

Proyecto de comunicaciones del tramo Altza-Galtzaraborda

ANEJO 5: PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAN DE OBRA

TTE-II-21005-GSS-TEL-ANX-0005
REV.1



**We Make
Your Way Easier**

Preparado para:



Nombre: Euskal Trenbide Sarea
Dirección: San Vicente, 8 Planta 14
CP: 48001
Localidad: Bilbao

Preparado por:



Nombre: CAF Turnkey & Engineering
Dirección: Laida Bidea, Edificio 205
CP: 48170
Localidad: Zamudio

Proyecto de comunicaciones del tramo Altza-Galtzaraborda

ANEJO 5: PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLAN DE OBRA

TTE-II-21005-GSS-TEL-ANX-0005

REV.1

Revisión del documento		
Revisión	Fecha	Objetivo de la revisión
0	25-02-2022	Edición Inicial
1	02-05-2024	Se incluyen los comentarios de ETS

<i>Preparado por</i>		<i>Revisado por</i>		<i>Revisado por</i>	
Nombre	Unai Meabe	Nombre	Ibai Ormaza	Nombre	Mikel San Salvador
Firma	UMM	Firma	IBS	Firma	MSS
Fecha:	29-04-2024	Fecha:	30-04-2024	Fecha:	02-05-2024

Índice de Contenidos

1. OBJETO DEL DOCUMENTO	1
2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES	2
2.1. Fase I: Replanteo e Ingeniería de Detalle	2
2.2. Fase II: Fabricación, Transporte y Acopio de Materiales.....	2
2.3. Fase III: Ejecución de las Obras.....	2
2.3.1. Infraestructura de cableado.....	3
2.3.2. Red Multiservicio y Red de Acceso IP.....	4
2.3.3. Sistemas de Comunicaciones	4
2.4. Fase IV: Integración en Redes Actuales y en Puesto Mando.....	6
2.5. Fase V: Protocolo de Pruebas y Operación	6
2.6. Fase VI: Documentación y Formación	6
3. SEGURIDAD Y SALUD	7
4. PLAN DE OBRA	8

Índice de Figuras

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Índice de Tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

Este anejo estudia la programación de los trabajos, y describe a grandes rasgos los procesos de ingeniería y constructivos previstos, con el objeto de proponer el plazo para la ejecución de las obras.

Como parte integrante del mismo se incluye un diagrama de Gantt, en el que se expresa el Plan de Obra previsto.

Para la realización del Plan de Obra se han tomado en consideración las principales unidades de ingeniería y obra, así como las fases de ejecución de las obras expresada a continuación.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES

2.1. Fase I: Replanteo e Ingeniería de Detalle

A partir de las especificaciones del presente proyecto y las posibles variantes presentadas por el Contratista adjudicador de la obra, el Contratista deberá efectuar un proceso de ingeniería a fin de determinar el diseño constructivo de detalle definitivo para cada uno de los sistemas de comunicaciones establecidos en el alcance del presente proyecto.

Dentro de este diseño de detalle, el contratista deberá realizar y presentar los documentos expuestos en la siguiente lista, siendo una lista meramente enunciativa y nunca limitativa:

- / Plan de integración del nodo de estación de Pasaia en la red multiservicio
- / Cálculos radio del sistema de radiocomunicaciones TETRA
- / Cálculos radio del sistema de radiocomunicaciones Tren – Tierra
- / Diseño e identificación de cableado, puertos, armarios y equipos de comunicaciones
- / Estudio Electroacústico de detalle para la ubicación definitiva de altavoces

Así mismo, el Contratista deberá realizar los replanteos necesarios de las instalaciones con el objetivo principal de definir y cerrar las distintas interfaces existentes con Obra Civil (arquitectura y espacios en estación, canalizaciones, cuartos técnicos, ascensores, tipología de puertas, etc.) y establecer la correcta ubicación y colocación de equipamiento.

La propuesta de diseño e interfaces deberán ser presentadas a la Dirección de Obra para su posterior aprobación o generación de comentarios y dudas.

