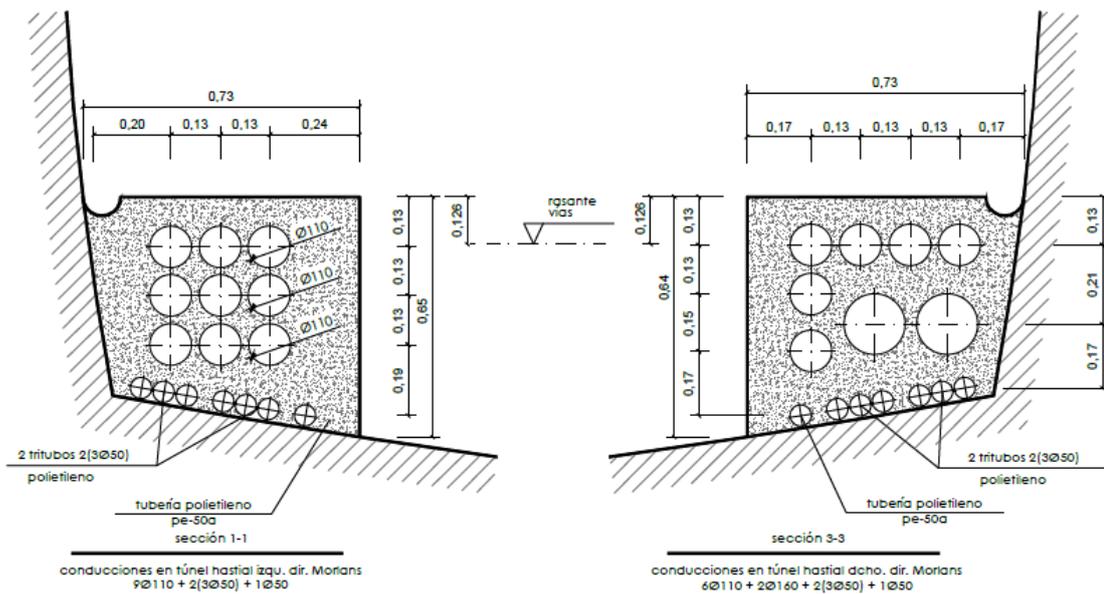
Los tendidos irán en bandejas bajo andén siendo una instalación totalmente registrable. Se propone la siguiente distribución de bandejas bajo andén (se incluye en el documento planos):



3.1.1.2. CANALIZACIONES EN TRAYECTO.

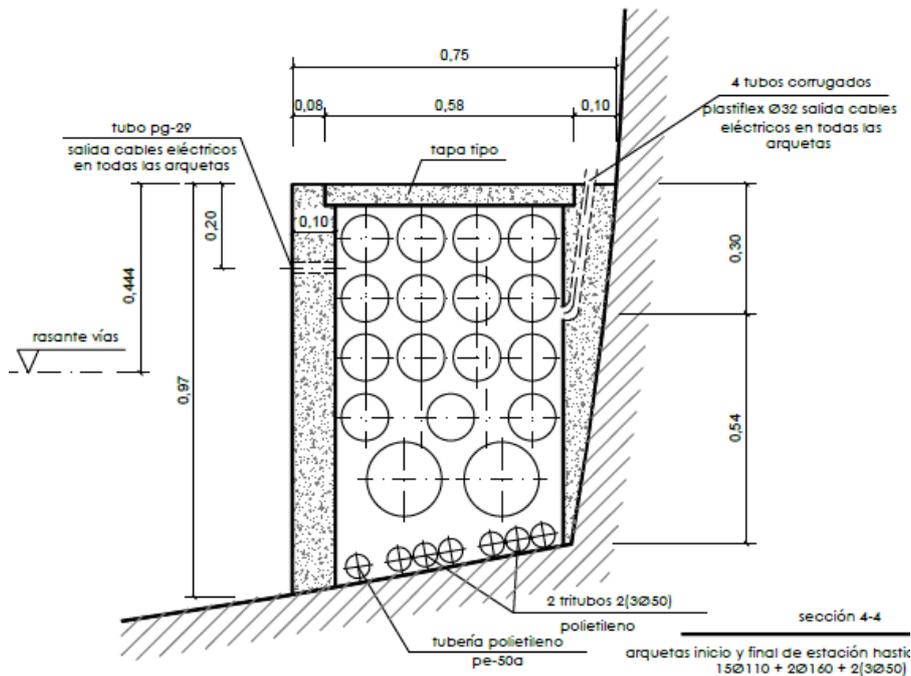
Se dan dos dados de hormigón de forma longitudinal, uno a cada lado, con las siguientes características según el proyecto constructivo:

- Dado hastial izquierdo (vía 1):
 - 9 tubos de $\varnothing 110\text{mm}$
 - 2 tritubos de $\varnothing 50\text{mm}$.
 - 1 tubo de $\varnothing 50\text{mm}$.
- Dado hastial derecho (vía 2):
 - 2 tubos de $\varnothing 160\text{mm}$
 - 6 tubos de $\varnothing 110\text{mm}$
 - 2 tritubos de $\varnothing 50\text{mm}$
 - 1 tubo de $\varnothing 50\text{mm}$.



El número de tubos es ampliado en los testeros de las estaciones y en el final del túnel (en el hastial derecho (vía 2) a):

- 2 tubos de $\varnothing 160\text{mm}$
- 15 tubos de $\varnothing 110\text{mm}$
- 2 tritubos de $\varnothing 50\text{mm}$
- 1 tubo de $\varnothing 50\text{mm}$.



Los tubos asignados para señalización, comunicaciones y electrificación son los siguientes:

Señalización:

Se estima un máximo de 7 cables primarios, y un máximo de 2 cables por tubo, por lo tanto, se fijan las necesidades en 4 tubos para cables primarios. En las estaciones, los cables de señalización cruzarán la vía, ya que los cuartos de señalización y comunicaciones, se encuentran en vía 2. Por lo tanto se considera necesario disponer de una galería que cruce el bajo andén en las estación de Bentaberri, Concha y Easo.

- Dado hastial izquierdo (vía 1):
 - 4 tubos de Ø110mm para cables primarios
- Dado hastial derecho (vía 2):
 - 2 tubo de Ø110mm para posibles usos de cables secundarios.

Comunicaciones:

Se fija la necesidad de 1 tubo para la manguera de fibras ópticas.

- Dado hastial izquierdo (vía 1):
 - 1 tubos de Ø50mm para manguera de fibras primarias
- Dado hastial derecho (vía 2):
 - 1 tubo de Ø50mm para manguera de fibras secundarias.

Electrificación:

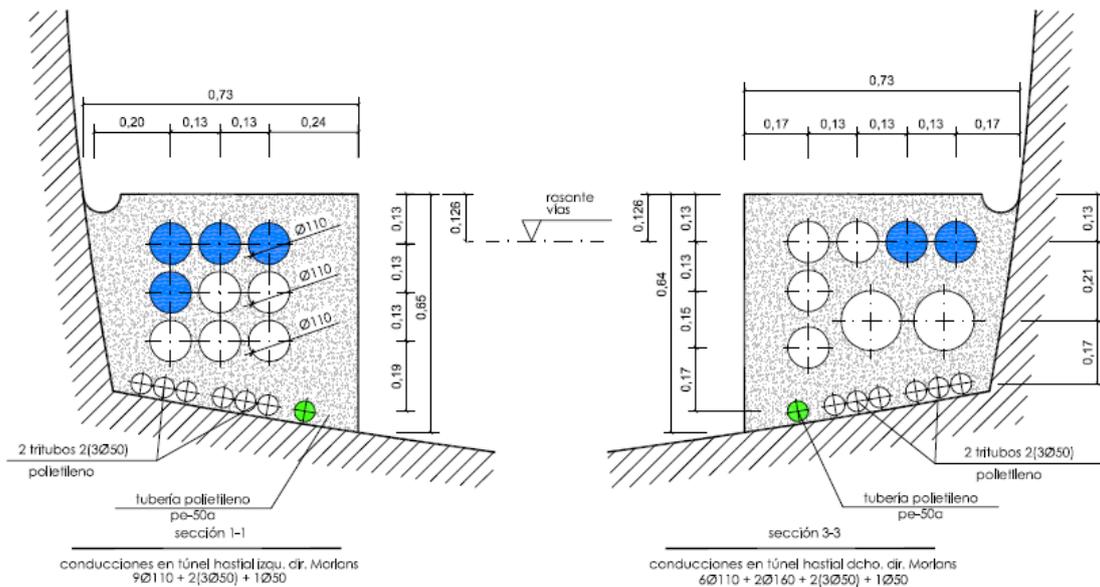
Se precisan tubos desde el final de andén hasta el primer registro en túnel.

Se utilizará el dado de canalizaciones de la vía más próxima al cuarto de seccionamiento. Tanto en la estación de Bentaberri como en la estación de Easo el cuarto de seccionamiento está en el lado de la Vía 2.

Por cada seccionamiento eléctrico se necesitan 4 cables de feeder RHZ1 de 240 mm² de sección, que van desde el ruptor hasta el cantón más alejado del seccionamiento. Cada cuarteto de feeders realiza el trayecto entre el final de andén de la estación y la primera arqueta del túnel por un tubo de 110 mm de diámetro.

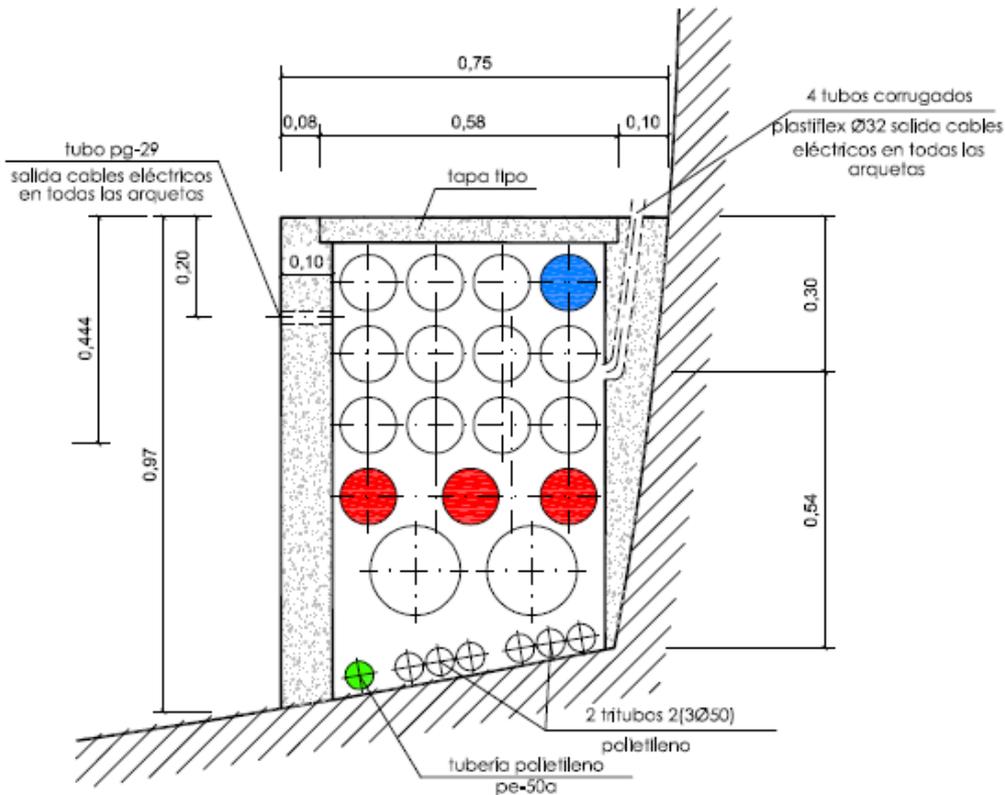
El máximo número de feeders que pueden salir de cada extremo de una estación es de 3; seccionamiento eléctrico Vía 1, seccionamiento eléctrico de vía 2 y By-pass, por lo que son necesarios 3 tubos de 110 mm² para el Sistema de electrificación en el primer tramo de canalizaciones que va del final de andén hasta la primera arqueta.

Las imágenes a continuación, muestra una propuesta de distribución de los tubos en los dados de comunicaciones. El color azul corresponde a señalización, rojo a electrificación, y verde a comunicaciones:



Canalizaciones en trayecto

En el principio y final de las estaciones, en el hastial derecho (vía 2), la distribución sería la siguiente:



Canalizaciones en estación

3.1.1.3. TRAZADO DE LAS CANALIZACIONES.

El trazado es longitudinal paralelo a la traza de la doble vía. El proyecto constructivo indica que se dispondrán Cruces (formados por 4 Tubos de Ø 110) entre los dados de hormigón en puntos singulares entre estaciones (Subestación y Ventilación de Emergencia, Intermedias) y cada 150 metros en tramos de túnel. Las dimensiones de la arqueta serán 2x 0,50 x 0,70 m y se dispondrán cada 30 metros. La arqueta tendrá además 4 tubos de Ø 32 y un tubo de PG29, para salida de cables. Se colocarán arquetas de corrientes débiles en los extremos de la estación. A las mismas se tiene acceso a los tubos de Ø 50. Se da por buena esta distribución y configuración de canalizaciones.

Son necesarios cruces en estación para llevar el siguiente cableado de comunicaciones:

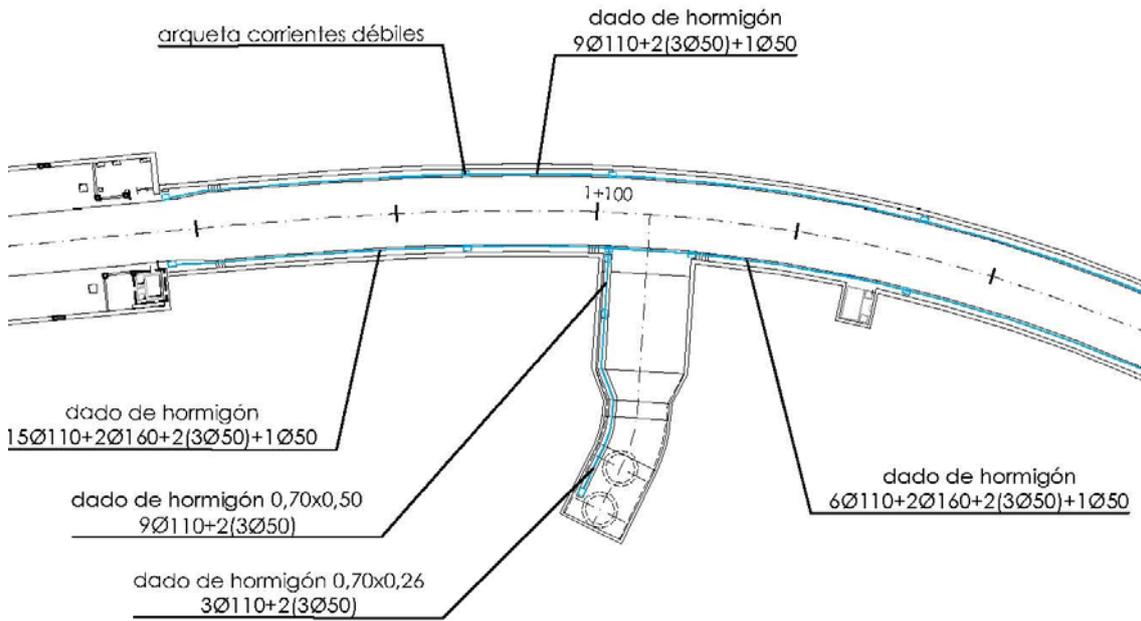
- Tubo de Ø50 para fibra Monomodo, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización.
- Tubo de Ø50 para fibra Multimodo, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de videovigilancia.
- Tubo de Ø50 para cable UPT, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de videovigilancia cañones.
- Tubo de Ø50 para cable FTP y 2x2,5 mm², acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de control de accesos.

- Tubo de $\varnothing 50$ para cable UPT, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de videovigilancia.
- Tubo de $\varnothing 50$ para cable UPT, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de Telefonía.
- Tubo de $\varnothing 50$ para cable UPT, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de Interfonía.
- Tubo de $\varnothing 50$ para cable UTP y $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$, acceso al cuarto de comunicaciones y señalización. Sistema de información al usuario.

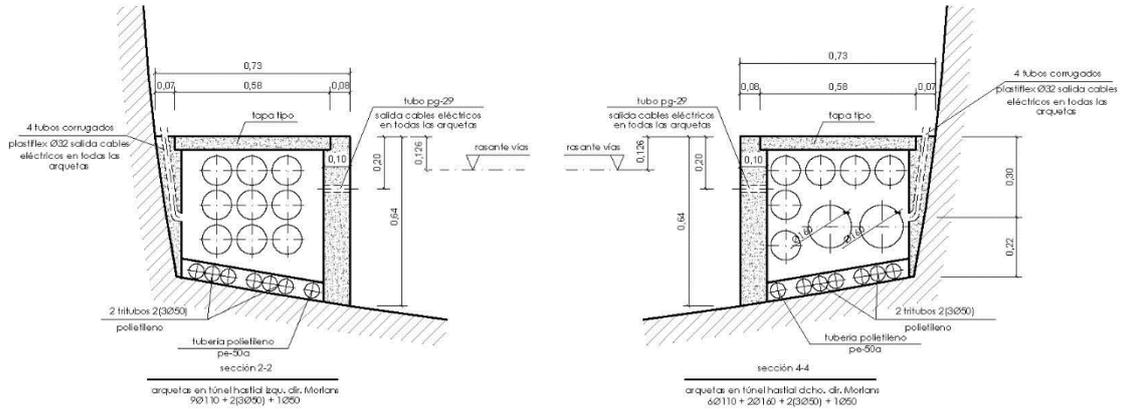
En el caso de señalización, es necesario disponer en el cruce de vías en estación para llevar el siguiente cableado:

- 4 tubos de $\varnothing 110$ para los cables primarios o una bandeja de medidas 400×60 (opción preferible), acceso al cuarto de comunicaciones y señalización.

