

Proyecto de comunicaciones del tramo Altza-Galtzaraborda

ANEJO 1: SITUACIÓN ACTUAL

TTE-II-21005-GSS-TEL-ANX-0001

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

Índice de Contenidos

1. OBJETO DEL DOCUMENTO	1
2. INFRAESTRUCTURA DE CABLEADO	2
2.1. Fibra óptica.....	2
2.2. Cuadretes.....	6
3. REDES DE COMUNICACIONES.....	7
3.1. Red SDH/PDH.....	7
3.2. Red multiservicio de ETS	7
3.2.1. Red CORE	7
3.2.2. Red de acceso	8
3.3. Red de área local de estación	10
3.4. TETRA.....	10
3.5. Tren-Tierra	12
4. SUBSISTEMAS DE COMUNICACIONES	14
4.1. Telefonía	14
4.2. Interfonía de información y emergencia	15
4.3. Megafonía	16
4.4. Teleindicadores y cronometría	18
4.5. Control de accesos.....	21
4.6. Videovigilancia	22

Índice de Figuras

Figura 1: Infraestructura de fibra óptica en el tramo Amara - Hendaia	2
Figura 2: Configuración repartidores de fibra de la manguera 32 FO principal en el tramo Loiola – Galtzaraborda.....	4
Figura 3: Configuración repartidores de fibra de la manguera 32 FO secundaria en el tramo Loiola – Herrera	4
Figura 4: Configuración repartidores de fibra de la manguera 32 FO principal y secundaria en el tramo Herrera – Altza.....	5
Figura 5: Infraestructura de cuadretes en el tramo Amara - Hendaia	6
Figura 6: Arquitectura de la red SDH/PDH de ETS	7
Figura 7: Arquitectura red troncal de la red CORE multiservicio de ETS.....	8
Figura 8: Arquitectura de la red de acceso de la red multiservicio de ETS. Sección Amara-Galtzaraborda.	9
Figura 9. Detalle de la topología en anillo MPLS-TP en el tramo Amara-Altza.....	10
Figura 10: Arquitectura de red en estación renovada.....	10
Figura 11: Detalle de armario de distribución de señal y antenas de interior en cuarto de operador y cañón de acceso. Estación de Altza.....	12
Figura 12: Arquitectura conceptual del sistema tren-tierra	12
Figura 13: Situación del tren-tierra en el ámbito de actuación del proyecto.....	12
Figura 14: Puestos fijos 8 y 9.....	13
Figura 15: Puestos fijos 10 y 11	13
Figura 16. Arquitectura simplificada del sistema de telefonía automática (sección Gipuzkoa)	14
Figura 17. Arquitectura del sistema de interfonía de información	15
Figura 18: Detalle de interfonos de información y emergencias en la estación de Altza.	16
Figura 19. Arquitectura del sistema de megafonía	17
Figura 20: Detalle de sonda de detección de ruido en la estación de Altza.....	18
Figura 21. Arquitectura típica del sistema de teleindicadores y cronometría en las nuevas estaciones	19
Figura 22: Detalle de monitor de vestíbulo en la estación de Altza	20
Figura 23. Estación de Altza, con teleindicadores con cronometría integrada similares a los instalados en otras obras recientes.	20
Figura 24. Arquitectura típica del sistema de control de accesos.....	21
Figura 25: Detalle de puerta de acceso a local técnico en la estación de Herrera.....	22
Figura 26. Arquitectura típica del sistema de videovigilancia	23

Índice de Tablas

Tabla 1: Servicios transportados por la manguera de 10 cuadretes del TOPO, tramo Herrera-Galtzaraborda.....	6
Tabla 2: Características de los puestos fijos en el tramo Loiola-Galtzaraborda.....	12
Tabla 3. Inventario de centralitas telefónicas Alcatel de ETS.....	14

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente anejo es documentar la situación actual de las instalaciones de comunicaciones en la zona de afección del proyecto, para tomarla como punto de partida para la definición y diseño de las instalaciones de comunicaciones del tramo Altza – Galtzaraborda.

El documento se ha estructurado tal y como se indica a continuación:

- / Infraestructura de cableado
 - Infraestructura de F.O.
 - Infraestructura de Cuadretes.
- / Redes de comunicaciones
 - Red de transmisión síncrona (SDH, PDH).
 - Red IP Multiservicio de ETS.
 - Sistema Tren-Tierra.
 - Sistema TETRA
- / Situación actual de los sistemas de comunicaciones:
 - Telefonía Automática.
 - Interfonía de Emergencia y de Atención al Público.
 - Megafonía.
 - Teleindicadores y Cronometría
 - Videovigilancia.
 - Control de accesos.