2.2. Fase II: Fabricación, Transporte y Acopio de Materiales

Una vez la Dirección de Obra apruebe los diseños constructivos de detalle, el contratista tendrá la potestad para iniciar las órdenes de compra y fabricación del material requerido para la ejecución de la obra asociada al presente proyecto.

A lo largo de esta fase también se considera el transporte y acopio de materiales, siendo estos depositados en la propia obra o en almacén del propio contratista.

La ejecución de esta fase podrá ser paralela a la Fase III, pudiéndose iniciar la ejecución de la obra de forma paulatina al acopio de materiales, de forma que se optimice los tiempos de ejecución previstos.

En el caso que la Dirección de Obra lo considere necesario, a lo largo de esta fase podrá optarse por realizar recepciones en fábrica de materiales o la petición de documentos que aseguren la calidad de los materiales acopiados.

2.3. Fase III: Ejecución de las Obras

La Fase III constituye la ejecución de las partidas definidas en el presente proyecto constructivo. El contratista ejecutará las partidas tal como se especifica, siendo requerida la aprobación explícita de la Dirección de Obra para cualquier modificación o

variante propuesta por el contratista y que entre en conflicto con lo especificado en el proyecto constructivo.

A continuación, se detalla la planificación de la ejecución. La planificación estará condicionada por el avance de los trabajos de la Obra Civil y deberá ser revisada y supervisada por la Dirección de Obra y el Contratista.

El objetivo general de esta planificación será el de realizar con antelación el mayor número de actuaciones, de cara a que en la puesta en servicio de cada sistema el trabajo a realizar sea mínimo.

2.3.1. Infraestructura de cableado

2.3.1.1. Fibra Óptica

El tendido de los cables de fibra óptica (principal, secundario y de servicios auxiliares) se realizará en cuanto la canalización y el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de Pasaia estén disponibles. La infraestructura de canalización incluye los tritubos en dado de hormigón a lo largo del túnel, bandeja en el bajo andén y arquetas a lo largo de trazado cada 150 metros.

El tendido de los cables de F.O. principal y secundario se realizará en los siguientes tramos:

- / Entre el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de la estación de Altza y el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de la estación de Pasaia
- / Entre el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de la estación de Pasaia y el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de la estación de Galtzaraborda

El tendido del cable de servicios auxiliares de F.O. se realizará en los siguientes tramos:

- / Entre el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de la estación de Altza y el cuarto técnico de baja tensión de la salida de emergencia de Sasuategi
- / Entre el cuarto técnico de baja tensión de la salida de emergencia de Sasuategi y el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de Pasaia
- / Entre el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de Pasaia y la salida del túnel en el lado Galtzaraborda, dentro de la caseta del Puesto Fijo del Tren Tierra.

Previamente a la Puesta en Servicio, se deberán instalar los repartidores de F.O. (modulares y monobandeja) correspondientes en los racks de 19" que deberán estar instalados de forma previa. Asimismo deberán realizarse los empalmes y la conectorización de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto o a lo acordado en durante la fase de replanteo. La realización de estos trabajos incluye la realización de medidas de reflectometría.

Se añade que será necesario realizar actuaciones en la configuración de los repartidores de F.O. de las estaciones existentes de Loiola, Intxaurren, Herrera, Altza y Galtzaraborda de acuerdo con lo diseñado en el presente proyecto de comunicaciones.

2.3.1.2. Cuadretes

Se procederá de forma similar a lo indicado para los cables de Fibra Óptica, si bien en este caso el tendido de cable de 10 cuadretes se deberá materializar también en el tramo Herrera – Altza, debiendo suministrarse un nuevo repartidor de cuadretes también en el cuarto técnico de señalización y comunicaciones de esta última estación.

En el caso del cable de 10 cuadretes, también acometerá al Puesto Fijo del Tren – Tierra a la salida del túnel lado Galtzaraborda, que será trasladado desde su ubicación actual. Con el traslado de la caseta del Tren – Tierra, también se trasladará el repartidor de cuadretes.