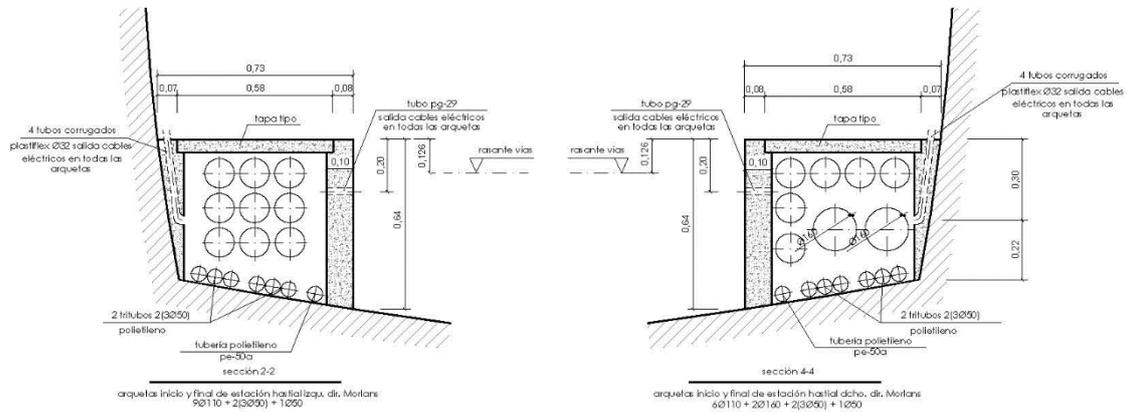
A continuación, se muestran los esquemas de dichas canalizaciones:



Trazado longitudinal de canalizaciones



Arquetas Tipo



Arquetas de Corrientes Débiles

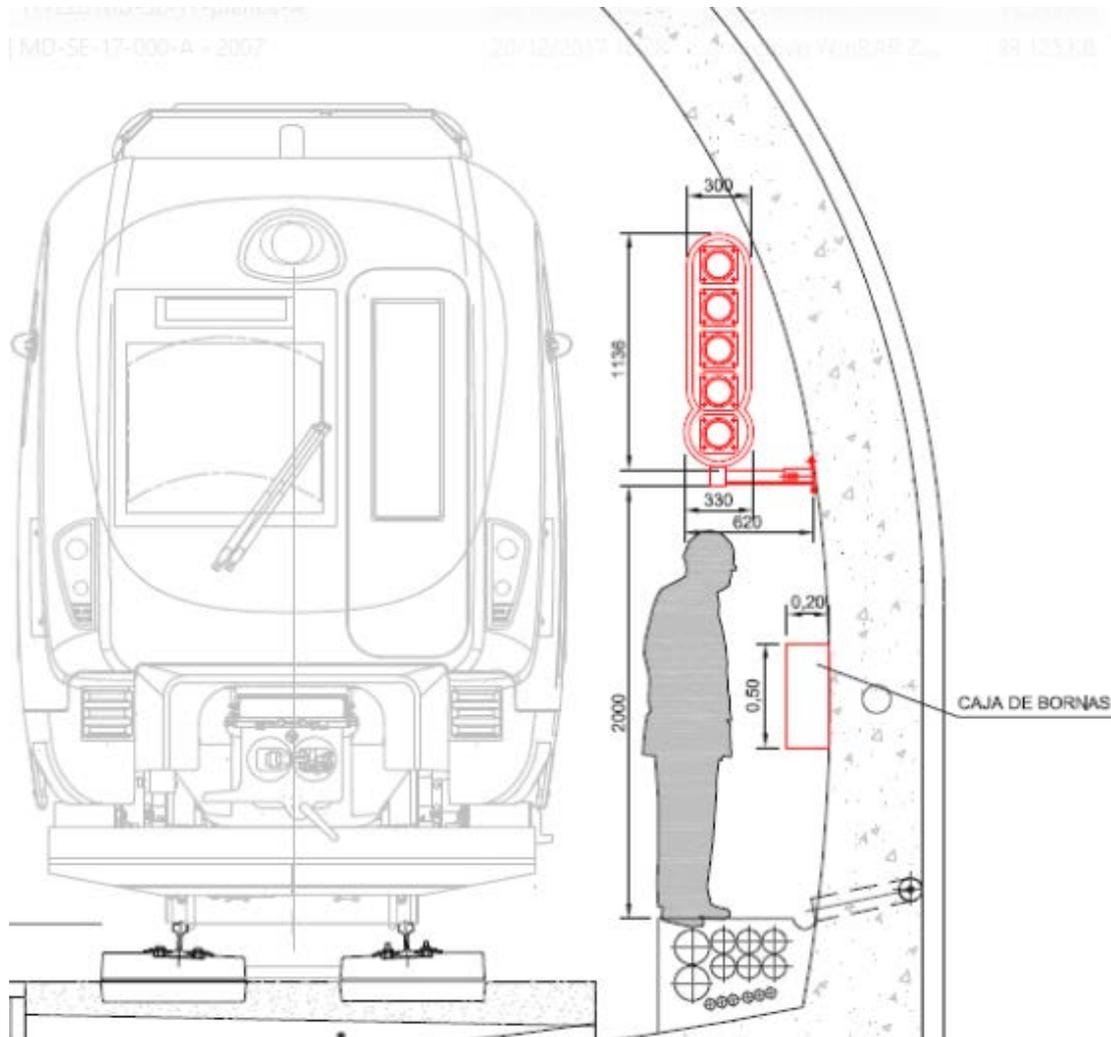
3.2. ANÁLISIS DE GÁLIBOS:

Se tendrán en cuenta los gálibos para señales en túnel, las distancias necesarias para la inserción de los motores en la vía, cable radiante y soportes de catenaria.

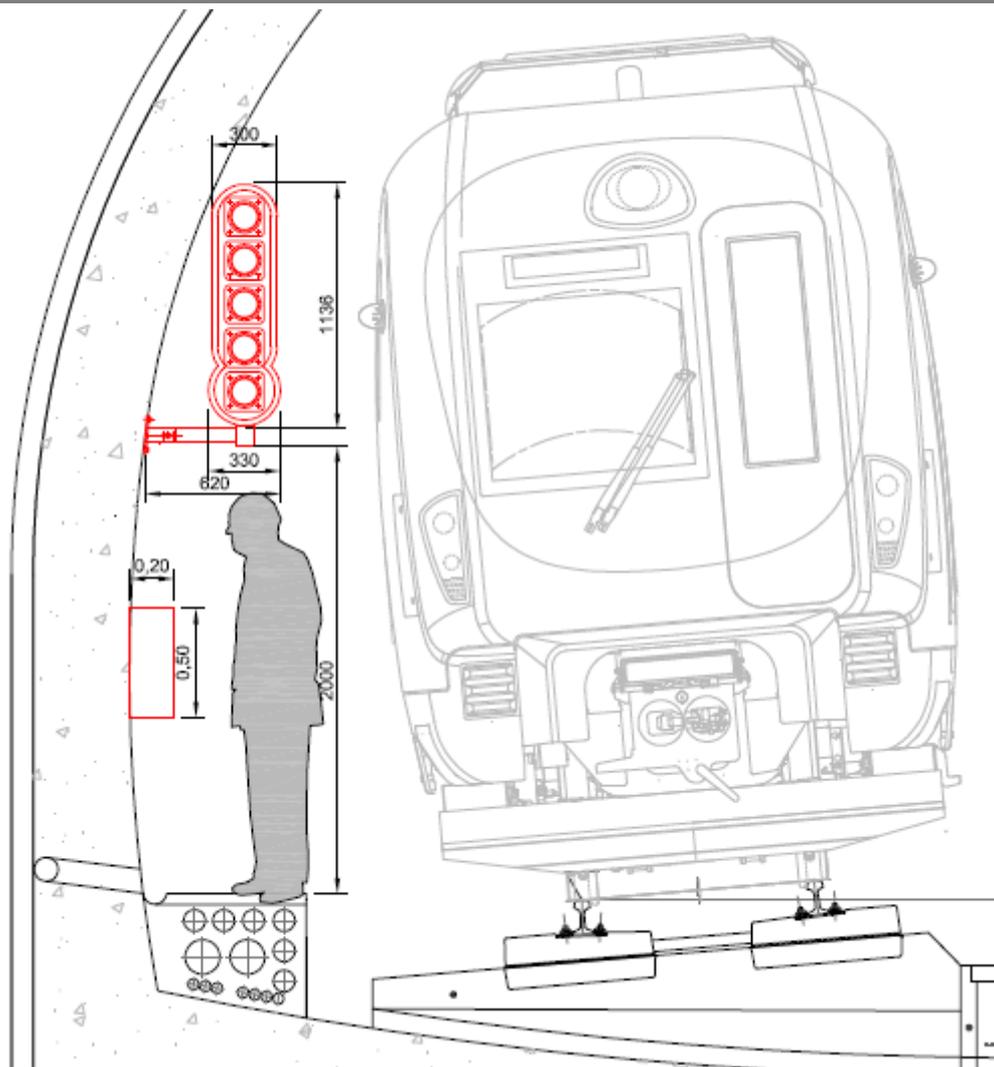
3.2.1. SEÑALES.

Para determinar si disponemos de suficiente gálibo para la instalación de las señales en túnel, tanto en recta como en curva, representaremos una señal de 4 focos más piloto blanco, ya que se trata de la señal con mayores dimensiones y por lo tanto la crítica en cuanto a dimensiones se refiere, en las secciones del túnel de nueva construcción de la variante del Topo.

A continuación, representamos la señal de 4 focos y piloto blanco, en una sección de tramo recto, y de tramo curvo para verificar que existe gálibo suficiente para la instalación de las señales en túnel:



Señal en tramo recto de túnel

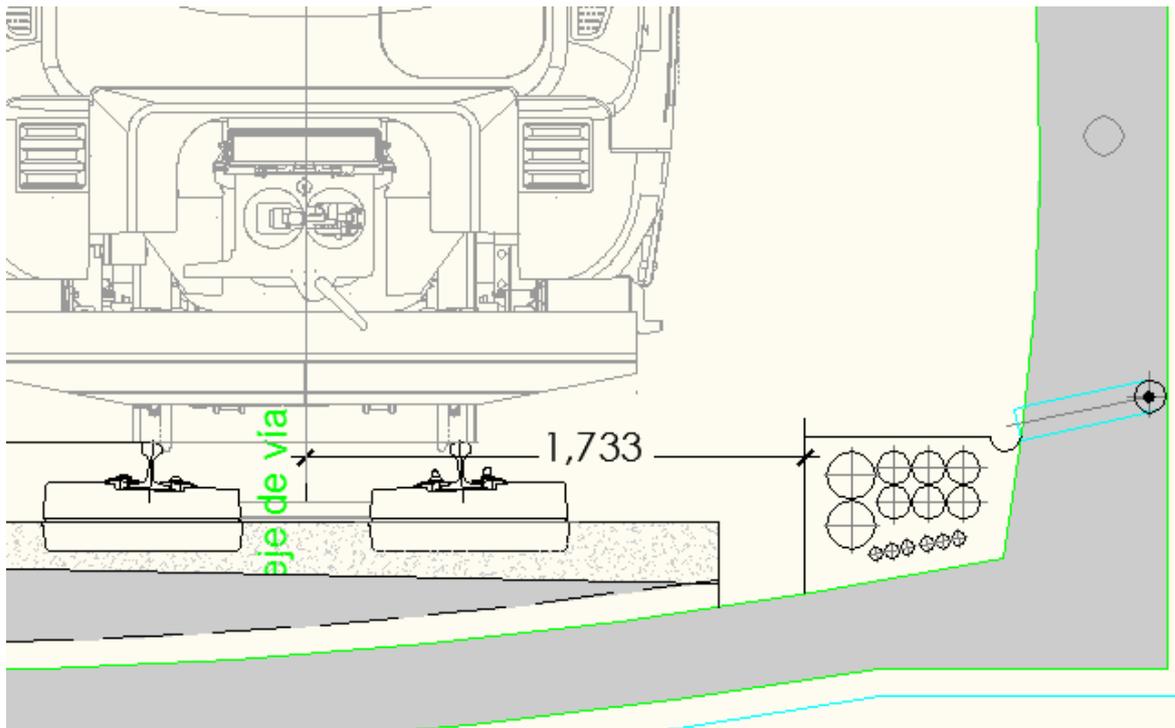


Señal en tramo curvo de túnel

Por lo tanto, podemos concluir que, tanto en recta como en curva, existe gálibo suficiente para la instalación de las señales.

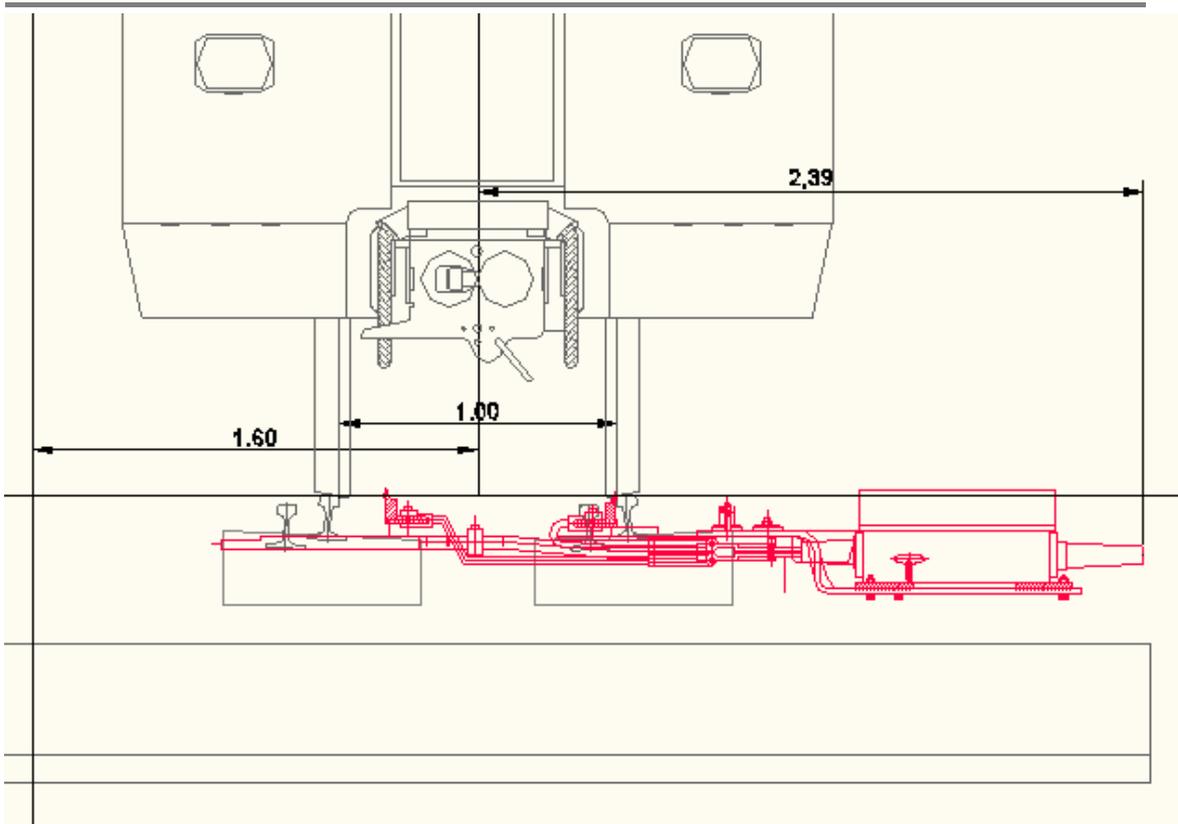
3.2.2. ACCIONAMIENTOS DE VÍA.

Según el proyecto constructivo, el espacio disponible entre el eje de la vía y el lateral es de 1,73 metros, o de 1,23 metros entre la cara activa y el dado de comunicaciones.



Espacio disponible

En el caso de los accionamientos de vía tendremos que tener en cuenta una distancia aproximada de 2,4 metros desde el eje de la vía hasta la pared del túnel para poder instalar los motores en la vía. En la siguiente ilustración se representa la inscripción del motor en la vía:



Esquema típico de inserción de motor lateralmente

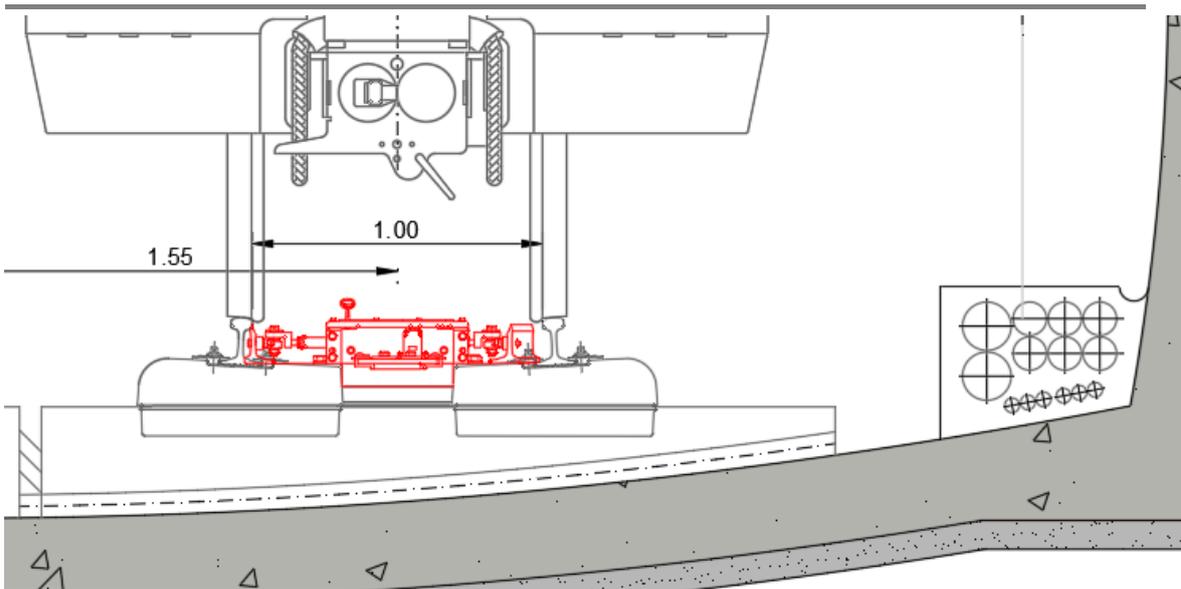
Los motores, desde la cara activa del carril hasta el final de la propia caja del motor (donde se encuentra toda la electrónica y mecánica), tiene una medida aproximada de 1,55 metros, que corresponde a la caja del motor, la bancada, y parte de la barra de tracción y comprobación, por lo que no se podrían instalar ya que no hay hueco suficiente.