2. INFRAESTRUCTURA DE CABLEADO

2.1. Fibra óptica

La infraestructura de fibra óptica en el tramo Amara-Hendaia se basa en una manguera con cubierta PKP de 32 fibras ópticas monomodo G.652, distribuidas internamente en cuatro tubos holgados de 8 fibras cada uno.

En cada estación y apeadero la manguera de fibra óptica se termina en unos repartidores modulares ópticos compuestos por cuatro bandejas de conexión para 8FO fibras cada una y dos bandejas de empalme para 16FO cada una.

La infraestructura de fibra se encuentra supervisada por un sistema del fabricante Acterna y utiliza una fibra de cada tubo.

Esta infraestructura física soporta las redes SDH/PDH y multiservicio, así como la red privada de señalización.

Adicionalmente, en el tramo Loiola-Altza se dispone de una manguera adicional de 32FO. Cada manguera se encuentra tendida por un hastial.

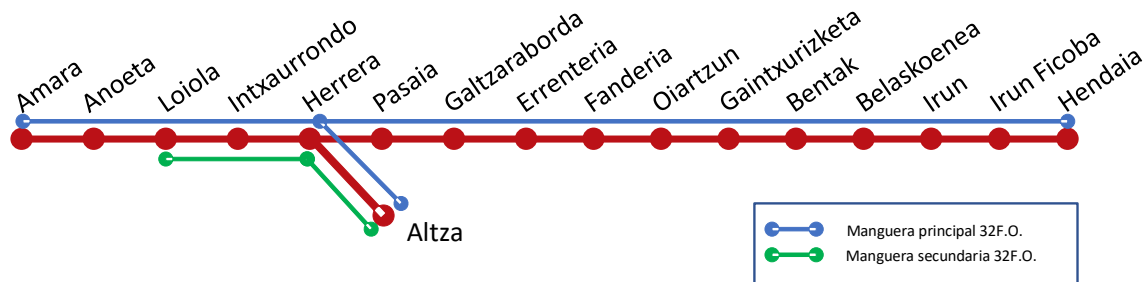


Figura 1: Infraestructura de fibra óptica en el tramo Amara - Hendaia

Las siguientes figuras muestran la configuración de los repartidores de F.O. en el tramo Loiola – Intxaurreondo- Herrera- Pasaia - Galtzaraborda y en el tramo Herrera - Altza.

NOTA: Las fibras 17 a 32 de las mangueras principal y secundaria del tramo Herrera-Altza no se encuentran segregadas en los repartidores de Herrera, mientras que en los de Altza se encuentran terminadas en punta.

Nº	Loiola	Inbaurrondo	Herrera	Pasala	Galtzaraborda
1	SDH ida ppal	SDH ida ppal	SDH ida ppal	SDH ida ppal	SDH ida ppal
2	SDH ida ppal	SDH ida ppal	SDH ida ppal	SDH ida ppal	SDH ida ppal
3	SDH vuelta sec. Reserva 19/15	SDH vuelta sec. Reserva 19/15	SDH vuelta sec. Reserva 19/15	SDH vuelta sec. Reserva 19/15	SDH vuelta sec. Reserva 19/15
4	SDH vuelta sec. Reserva 10/16	SDH vuelta sec. Reserva 10/16	SDH vuelta sec. Reserva 10/16	SDH vuelta sec. Reserva 10/16	SDH vuelta sec. Reserva 10/16
5	Libre	Libre	Libre	IP Amara-Galtzaraborda	IP Amara-Galtzaraborda
6	MPLS Loiola - Anaita	MPLS Loiola - Herrera	MPLS Inbaurrondo-Herrera	IP Amara-Galtzaraborda	IP Amara-Galtzaraborda
7	MPLS Loiola - Anaita	MPLS Loiola - Herrera	MPLS Inbaurrondo-Herrera	Reserva 11-12	Reserva 11-12
8	MPLS Loiola - Anaita	MPLS Loiola - Herrera	MPLS Inbaurrondo-Herrera	Supervisada	Supervisada
9	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal
10	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal	SDH vuelta ppal
11	SDH ida sec. Reserva 11/5	SDH ida sec. Reserva 11/5	SDH ida sec. Reserva 11/5	SDH ida sec. Reserva 11/5	SDH ida sec. Reserva 11/5
12	SDH ida sec. Reserva 12/6	SDH ida sec. Reserva 12/6	SDH ida sec. Reserva 12/6	SDH ida sec. Reserva 12/6	SDH ida sec. Reserva 12/6
13	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP
14	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP	Cierre anillo routers fibra CTC IP
15	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
16	Libre	Libre	Libre	Libre	Libre
17	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso
18	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso	SDH ida Huawei Zumaia-Araso
19	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara
20	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara	SDH Huawei Araso-Amara
21	Señalización	Señalización	Señalización	Señalización	Señalización
22	Señalización	Señalización	Señalización	Señalización	Señalización
23	MPLS Alta - Amara	Libre	Reserva Señalización	Reserva Señalización	Reserva Señalización
24	MPLS Alta - Amara Supervisada	Libre	Supervisada	Supervisada	Supervisada
25	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso
26	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso	Enlace IP Amara-Araso
27	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas
28	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas	Reservada para Sistemas
29	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi
30	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi	Reservada para Iteizpi
31	Reservada para Eusketren	Reservada para Eusketren	Reservada para Eusketren	Reservada para Eusketren	Reservada para Eusketren
32	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada	Supervisada