2.3.1.3. Cableado de Alimentación

La mayoría de los elementos de los sistemas de comunicaciones distribuidos por la estación serán alimentados a través de cable UTP mediante POE.

Aquellos elementos de la estación de Pasaia que no se pueden alimentar por POE (monitor TFT, teleindicadores) se alimentarán desde el cuadro eléctrico de baja tensión que se suministrará en el marco del proyecto de instalaciones eléctricas. El tendido de estos cables se realizará cuando la canalización y el cuarto técnico de señalización y comunicaciones esté disponible.

En los puntos donde no llegue la canalización se colocarán tubos o canaletas, de forma oculta hasta llegar al elemento final.

Previamente a la Puesta en Servicio, deberá realizarse la conexión en el bornero del armario de protecciones de baja tensión que se ubicará en el cuarto técnico de señalización y comunicaciones.

2.3.2. Red Multiservicio y Red de Acceso IP

La instalación de los switches se realizará en los cuartos técnicos indicados en el proyecto una vez que dichos cuartos estén disponibles y se haya colocado el rack de 19” correspondiente. En caso de que la electrónica de red fuera dentro de armario mural (por ejemplo, en la salida al exterior en la salida de emergencia de Sasuategi), éste deberá estar instalado de forma previa.

En esta fase se incluyen los trabajos de transporte, instalación y conectorización de los equipos, no afectando en ninguno de los casos a los servicios existentes.

El traslado de servicios entre la instalación actual y la futura, así como la configuración del conjunto de la red se realizará en fases posteriores y previsiblemente en horario nocturno en un plazo inferior a las 6 horas.

2.3.3. Sistemas de Comunicaciones

Previamente a la instalación de los sistemas de comunicaciones, se deberá tener preparada la instalación eléctrica y los armarios sobre los que irán alojados los equipos de comunicaciones.

En este capítulo se incluyen los siguientes subsistemas:

- / Sistemas de telefonía, incluye:

- Telefonía automática: La instalación de los terminales IP de telefonía automática en los cuartos indicados en el proyecto se realizará en cuanto estén estos cuartos disponibles y se haya tendido el cableado de la red de datos asociada.
- Sistema de interfonía de emergencia: La instalación de los interfonos de emergencia se llevará a cabo en un plazo aproximado de 1 semana y también se realizará una vez que se haya tendido el cableado de la red de datos asociada.
- Sistema de interfonía de atención al público: sólo está previsto la instalación de un interfono de atención al público que se realizará a partir de la disponibilidad de la ubicación en la que se va a instalar (junto a línea de validación). Su instalación también se realizará una vez que se haya tendido el cableado de la red de datos asociada.

/ Sistema de CCTV:

- La instalación de las cámaras IP se realizará a partir de la disponibilidad de las ubicaciones en las que se van a instalar y tendrá un plazo aproximado de 2 semanas. Su instalación también se realizará una vez que se haya tendido el cableado de la red de datos asociada.
- La instalación del videograbador se realizará una vez que esté instalado el rack de seguridad en el cuarto de señalización y comunicaciones de la estación de Pasaia.

/ Sistema de Control de Accesos. La instalación de los equipos pertenecientes al sistema de control de accesos se realizará de forma coordinada con la ejecución de los trabajos de carpintería en las puertas a los cuartos cuyo acceso se requiere controlar. El trabajo se culminará en un plazo aproximado de 1 semana.

/ Sistema de Megafonía:

- La instalación de las columnas acústicas y de los altavoces de techo se realizará a partir de la disponibilidad de las ubicaciones en las que se van a instalar y tendrá un plazo aproximado de 2 semanas. Su instalación también se realizará una vez que se haya tendido el cableado de audio asociado.
- La instalación de las etapas de amplificación y de la interfaz de megafonía IP se realizará una vez que esté instalado el rack de seguridad en el cuarto de señalización y comunicaciones de la estación de Pasaia.
- La instalación del pupitre microfónico se realizará una vez que esté disponible el cuarto del jefe de estación y se haya tendido el cableado de la red de datos asociada.
- Previamente a la instalación, se realizará el estudio electroacústico que confirme la ubicación y configuración de los elementos acústicos resultado del estudio realizado en este proyecto. El plazo previsto para la realización de dicho estudio es de 1 semana. En función de los resultados del estudio se concretaría el tipo de equipo a instalar y su correspondiente plazo de entrega e instalación, los cuales se prevén en 2 semanas.