Por lo tanto, las posibles soluciones a adoptar son:

- Motores entrevía
- Recortar dado comunicaciones
- Motores medidas especiales

Motores entrevía:

Consiste en instalar el motor entre las caras activas del carril como se observa en la siguiente ilustración:



Motor entrevía

Recortar dado comunicaciones:

Otra posible solución, sería recortar el dado de comunicaciones, hasta la altura de los tritubos (fibra óptica), instalar una bandeja en dicho tramo para pasar los cables de señalización, y así ganar unos pocos centímetros para poder alojar el motor. La siguiente fotografía muestra lo explicado anteriormente.



Dado de comunicaciones con corte para insertar motor

Motores medidas especiales:

Otra posible alternativa, consiste en una modificación de las barras de accionamiento y comprobación, para poder insertar el motor en espacios reducidos, como se hizo en el viaducto de Loiola, donde el espacio útil disponible rondaba los 1100mm.



Viaducto de Loiola

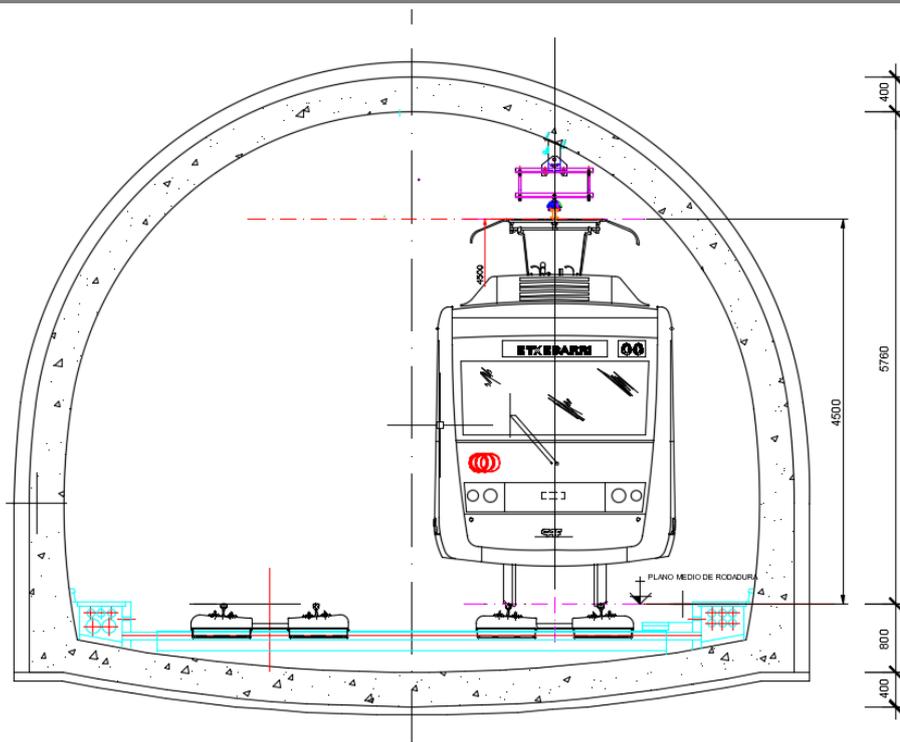
3.2.3. CABLE RADIANTE.

El cable radiante irá grapado longitudinalmente a 1 metro del eje de la entrevía hacia la vía 2, y su conexión con el cable coaxial se realizará en las estaciones.

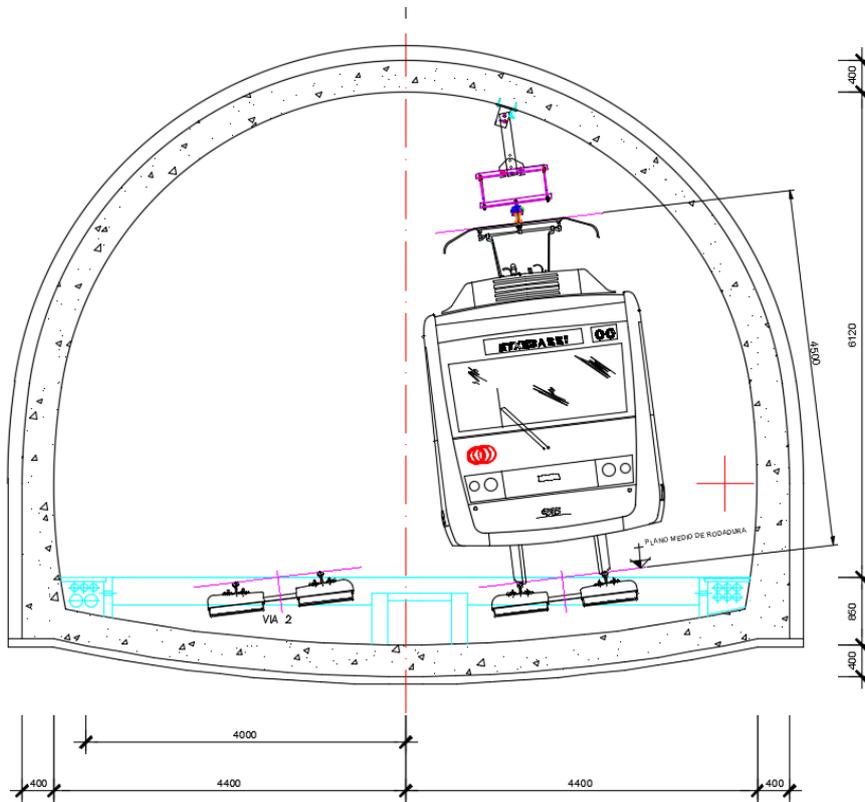
Por tanto, no se prevé la existencia de interferencias del gálibo del túnel con el equipamiento del sistema de Radiocomunicaciones.

3.2.4. SOPORTES DE CATENARIA

La catenaria se suspende a una altura de 4.500 mm respecto al plano de rodadura. En rectas se utilizará el soporte tipo A y en curvas el soporte tipo B.



Soporte tipo A



Soporte tipo B

En la medida de lo posible se tratará de no instalar soportes a la altura de las obras singulares, tales como pozos de ventilación y bombeos.

No se prevé la existencia de interferencias del gálibo del túnel con el equipamiento del sistema de Electrificación.

3.3. CUARTOS TÉCNICOS.

Se requiere de un cuarto de señalización y comunicaciones cuando existe un escape/bretel de vía en las cercanías de la estación, por tanto, la ubicación de los cuartos de señalización dependerá de la configuración de vía. En nuestro proyecto, esta situación se da en la estación de Bentaberri.

Para el enclavamiento de Bentaberri serán necesarios los siguientes bastidores:

- 2 bastidores de circuitos de vías (80x60).
- 1 bastidor para tarjetas (80x60).
- 1 bastidor auxiliar (80x60).
- 1 bastidor de entradas/salidas de cables (80x60).
- 1 bastidor de CPU y comunicaciones (80x60).

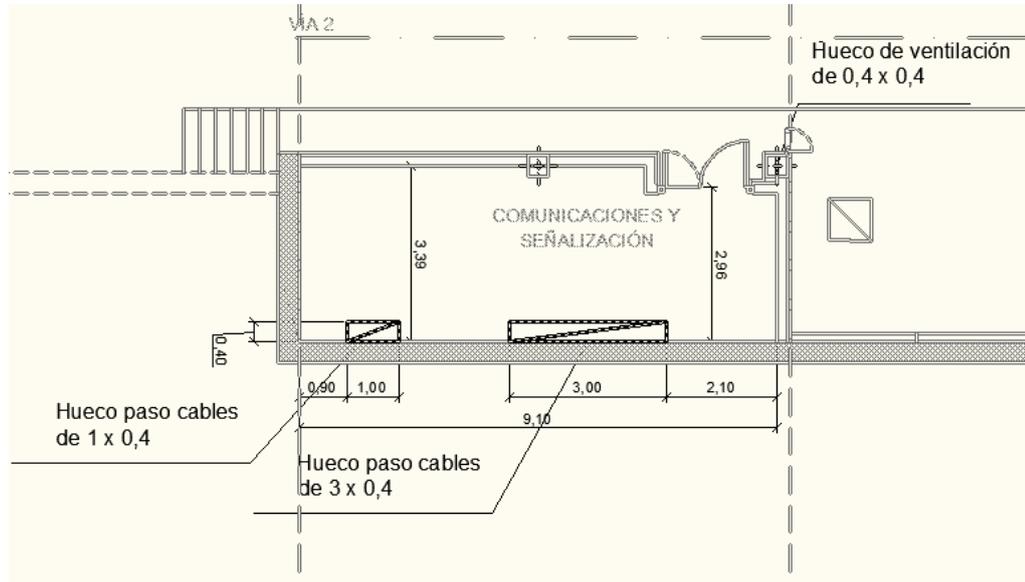
Como norma general los cuartos técnicos de señalización y comunicaciones deberán contar con:

- Cuadro de conmutación de comunicaciones para conmutar entre la línea de 3000 y línea de acometida de la estación (no es objeto del proyecto de señalización).
- Cuadro de SAI de comunicaciones (no es objeto del proyecto de señalización).
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida (no es objeto del proyecto de señalización).
- Sistema de ventilación forzada (no es objeto del proyecto de señalización).
- Sistema de detección de incendios (no es objeto del proyecto de señalización).
- Sistema de control de accesos (definido en el proyecto de comunicaciones).
- Conducciones interiores, suelo técnico, canaletas... (definidas en el proyecto de obra civil y consideradas posibles ampliaciones en el proyecto de comunicaciones)
- Pasos de Cables (definidas en el proyecto de obra civil y consideradas posibles ampliaciones en el proyecto de comunicaciones).

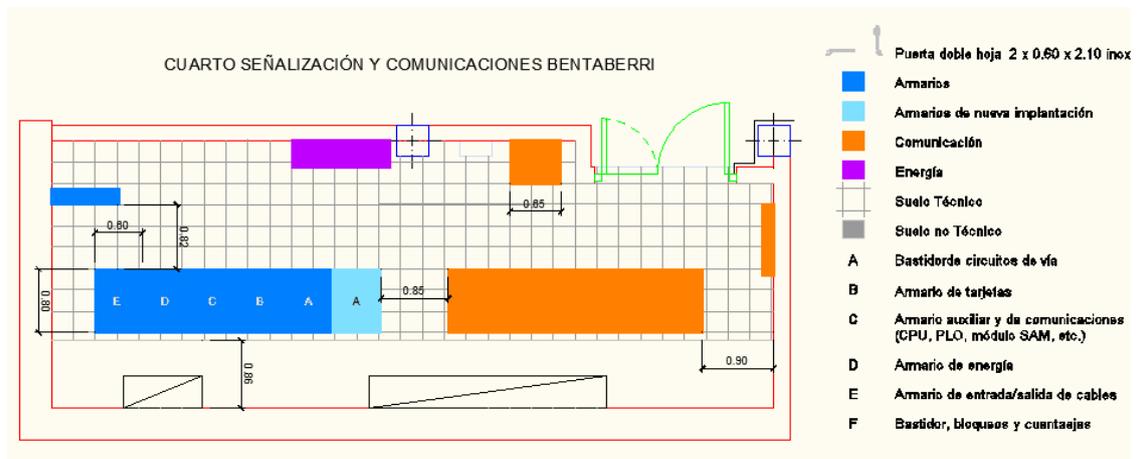
El cuarto de señalización y comunicaciones deberá disponer de huecos al bajo andén y se instalará a nivel del andén. El cuarto requiere de climatización por tanto no requiere de ventilación mecánica y deberá estar provisto de un hueco para la climatización.

3.3.1. BENTABERRI

El cuarto técnico de Bentaberri tiene unas dimensiones aproximadas de 9,1 m de largo por 3,4m de ancho. También posee un hueco de paso para cables y de ventilación. En la siguiente figura se muestran las medidas y disposición del cuarto técnico.



A continuación, se representa en planta, una posible distribución de los armarios en el cuarto de señalización y comunicaciones de Bentaberri:



3.4. CUARTOS DE SECCIONAMIENTO

3.4.1. NECESIDADES DE ESPACIO

Se han proyectado ruptores en las estaciones de Bentaberri (5) y Concha (4).

En cada uno de los cuartos de seccionadores de las estaciones de Bentaberri y Concha se colocarán:

- Ruptores de dimensiones 850 mm de fondo por 1.200 mm de largo.
- Un armario de comunicaciones, control y telemando que ocupa una planta aproximada de 650 mm de fondo por 850 mm de largo.

Se tendrán que cumplir los siguientes requerimientos:

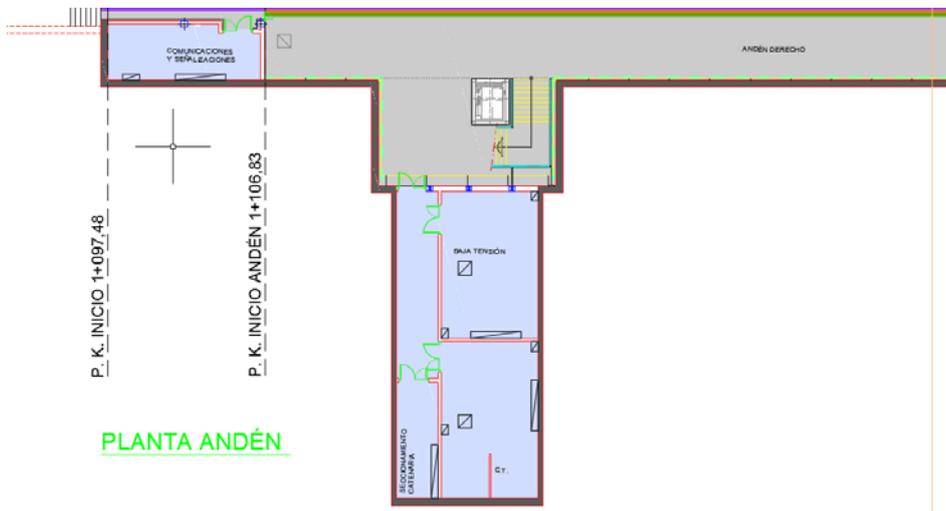
- Espacio suficiente para la apertura de los armarios sin obstáculos
- Acceso de cableado a los armarios por la parte inferior y superior
- Canalizaciones de cableado independientes para cableado de feeder y telemando
- Canalizaciones en cuarto tipo bandeja para acceso a armarios

Se estiman dos posibilidades de instalación de los armarios:

- Todos en hilera, distribución que podría ocasionar algún tipo de afección a la entrada del personal de operación en el cuarto.
- Los ruptores en Hilera y el armario de comunicaciones enfrentado, de tal manera que los armarios de ruptores deberían ser de apertura en doble hoja para evitar problemas de accesibilidad a los armarios.

3.4.2. CUARTO DE SECCIONAMIENTO DE BENTABERRI

El cuarto de seccionamiento de la estación de Bentaberri tiene unas dimensiones de 2,45 m x 6,92 m, y se encuentra a nivel de andén en la disposición presentada en la figura.



3.4.3. CUARTO DE SECCIONAMIENTO DE COCHA

El cuarto de seccionamiento de la estación de Concha se encuentra a nivel de andén, en el lado de Vía 2 o andén derecho.

3.5. COMUNICACIONES

Señalización

Para señalización se necesita:

- Un canal de fibras directas para las relaciones de bloqueo (una hacia cada enclavamiento colateral).
- Un canal de fibras directas para el telemando.
- Un acceso Ethernet a un puerto del MPLS para el telemando de tráfico (CTC).

Electrificación

Un acceso Ethernet(cobre) a un puerto del MPLS para el telemando de Electrificación.

3.6. ENERGÍA.

Señalización

En lo que a Energía se refiere, se prevé un consumo máximo en Concha y Bentaberri de 15 kVA, recomendándose una instalación mínima de hasta 20kVA de alimentación desde la estación para el enclavamiento. Por tanto, tanto la línea como el SAI que se instale por parte de los proyectos de Energía tendrán en cuenta estos consumos.

Esta estimación no incluye lo relativo a aires acondicionados, iluminación o circuitos de fuerza adicionales.

Comunicaciones

En lo que a suministro de energía se refiere, el sistema de Comunicaciones requerirá una acometida de se prevé un consumo máximo en Easo y Bentaberri de 15 kVA, recomendándose una instalación mínima de hasta 20kVA de alimentación desde la estación para el enclavamiento. Por tanto, tanto la línea como el SAI que se instale por parte de los proyectos de Energía tendrán en cuenta estos consumos.

Esta estimación no incluye lo relativo a aires acondicionados, iluminación o circuitos de fuerza adicionales.

Electrificación

El sistema de Electrificación requiere un suministro de energía eléctrica de 1 kVA para los seccionadores y el PLC de control y comunicaciones, por cada cuarto de Seccionamiento de catenaria.