CABLE PRINCIPAL

Figura 2: Configuración repartidores de fibra de la manguera 32 FO principal en el tramo Loiola – Galtzaraborda

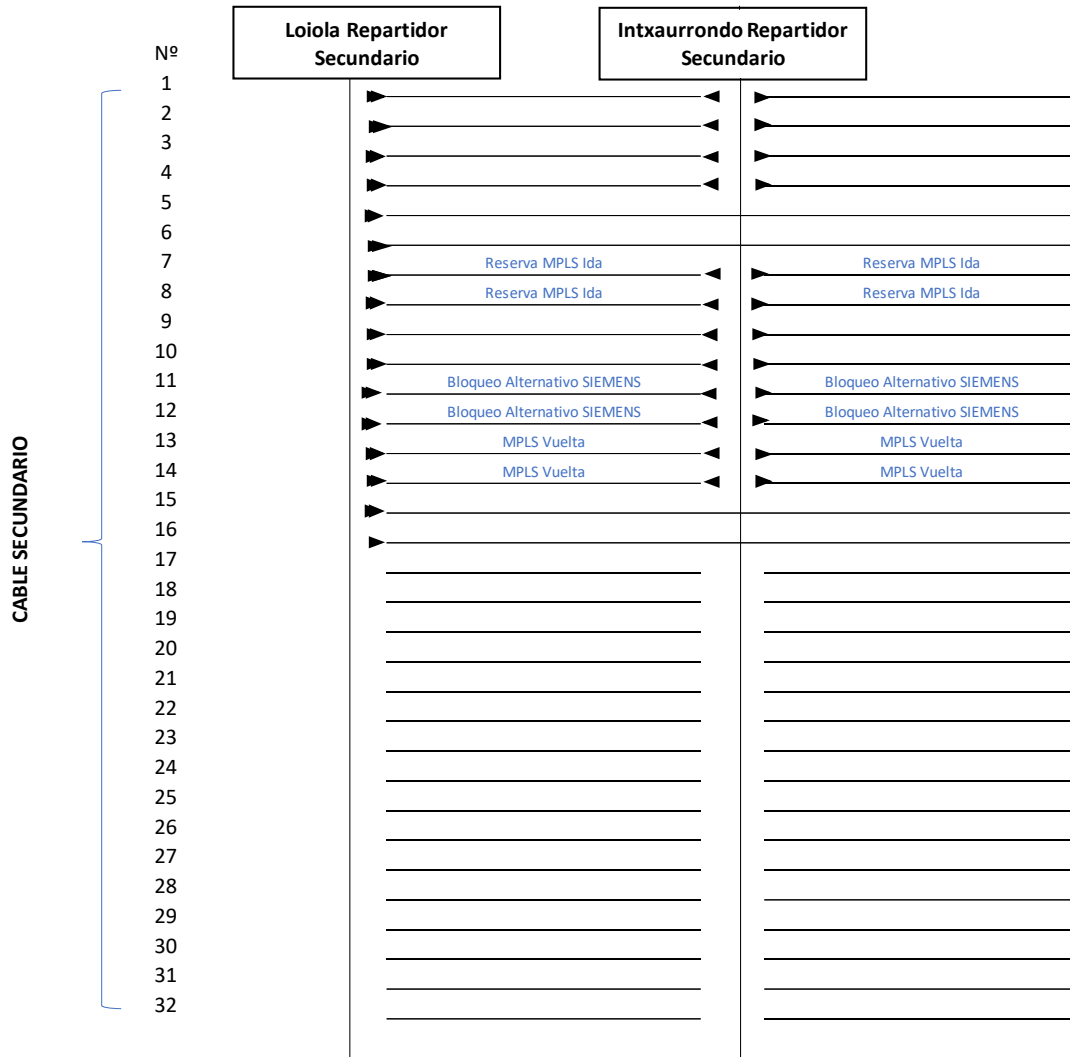


Figura 3: Configuración repartidores de fibra de la manguera 32 FO secundaria en el tramo Loiola – Herrera