/ Sistema de Teleindicadores: La instalación del monitor de vestíbulo y del teleindicador se realizará a partir de la disponibilidad de las ubicaciones, en un plazo aproximado de 1 semana, una vez que se haya tendido el cableado de la red de datos asociado así como el cableado de alimentación de los equipos.

Tras finalizar las tareas de instalación y conexionado de los equipos correspondientes a la Estación de Pasaia, se deberá comenzar las pruebas de funcionamiento a nivel local. Durante esta fase se incluyen los trabajos de configuración de los equipos, tanto

de comunicaciones como servidores u otros elementos de forma que garanticen la interoperabilidad con el resto de la línea en fases posteriores de la puesta en marcha.

El contratista, previo a la ejecución de las pruebas deberá proponer a la Dirección de Obra un plan de pruebas a nivel de Estación, en el cual se recojan todos los procedimientos de pruebas a realizar y se deje constancia de los resultados de las mismas.

2.4. Fase IV: Integración en Redes Actuales y en Puesto Mando

Tras finalizar las pruebas a nivel de Estación, se deberá comenzar las pruebas de funcionamiento a nivel central, desde el Puesto de Mando de Amara y desde el Puesto de Mando de Atxuri (si aplicase). Durante esta fase se incluyen los trabajos de configuración de los equipos, tanto de comunicaciones como servidores u otros elementos que conforman el sistema de comunicaciones.

Durante esta fase el contratista deberá operar de forma que garantice la integración e interoperabilidad de todos los sistemas con el resto de la línea ferroviaria, teniendo en especial consideración la integración del nuevo equipamiento en la red multiservicio.

El contratista, previo a la ejecución de las pruebas deberá proponer a la Dirección de Obra un plan de pruebas a nivel de Central, en el cual se recojan todos los procedimientos de pruebas a realizar y se deje constancia de los resultados de las mismas.

2.5. Fase V: Protocolo de Pruebas y Operación

Una vez ejecutadas las obras concernientes en cada una de las partidas del pliego, se procederá a la realización de pruebas de validación conjuntas de cada uno de los sistemas instalados (Pruebas Verticales). Dado que en el presente proyecto se contemplan ciertas integraciones entre sistemas, es requerida la ejecución de pruebas entre sistemas (Pruebas Transversales).

La ejecución de todas las pruebas y la posterior validación por parte de la Dirección de Obra son tareas indispensables para iniciar la recepción de la obra.

El contratista deberá presentar a la Dirección de Obra con suficiente anterioridad el Plan de Pruebas de cada uno de los sistemas así como el Plan de Pruebas entre sistemas para su validación.

2.6. Fase VI: Documentación y Formación

El contratista tras la puesta en marcha del sistema y previo a la finalización de los trabajos impartirá unas jornadas de formación durante 5 días a los técnicos designados por la Dirección de Obra con el fin de instruirles en el uso y mantenimiento eficiente de los sistemas implementados.

El contratista deberá proporcionar un Plan de Mantenimiento de los sistemas instalados y toda la Documentación As-Built como criterio indispensable para la aceptación de la Dirección de Obra y recepción de las mismas.

3. SEGURIDAD Y SALUD

Durante toda la obra existirá supervisión por parte del coordinador de Seguridad y Salud de los trabajos en obra, entendiéndose como inicio de obra el propio acopio de materiales en obra o la ejecución de trabajos preliminares hasta su recepción.

4. PLAN DE OBRA

A continuación, se incluye el Plan de Obra, en un diagrama que contempla todas las consideraciones efectuadas en los apartados anteriores. El plazo total previsto es, una vez realizados los procesos administrativos iniciales, de 8 meses.

Durante los 8 meses previstos del período de obra se garantizarán los medios necesarios para la protección de la salud de los trabajadores.