Para garantizar la disponibilidad del sistema, se requiere que la acometida de energía provenga de una SAI. El cable de acometida de la SAI estará protegido por un magnetotérmico de 20 A.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES A TOMAR

Del análisis de las distintas interferencias, extraemos las siguientes conclusiones:

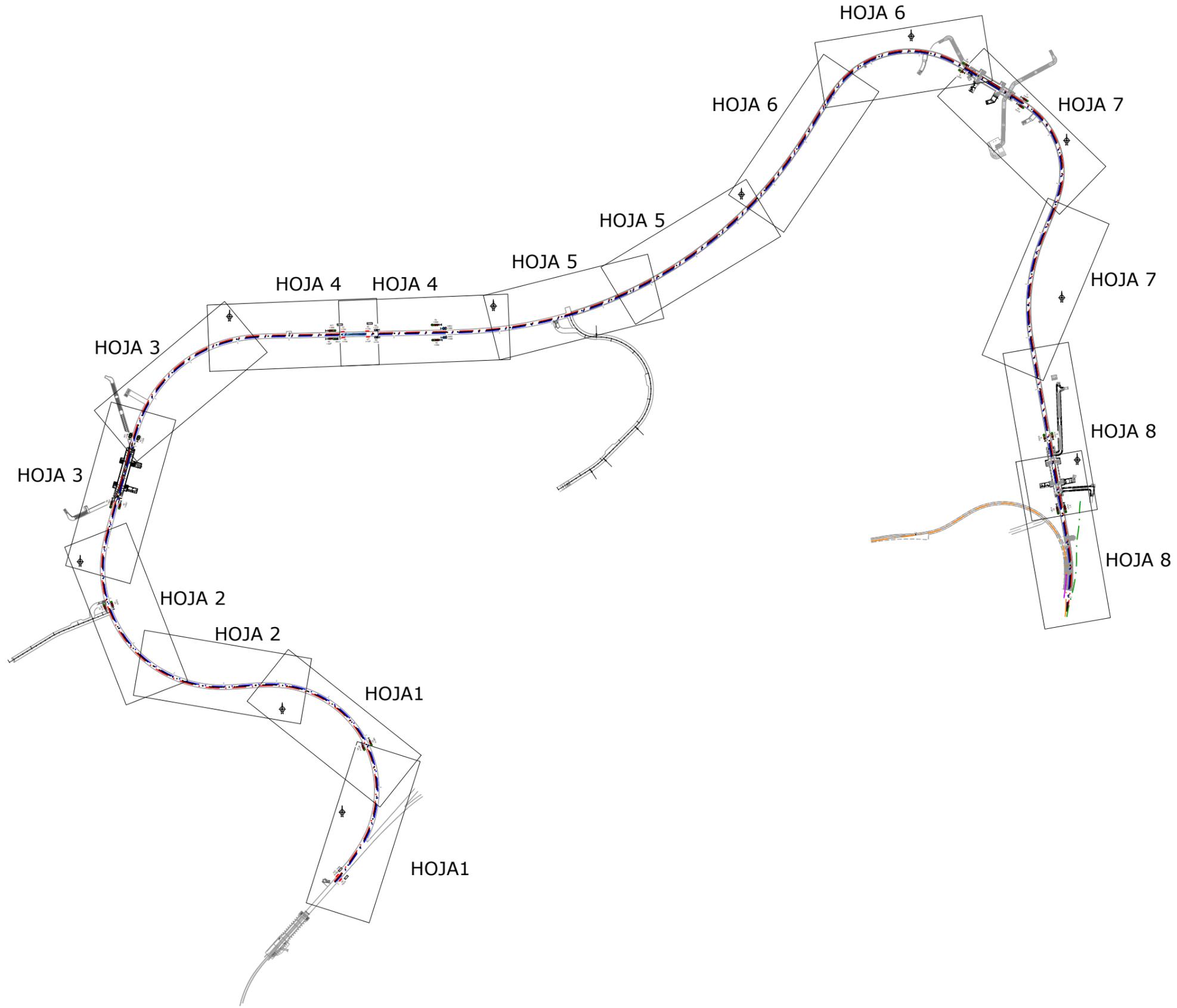
- Canalizaciones: El diseño de obra civil es correcto siempre y cuando se puedan disponer de las necesidades descritas en el punto 3 de este anejo.
- Modo de tendido de cableado: Viendo el diseño constructivo, se confirma que se puede realizar el tendido del cableado por canalización hormigonada.
- Gálibos de señales: No se encuentran problemas para la instalación de las señales en túnel, tanto en recta como en curva.
- Accionamientos de vía: No hay espacio suficiente para la instalación de motores lateralmente, por lo que se considerará la implantación entre vía, o bien, rebajar el dado de comunicaciones con el fin de ganar espacio para alojar los motores, o motores de dimensiones especiales.
- Cuartos técnicos: Atendiendo a los planos del proyecto constructivo, hay espacio suficiente disponible para la instalación de los bastidores, así como los huecos para acceder al bajo andén.
- Cuartos de seccionamiento: El cuarto de seccionamiento de Concha no presenta ningún problema de espacio, al tratarse de 4 ruptores. El cuarto de seccionadores de Bentaberri, si bien presenta dimensiones válidas para la instalación de los equipos de electrificación, no presenta margen para la inclusión de equipos adicionales o modificación de las dimensiones.
- Energía: Se estima un consumo máximo en Bentaberri y Easo de:
 - 15 kVAs para Señalización
 - Comunicaciones
 - Bentaberri
 - Cuarto de señalizaciones y comunicación:
 - 13kVAs (6KVAs servicios críticos (SAI))
 - Cuarto auxiliar de Comunicaciones:
 - 6kVAs
 - Cuarto de operadores:
 - 7kVAs
 - Cuarto Euskotren:
 - 2KVAs
 - Cuarto técnico de Red
 - 2KVAs
 - Concha
 - Cuarto de señalizaciones y comunicación:
 - 13kVAs (6KVAs servicios críticos (SAI))
 - Cuarto auxiliar de Comunicaciones:
 - 6kVAs
 - Cuarto de operadores:

- 7kVAs
 - Cuarto Euskotren:
 - 2KVA
 - Cuarto técnico de Red
 - 2KVA
 - Easo
 - Cuarto de señalizaciones y comunicación:
 - 13kVAs (6KVA servicios críticos (SAI))
 - Cuarto auxiliar de Comunicaciones:
 - 6kVAs
 - Cuarto de operadores:
 - 7kVAs
 - Cuarto Euskotren:
 - 2KVA
 - Cuarto técnico de Red
 - 2KVA
- 1 kVA para electrificación

5. PLANOS

A continuación, se adjuntan la siguiente colección de planos:

- Plano 1: Canalizaciones. Distribuidor de hojas.
- Planos 2- 9: Canalizaciones. Situación proyectada.
- Planos 10-11: Canalizaciones. Canalizaciones estaciones. Bentaberri.
- Planos 12-13: Canalizaciones. Canalizaciones estaciones. Easo.
- Plano 14: Canalizaciones. Canalizaciones estaciones. Bandejas Bajo Andén.
- Plano 15: Canalizaciones. Canalizaciones estaciones. Distribución de tubos.
- Planos 16-17: Planos de detalles. Estudios de Gálivos.



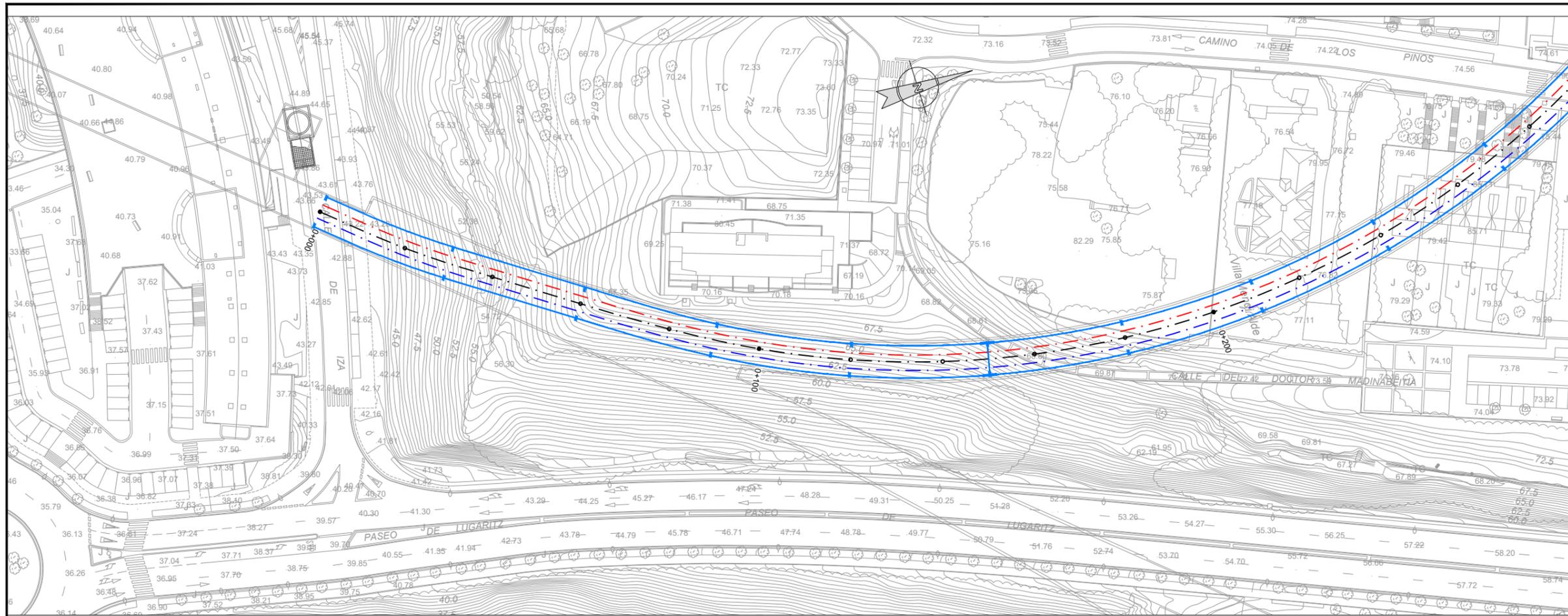
OHARRAK :
NOTAS :

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	

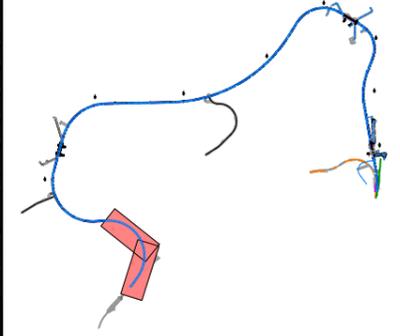
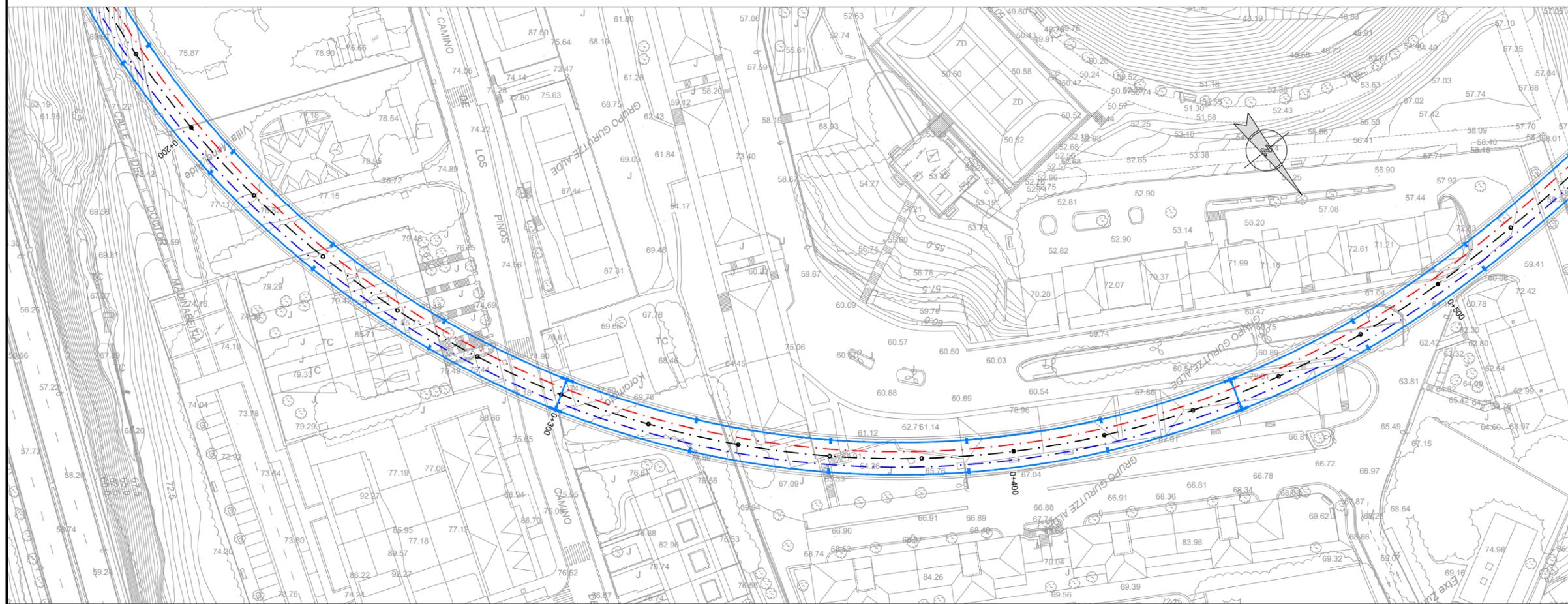
BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
SYSTRA	<i>Juan Irizar</i> JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------

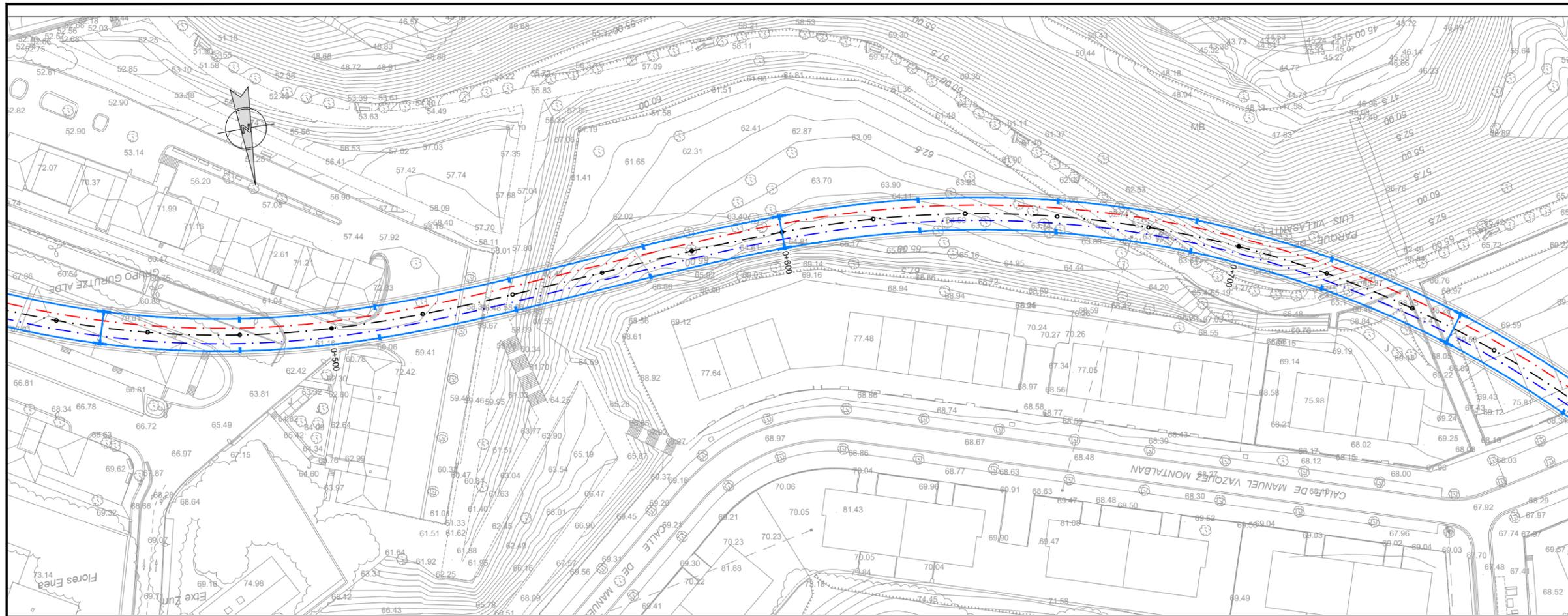


OHARRAK:
NOTAS:

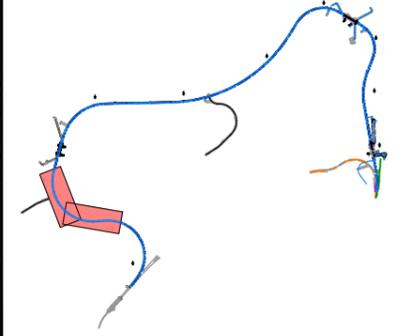
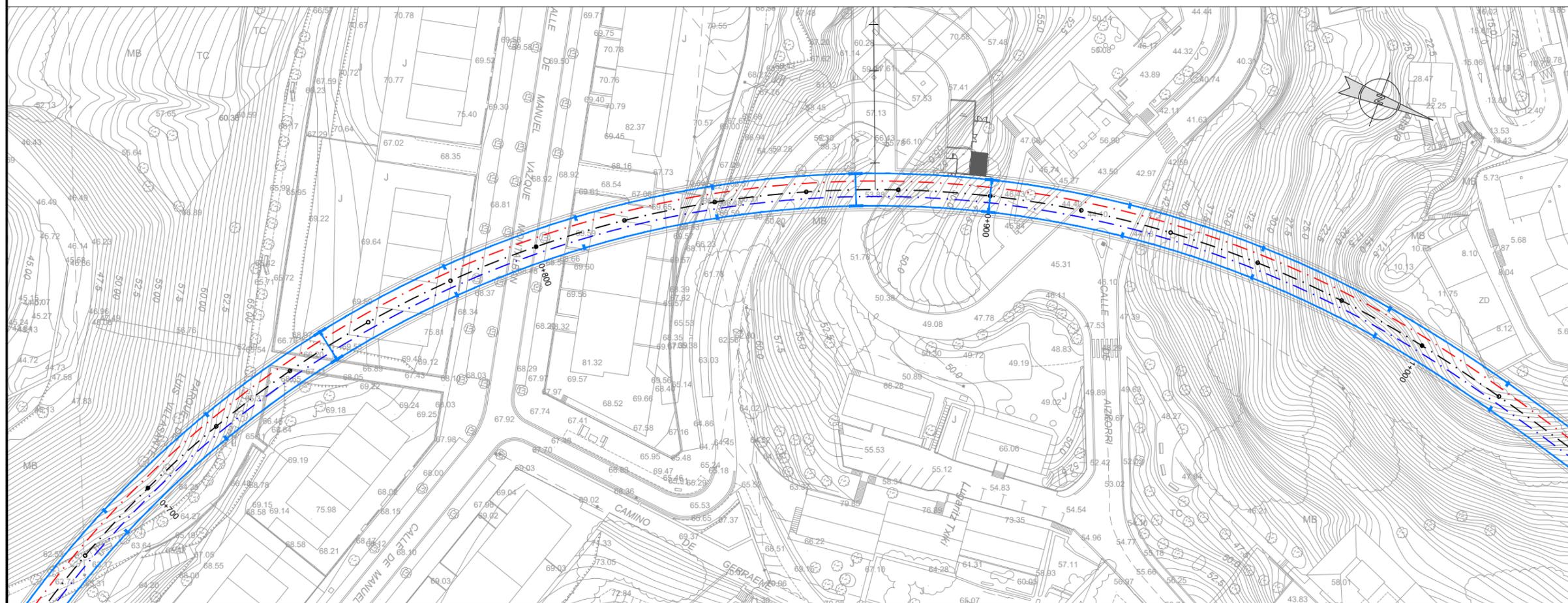