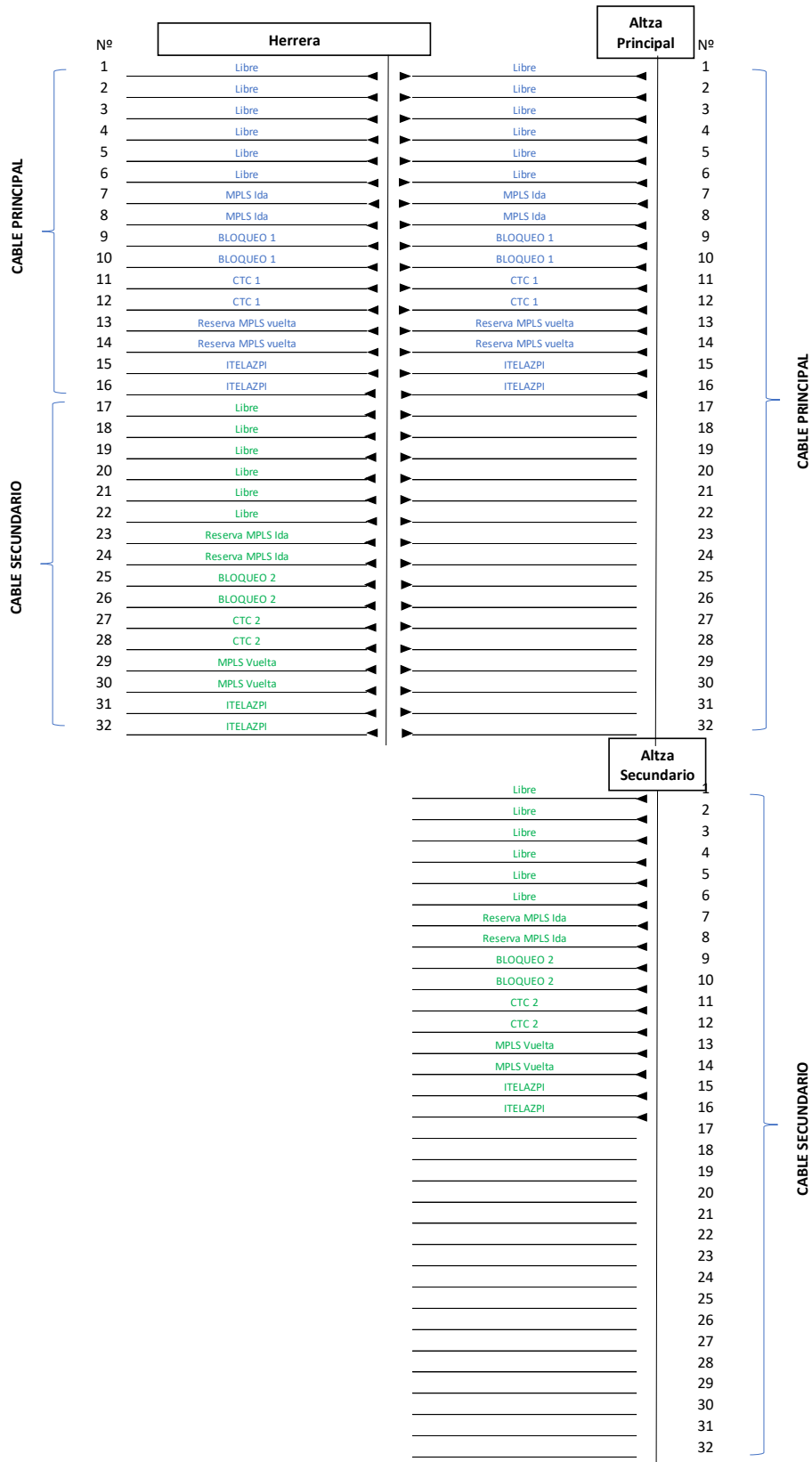


Figura 4: Configuración repartidores de fibra de la manguera 32 FO principal y secundaria en el tramo Herrera – Altxa

2.2. Cuadretes

El tramo Amara-Hendaia cuenta con infraestructura cableada de cobre (cuadretes) para la red privada de señalización y otros servicios. En cambio, la variante Herrera-Altza no cuenta con este tipo de infraestructura.