REV.	PRIMERA EMISION	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	A.B.V.	J.I.A.	OBRA
			ABR. 24			

AHOLKULARIA / CONSULTOR 	INGENIARI ERILEA INGENIERIA JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA

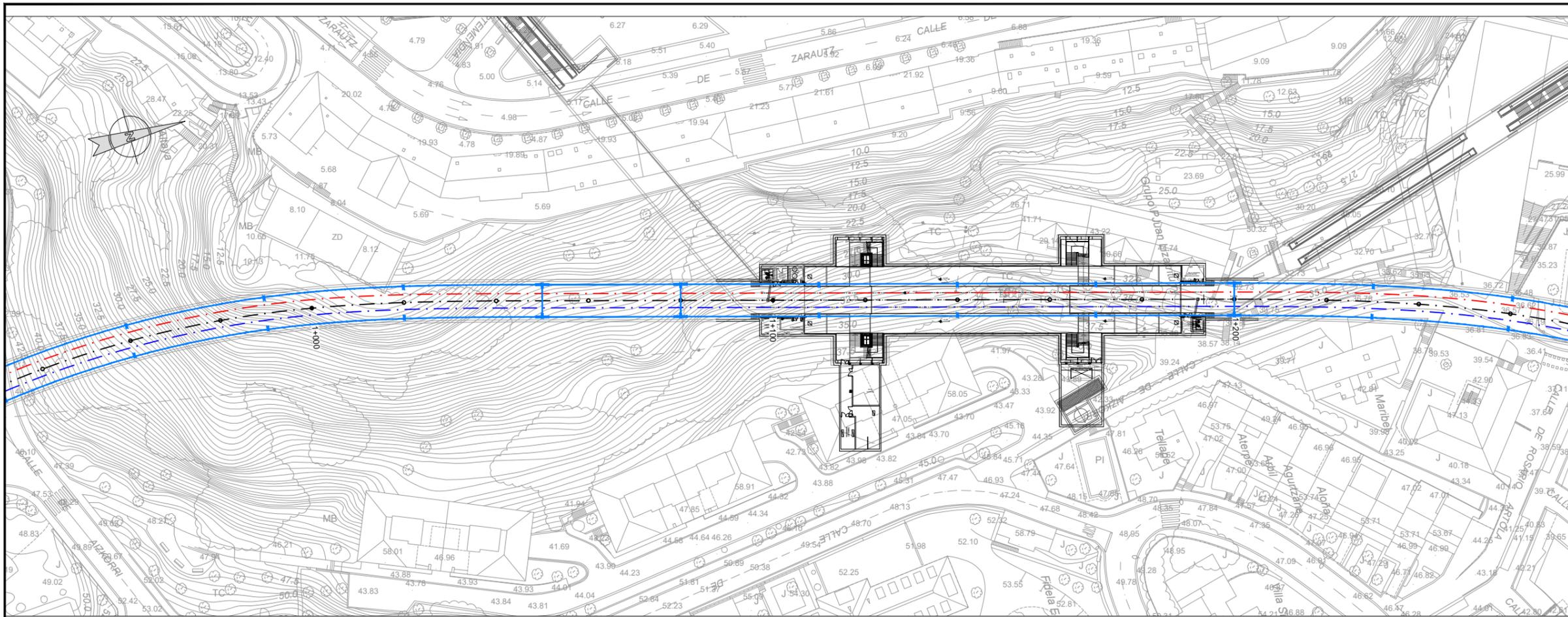


OHARRAK :
NOTAS :

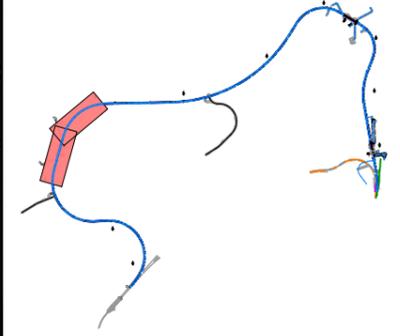
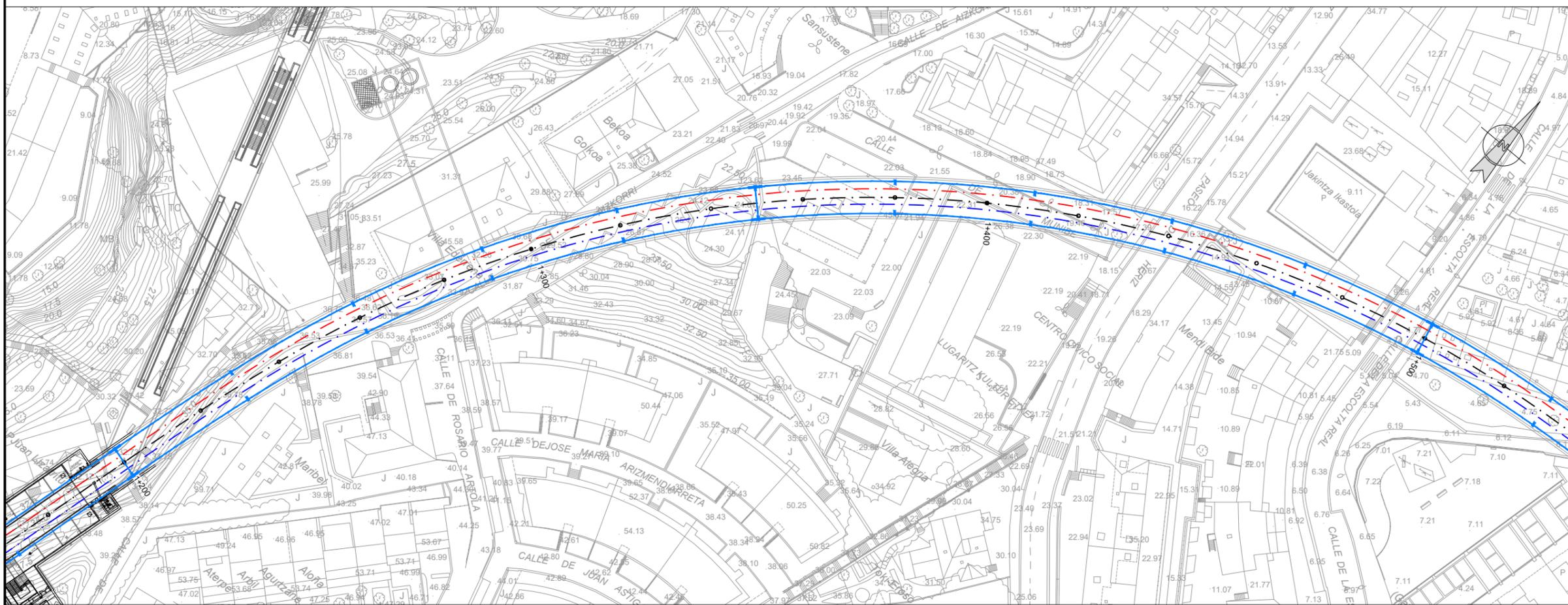


A	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
SYSTRA	<i>Juan Irizar Aparicio</i> JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA

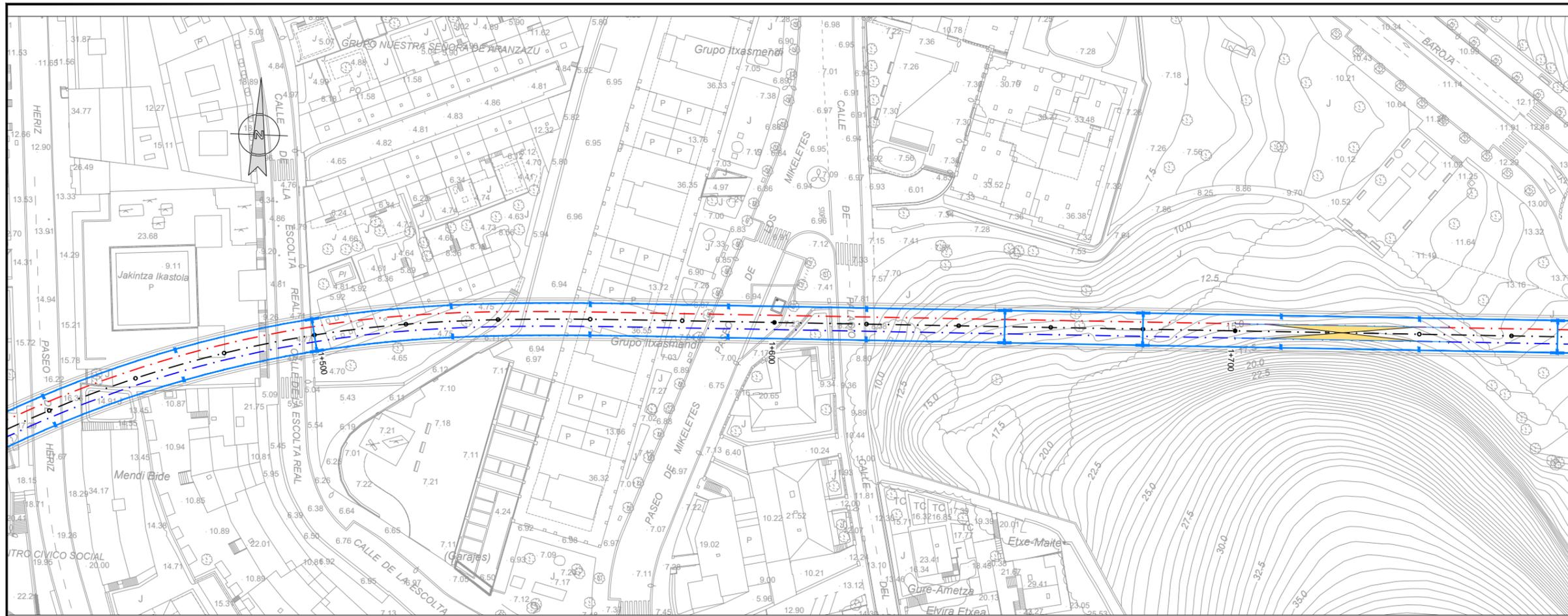


OHARRAK:
NOTAS:

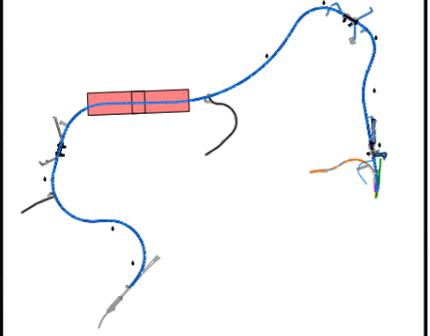
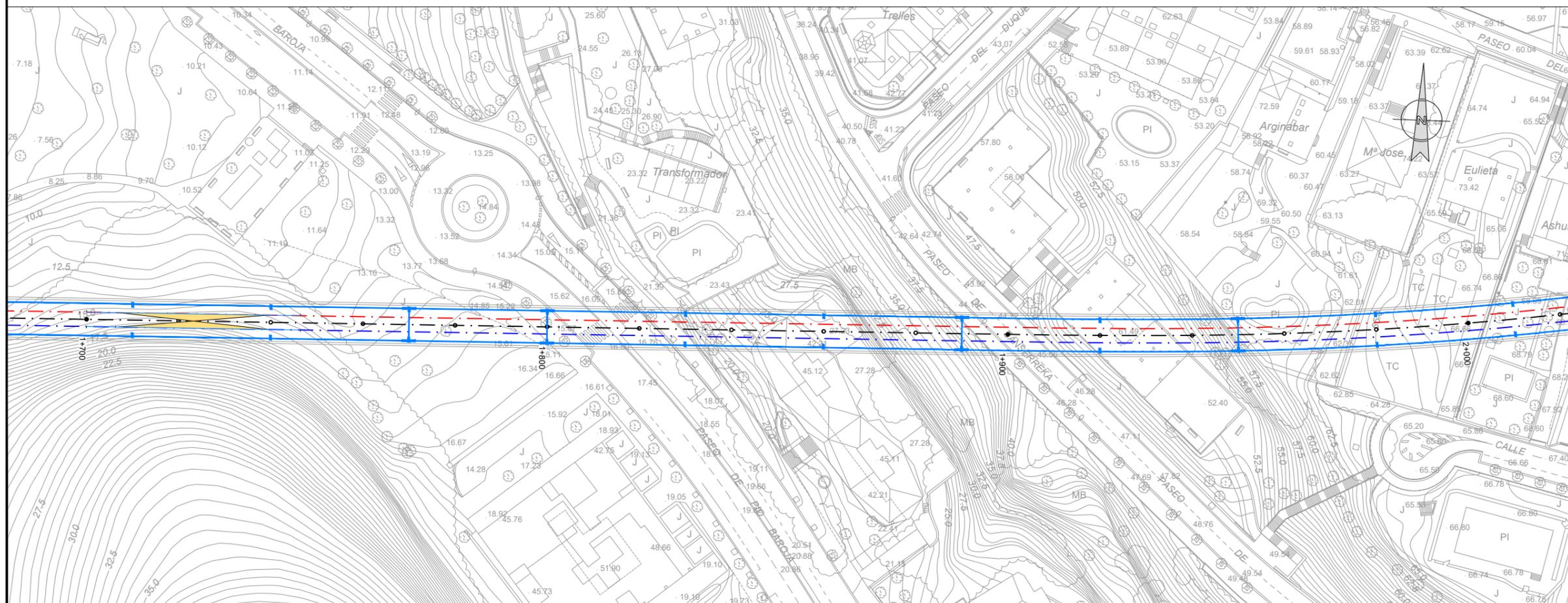


A	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.	OBRA
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
SYSTRA	JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA

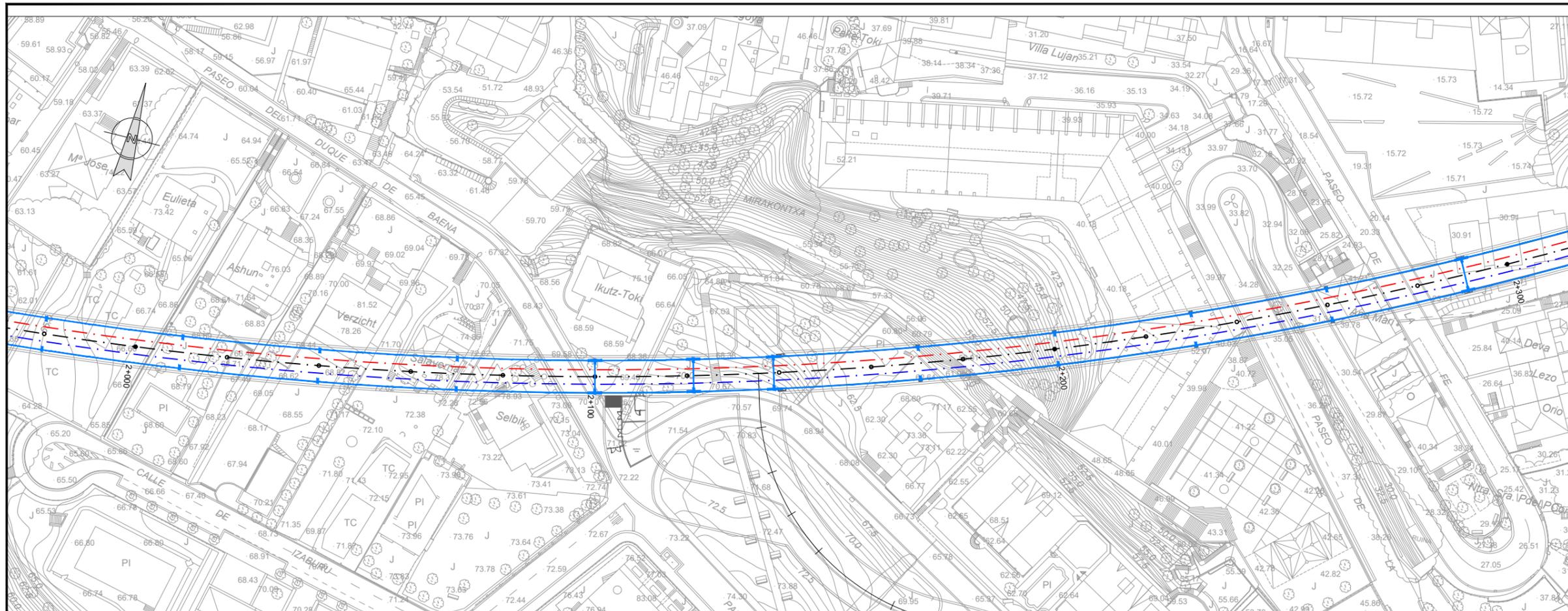


OHARRAK:
NOTAS:

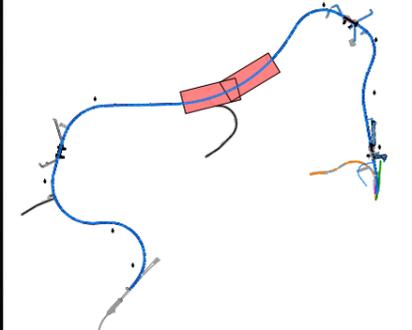
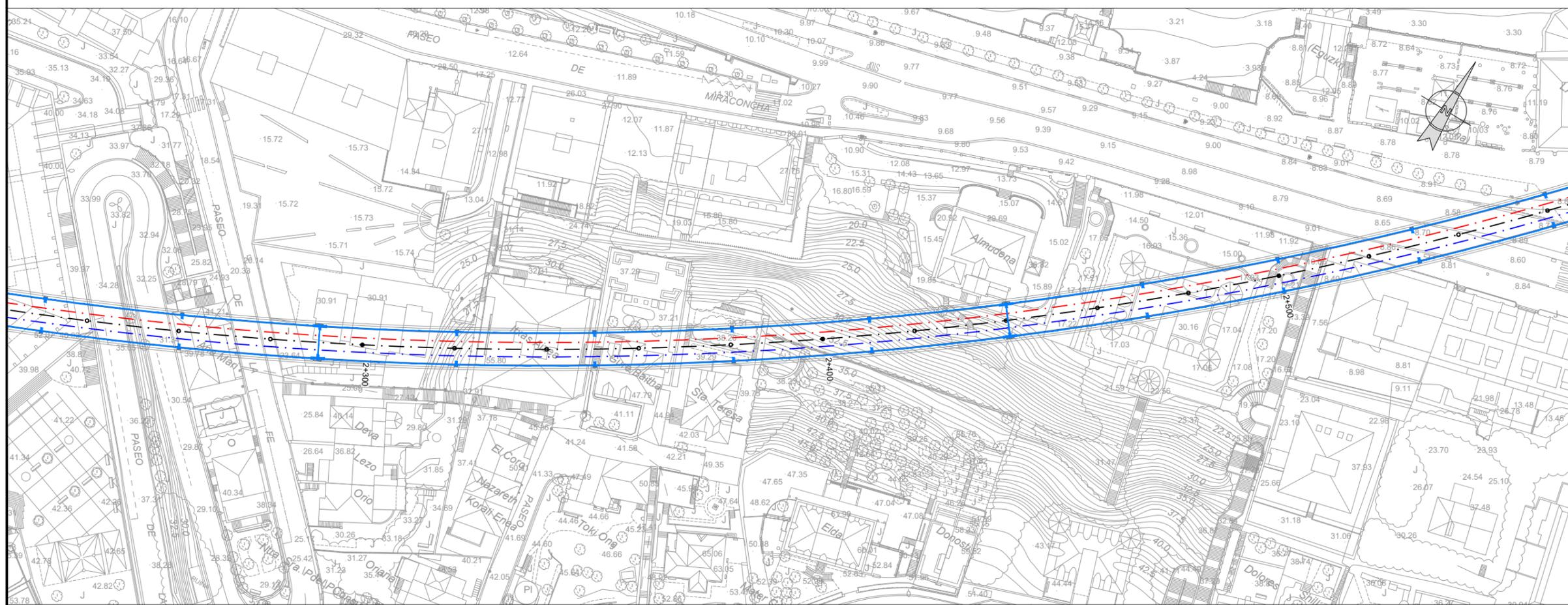


A	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERIAJUTOR
SYSTRA	
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA

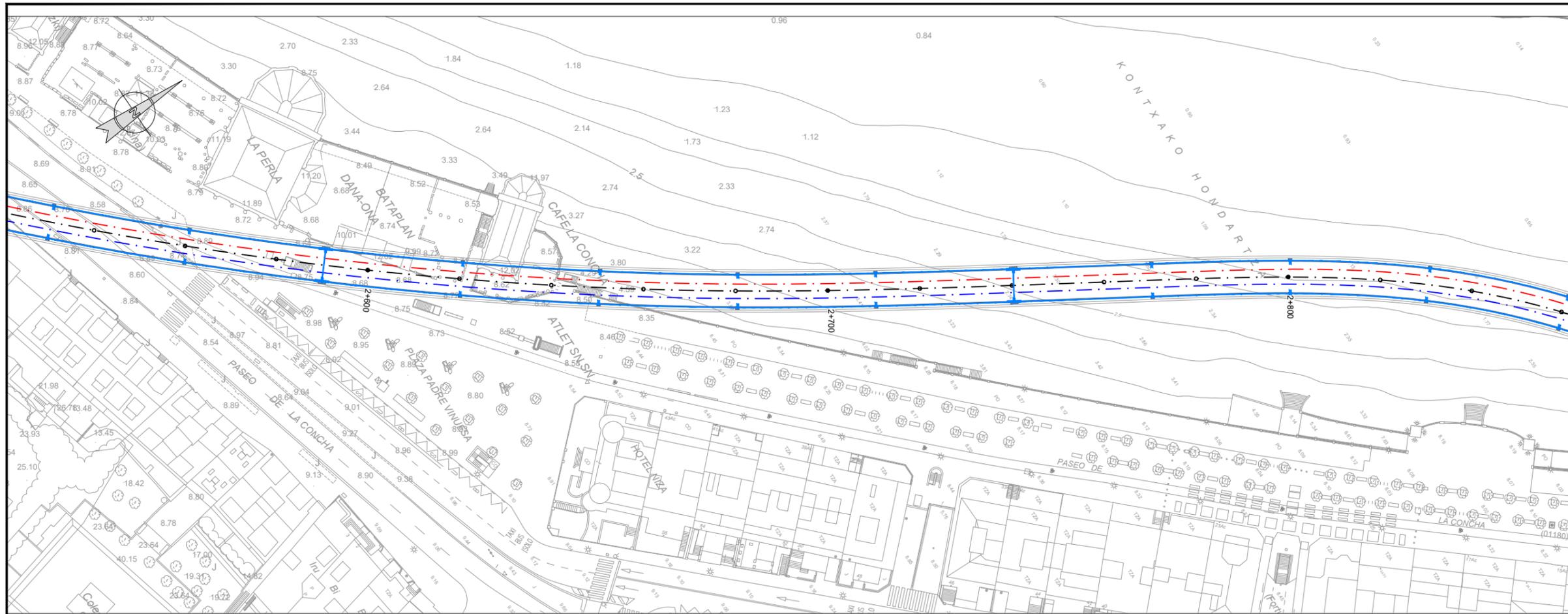


OHARRAK:
NOTAS:



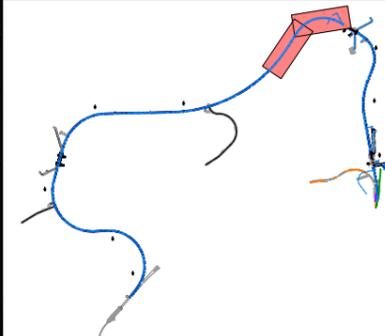
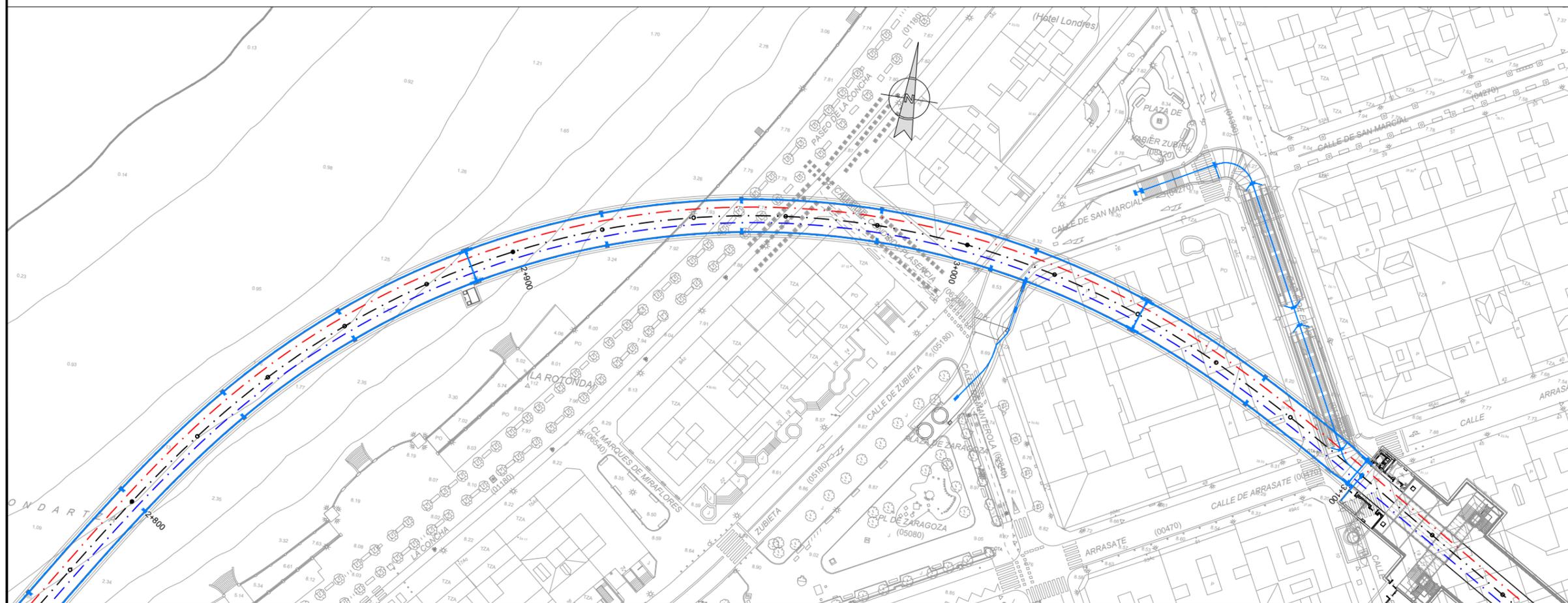
A	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.	
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERIAUTOR
SYSTRA	JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA



OHARRAK:
NOTAS:

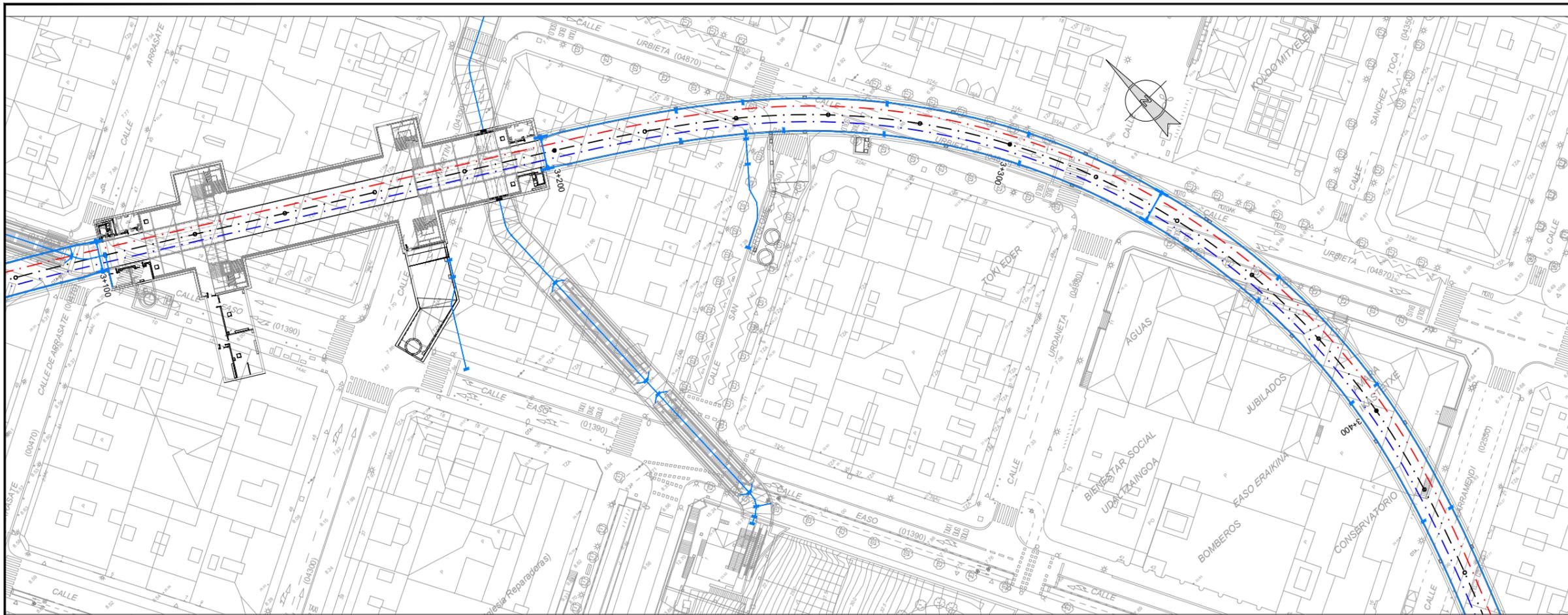
- ARQUETA
- [] CRUCE BAJO VIAS



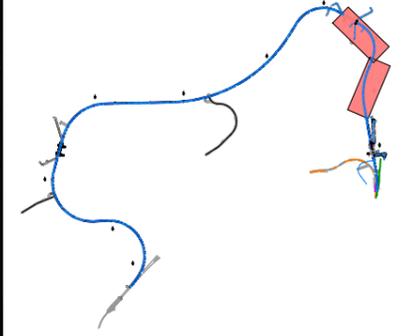
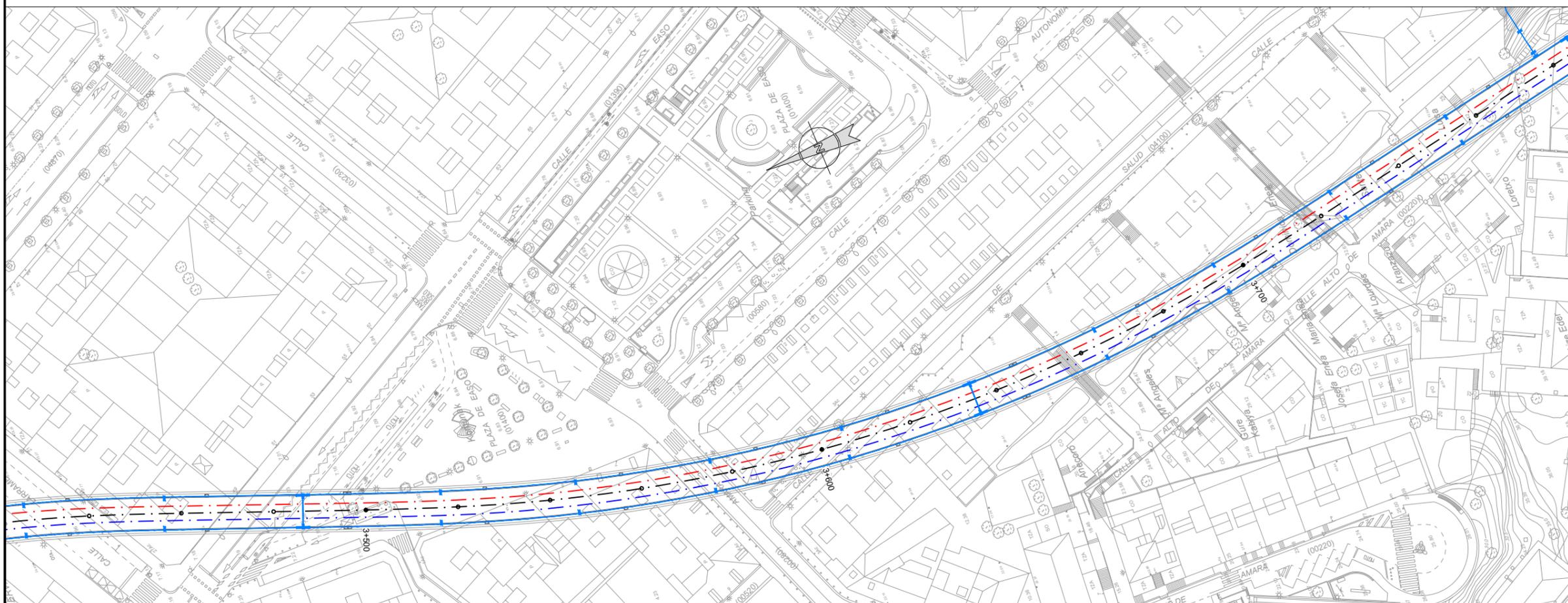
A	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES				

AHOLKULARIA / CONSULTOR SYSTRA	INGENIARI EGILEA INGENIERIA AUTORA <i>Juan Irizar Aparicio</i> JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
---	--

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------



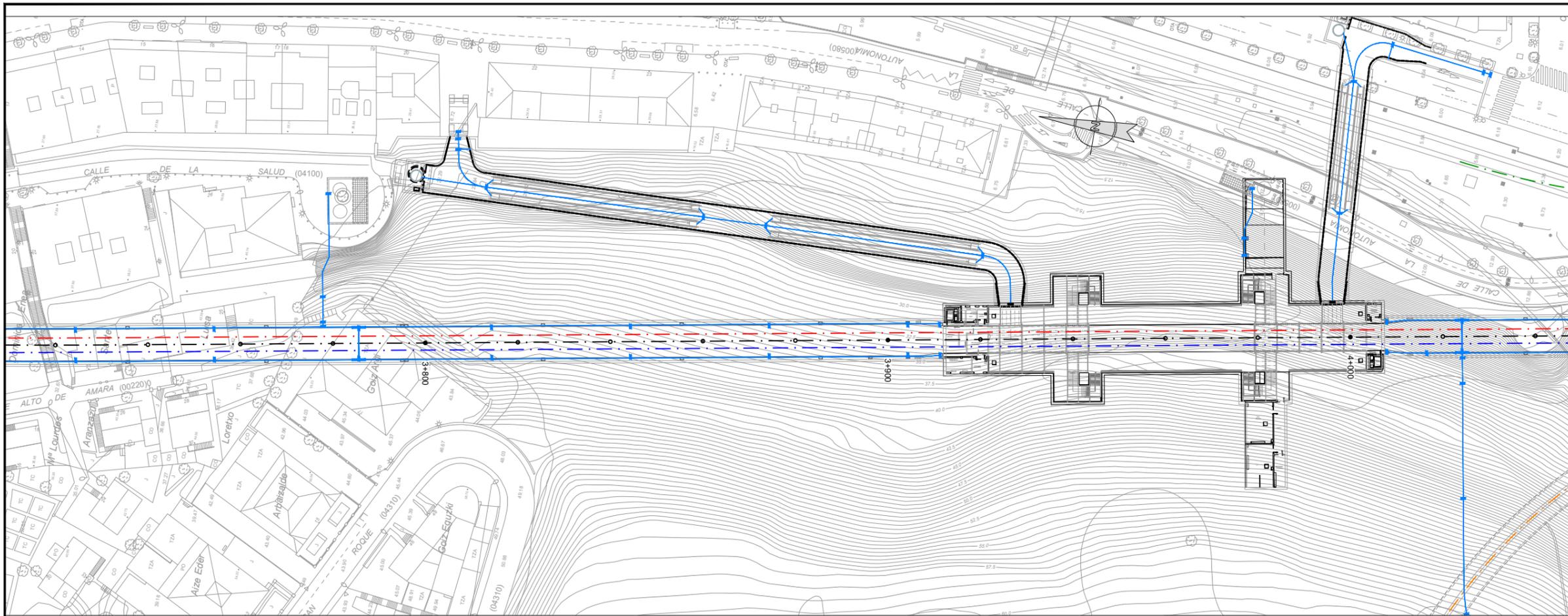
OHARRAK :
NOTAS :



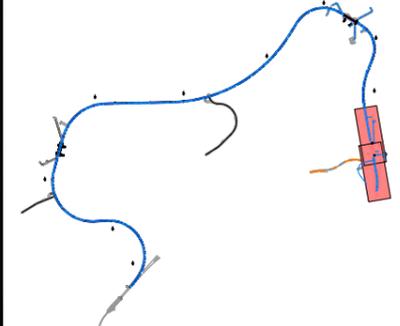
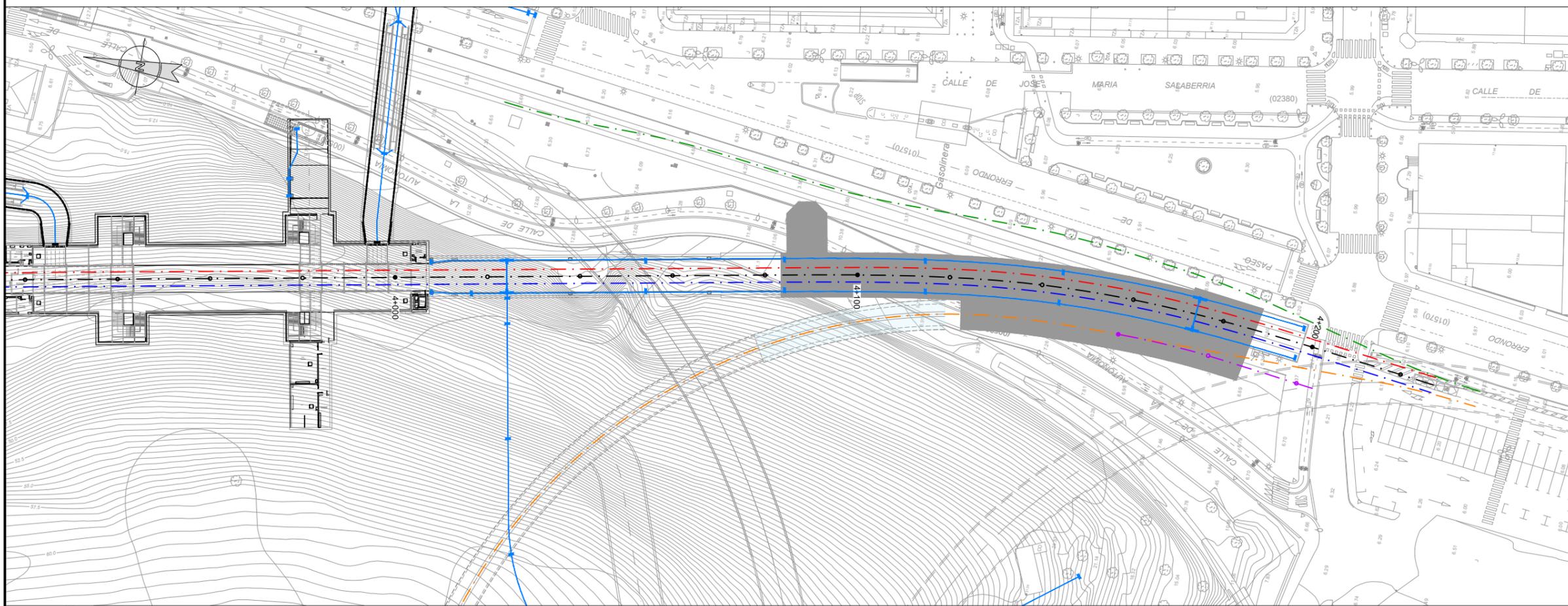
REV.	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTORIZADO
SYSTRA	JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
---	----------------------------



OHARRAK:
NOTAS:

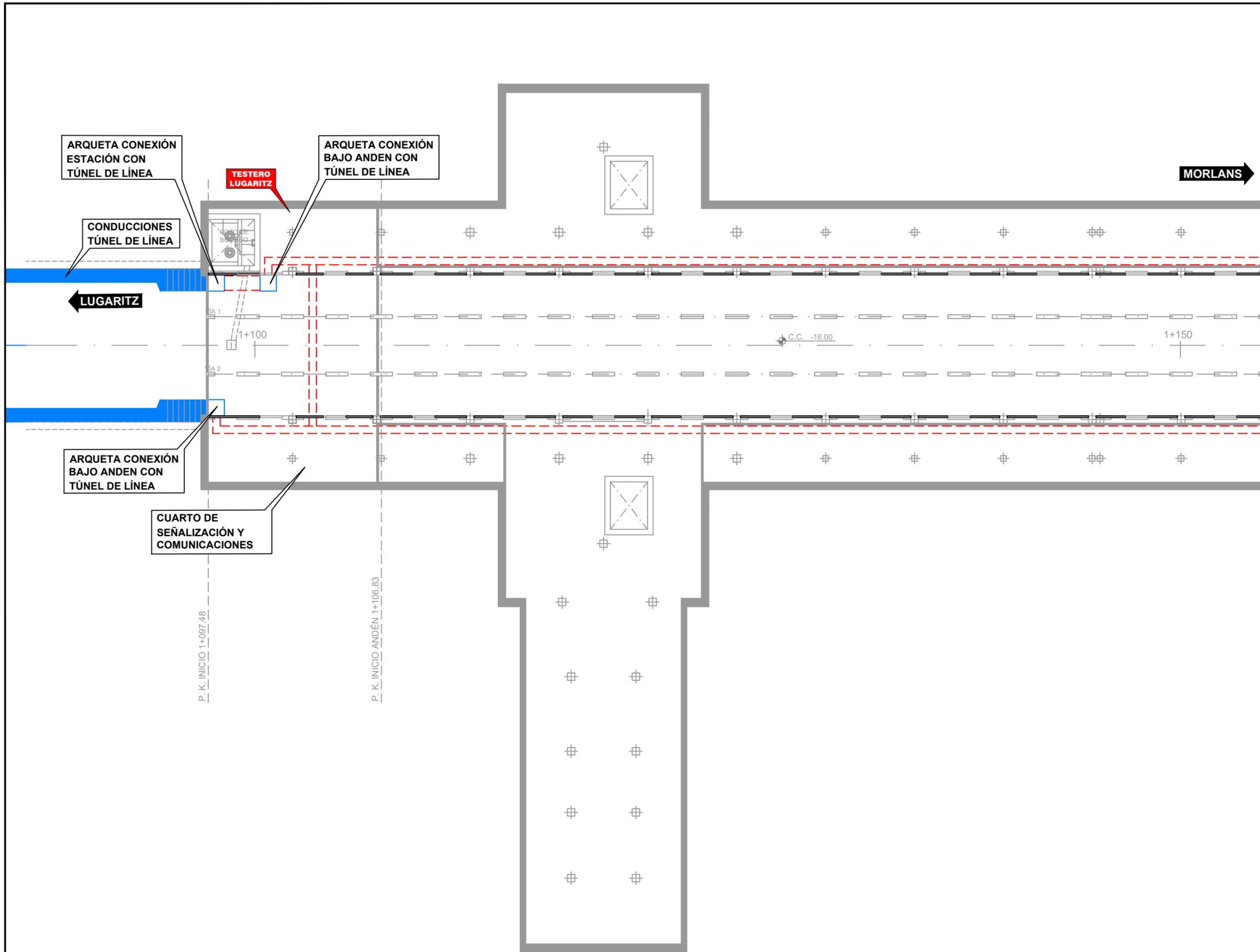


REV.	PRIMERA EMISION	CLASE DE MODIFICACION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.	OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
SYSTRA	JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
---	----------------------------



- OHARRAK :
NOTAS :
- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES
 - BANDEJA DE CABLES
 - ARQUETA DE 0.5 X 0.7 m

ARQUETA CONEXIÓN ESTACIÓN CON TÚNEL DE LÍNEA

ARQUETA CONEXIÓN BAJO ANDÉN CON TÚNEL DE LÍNEA

MORLANS →

CONDUCCIONES TÚNEL DE LÍNEA

← LUGARITZ

ARQUETA CONEXIÓN BAJO ANDÉN CON TÚNEL DE LÍNEA

CUARTO DE SEÑALIZACIÓN Y COMUNICACIONES

P. K. INICIO 1+097,48

P. K. INICIO ANDÉN 1+106,83

C.C. -16.00

1+150

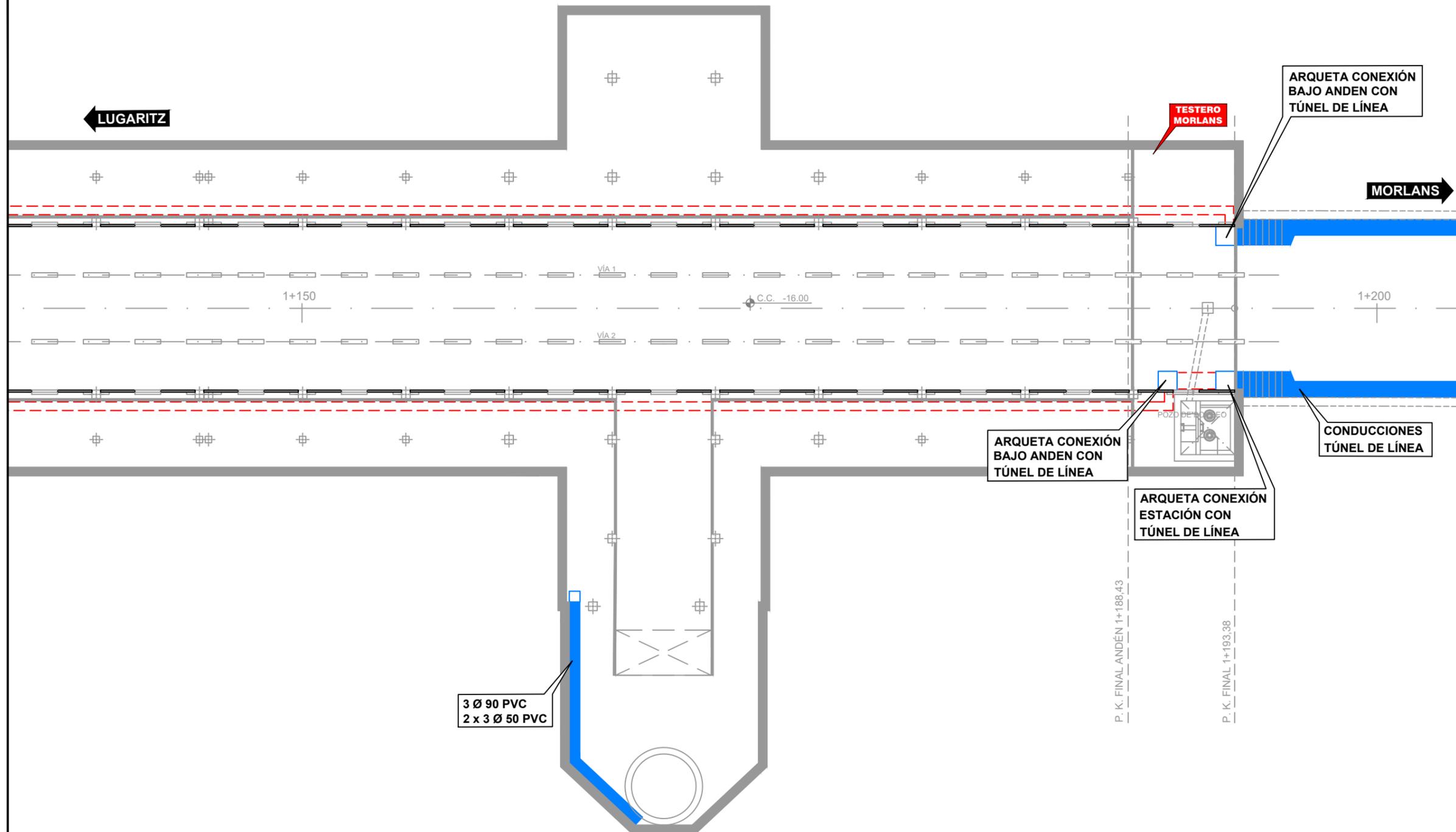
REV.	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP. OBRA

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

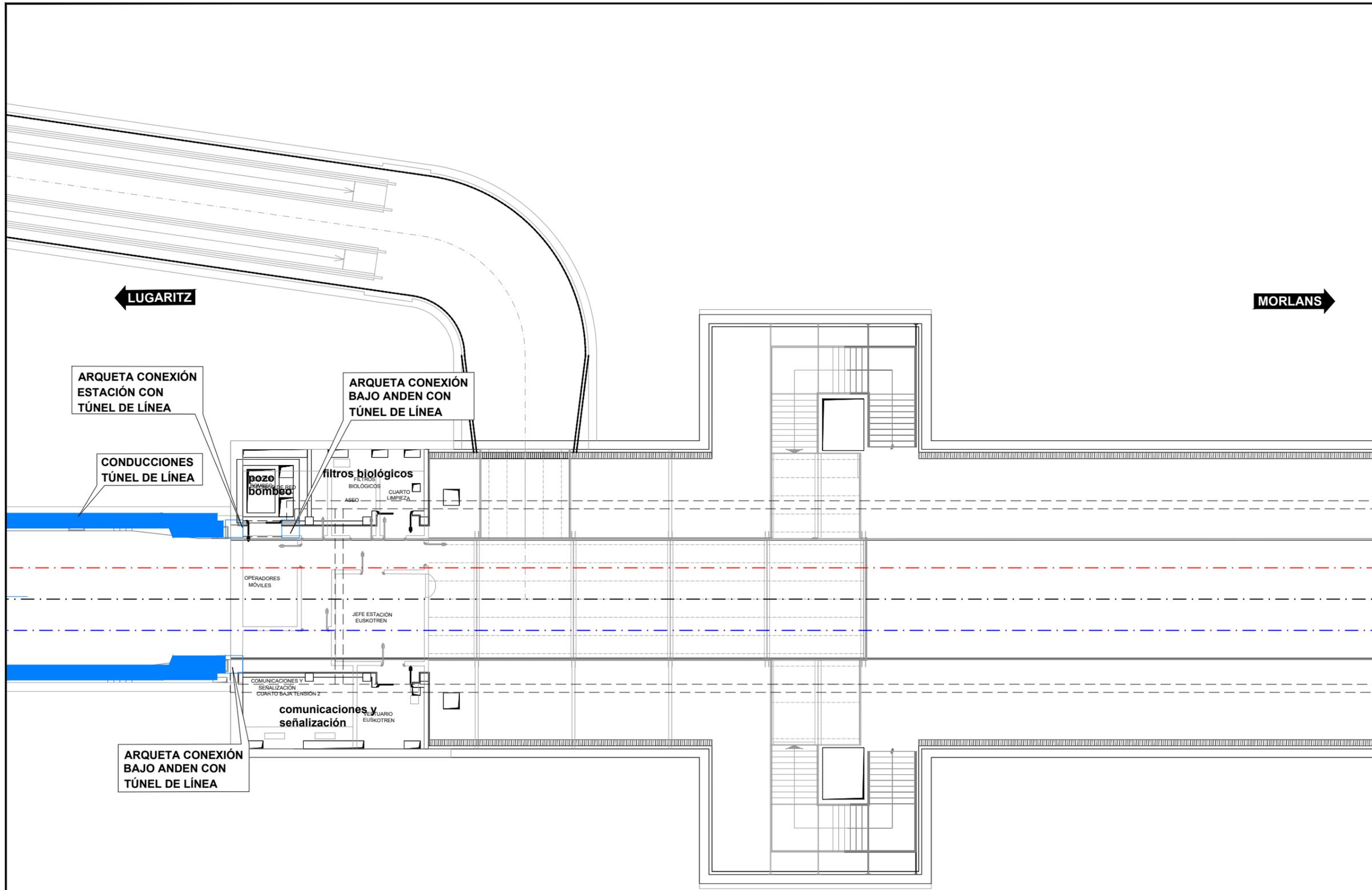
AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
SYSTRA	<i>Juan Irizar</i> JUAN IRIZAR-APARICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
---	----------------------------

- OHARRAK :
NOTAS :
-  CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES
 -  BANDEJA DE CABLES
 -  ARQUETA DE 0.5 X 0.7 m



REV.	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	
	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
BERRIKUSPENAK / REVISIONES					
AHOLKULARIA / CONSULTOR			INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR		
SYSTRA			 JUAN IRIZAR-APPARICIO <small>Ingeniero Industrial</small>		
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR			ERREFERENTZIA / REFERENCIA		

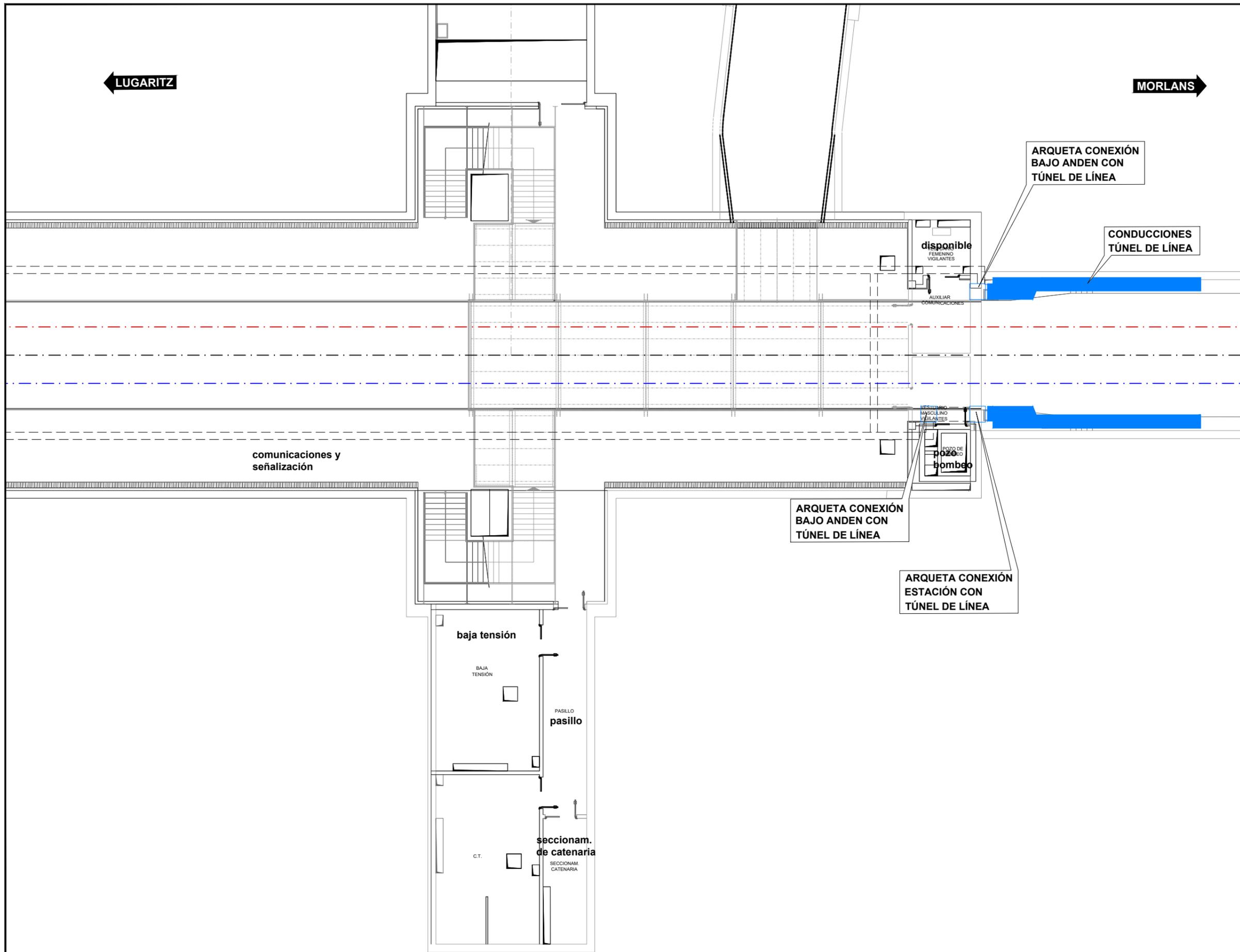


- OHARRAK :
NOTAS :
- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES
 - BANDEJA DE CABLES
 - ARQUETA DE 0.5 X 0.7 m

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR SYSTRA	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR <i>Juan Irizar</i> JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA



OHARRAK :
NOTAS :

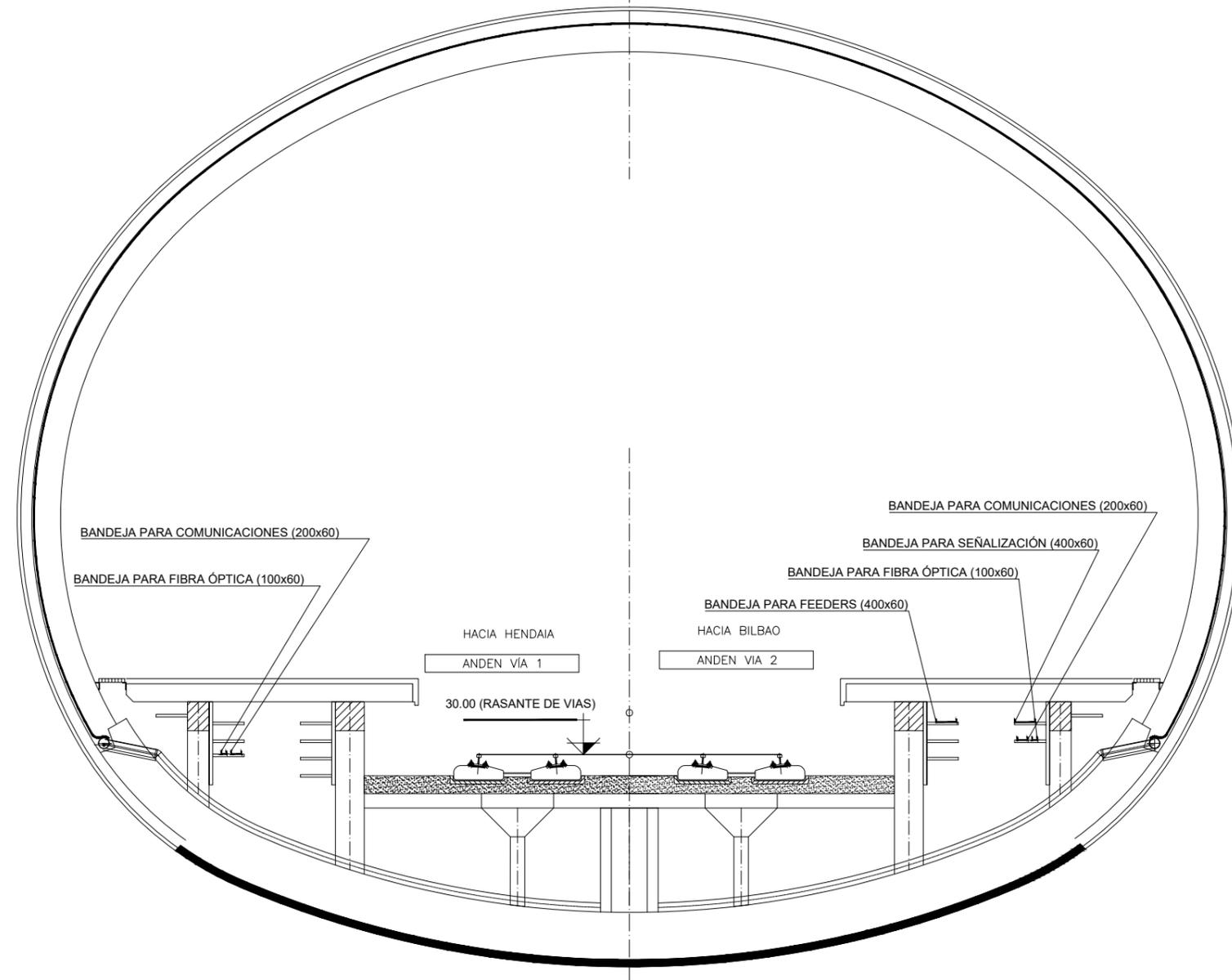
- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIONES
- BANDEJA DE CABLES
- ARQUETA DE 0.5 X 0.7 m

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR 24	A.B.V.	J.I.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
	 JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial
AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA

HIPOTETICA INSTALACIÓN DE BANDEJAS



OHARRAK:
NOTAS:

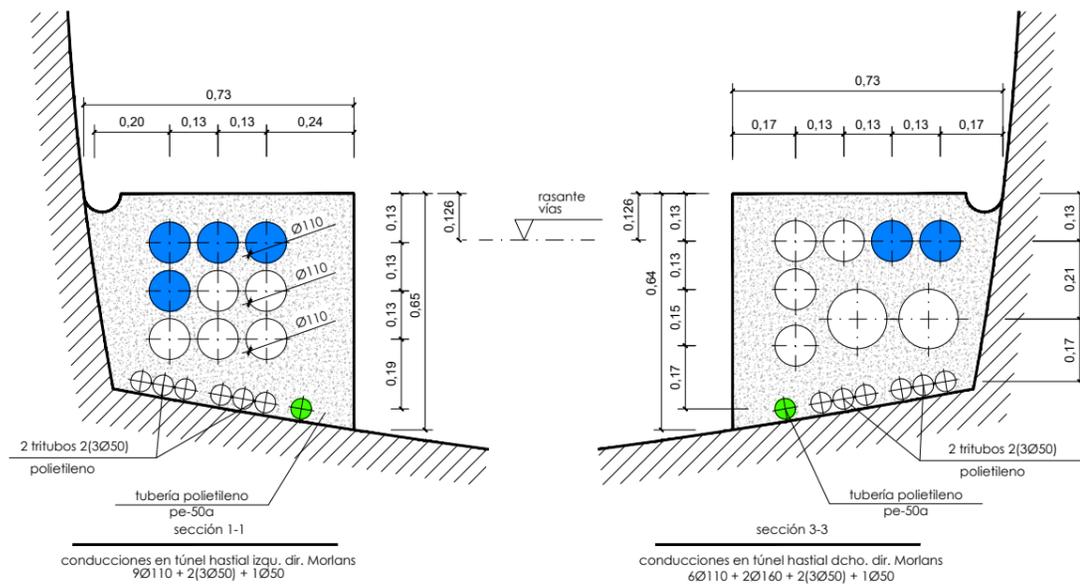
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

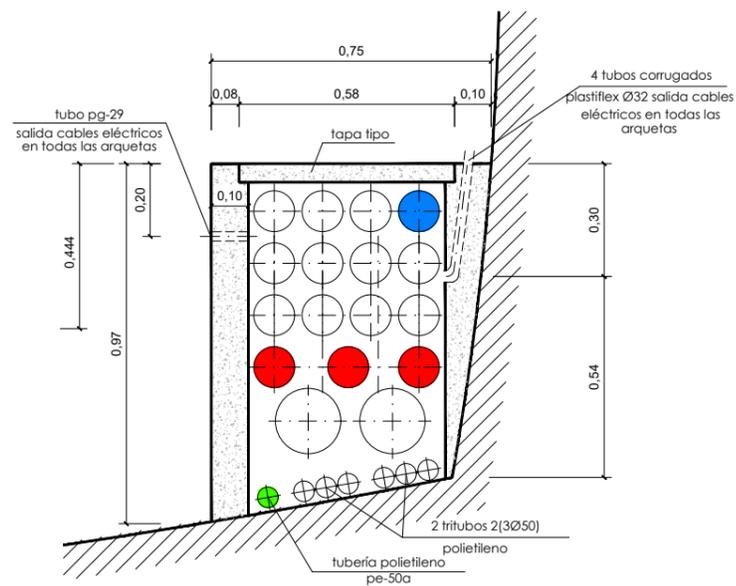
AHOLKULARIA / CONSULTOR SYSTRA	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR <i>Juan Irizar</i> JUAN IRIZAR-APARTICIO Ingeniero Industrial
---	--

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------

CANALIZACIONES EN TRAYECTO



CANALIZACIONES EN ESTACIÓN



OHARRAK:
NOTAS:

Señalización

Comunicaciones

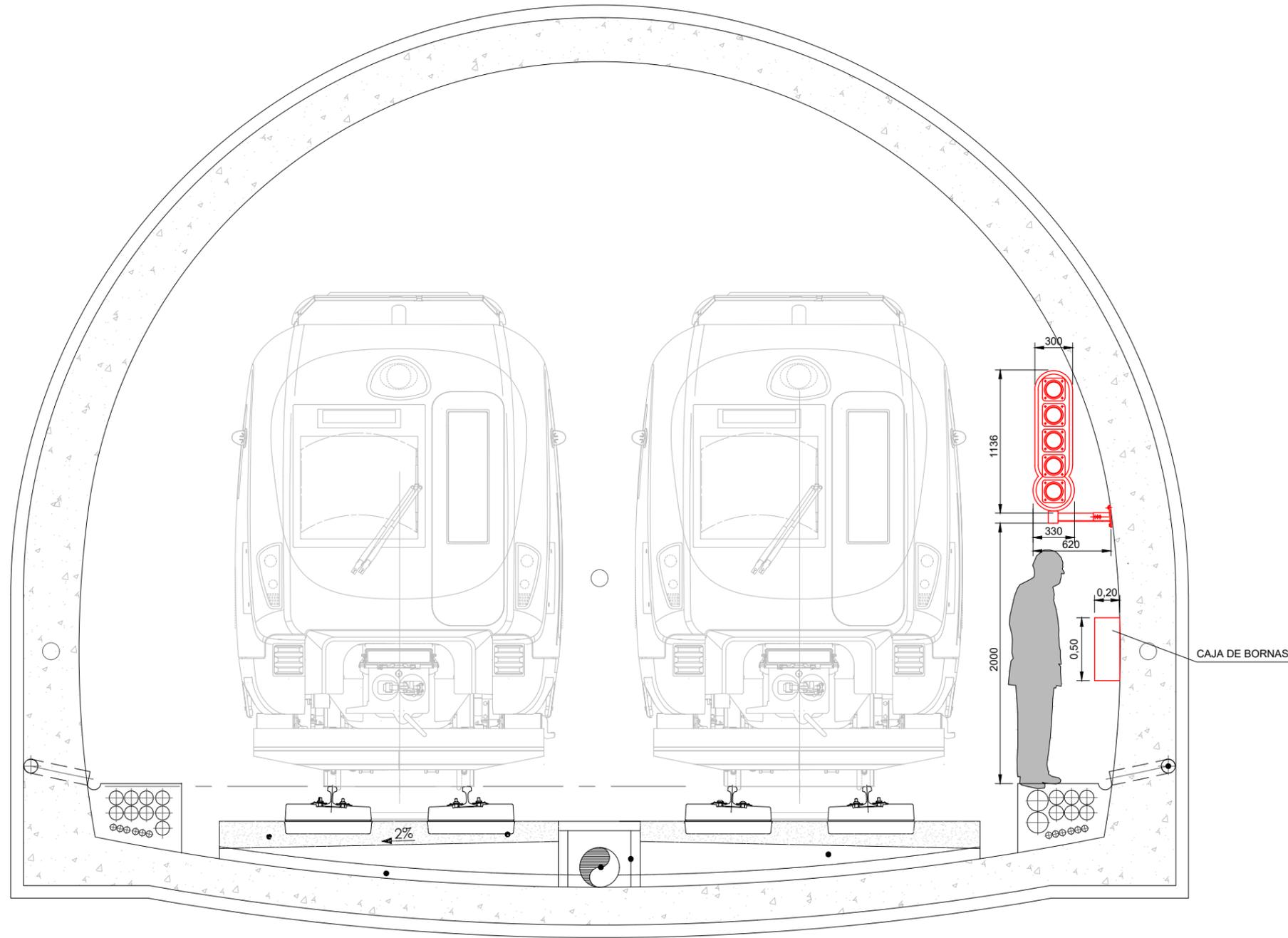
Electrificación

REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA / INGENIERO AUTOR
SYSTRA	JUAN IRIZAR APARICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA / REFERENCIA
---	----------------------------



OHARRAK:
NOTAS:

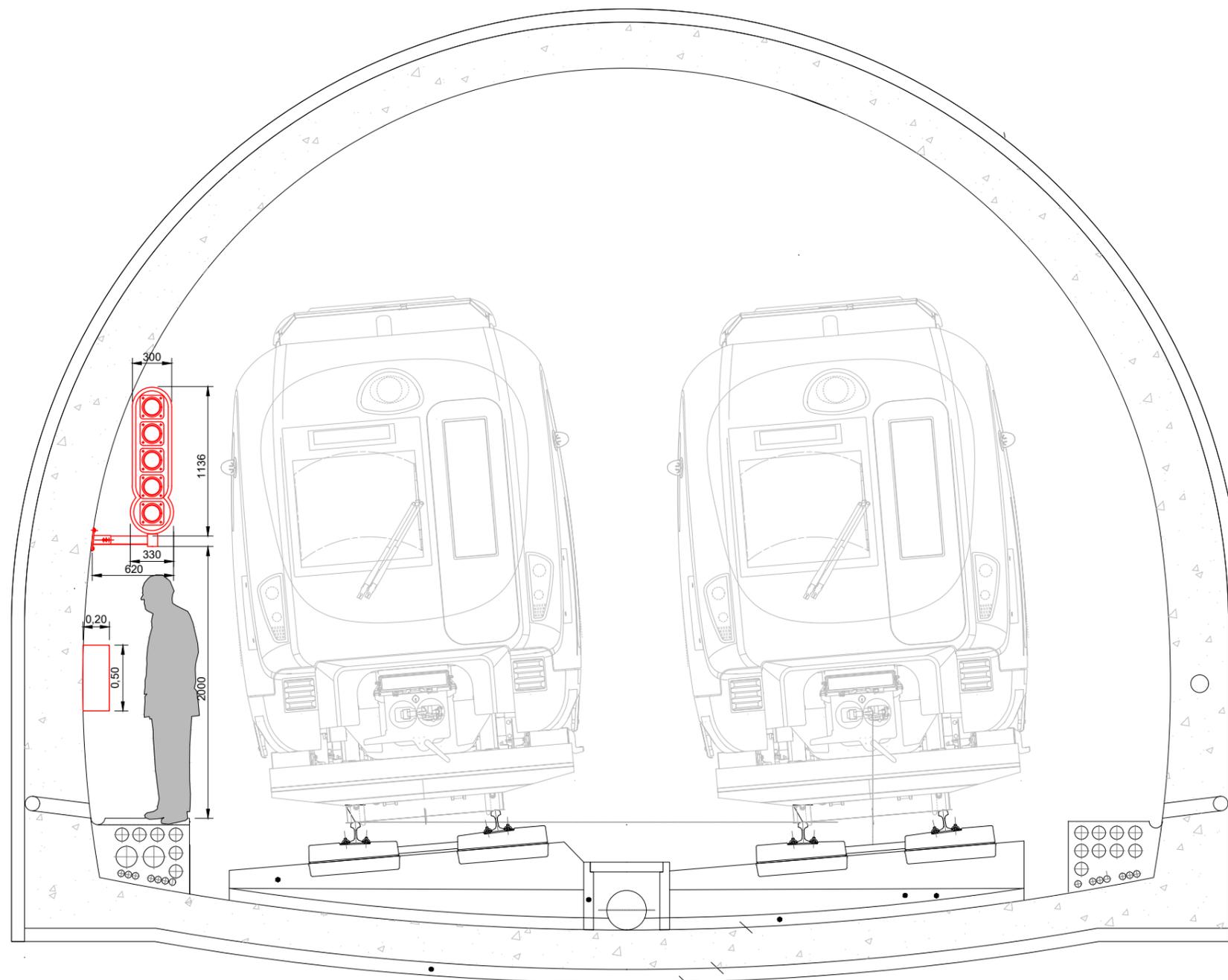
REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
SYSTRA	JUAN IRIZAR APARTICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------

OHARRAK:
NOTAS:



REV.	CLASE DE MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
A	PRIMERA EMISION	ABR. 24	A.B.V.	J.I.A.	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR	INGENIARI EGILEA INGENIERO AUTOR
SYSTRA	<i>Juan Irizar</i> JUAN IRIZAR-APARTICIO Ingeniero Industrial

AHOLKULARIAREN ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR	ERREFERENTZIA REFERENCIA
--	-----------------------------