Figura 5: Infraestructura de cuadretes en el tramo Amara - Hendaia

Esta infraestructura se basa en una manguera de 10 (10x4x0,9mm) cuadretes, que transporta los siguientes servicios en el tramo Herrera-Pasaia-Galtzaraborda:

Tabla 1: Servicios transportados por la manguera de 10 cuadretes del TOPO, tramo Herrera-Galtzaraborda

Cuadrete		Servicio
N 1	1-2	Tren-Tierra Tx
	3-4	Tren-Tierra Rx
N 2	1-2	Reserva Tren-Tierra
	3-4	Reserva Tren-Tierra
N 3	1-2	Teléfonos casetas tren-tierra
	3-4	Teléfonos casetas tren-tierra
N 4	1-2	Módem Ruggedcom – CTC Cobre
	3-4	LIBRE
N 5	1-2	LIBRE
	3-4	LIBRE
N 6	1-2	Bloqueo
	3-4	Bloqueo
N 7	1-2	Cuenta ejes
	3-4	Arrastre centrales
N 8	1-2	LIBRE
	3-4	LIBRE
N 9	1-2	LIBRE
	3-4	LIBRE
N 10	1-2	LIBRE
	3-4	LIBRE

3. REDES DE COMUNICACIONES

3.1. Red SDH/PDH

Las instalaciones hasta ahora implementadas para el transporte de datos de comunicaciones se basaban en los sistemas SDH-PDH. Debido a los avances tecnológicos y como evolución de esta tecnología, ETS ha comenzado a instalar redes MPLS en las últimas obras ferroviarias. En la estación de Altza no se dispone de infraestructura de red SDH/PDH.

El telemando CTC de los enclavamientos existentes entre Galtzaraborda y Hendaia se sigue realizando por la red SDH/PDH por medio de tarjetas DIU 19.200.

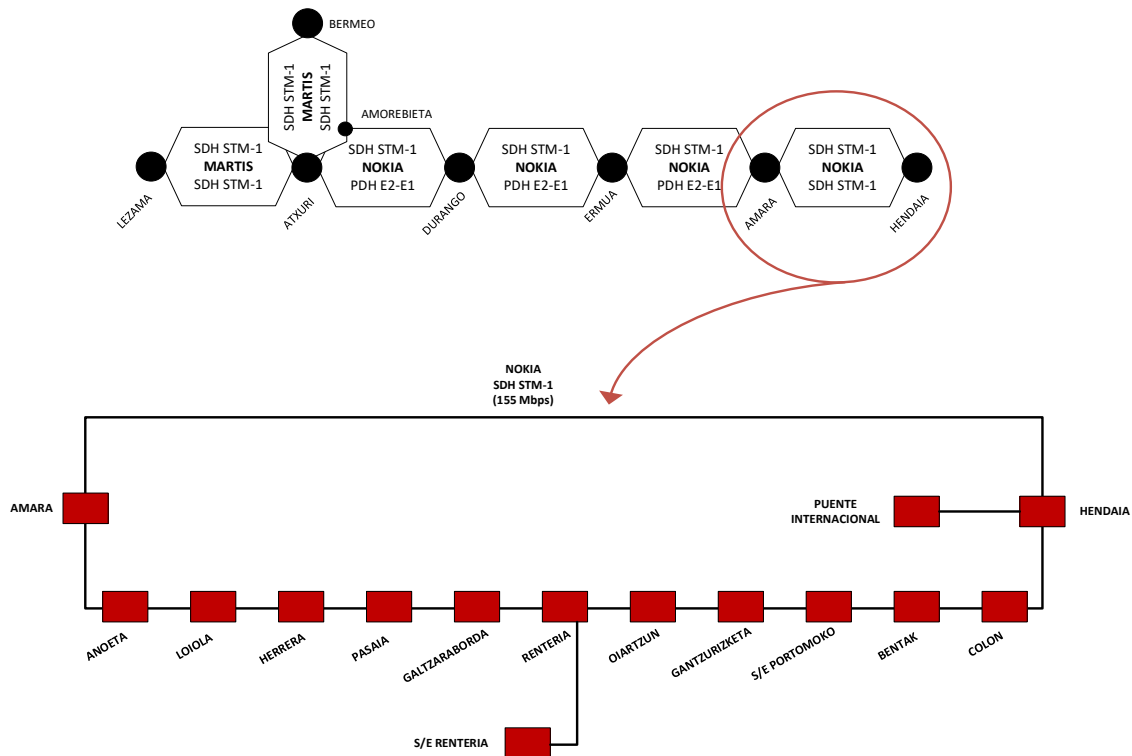


Figura 6: Arquitectura de la red SDH/PDH de ETS

3.2. Red multiservicio de ETS

3.2.1. Red CORE

ETS cuenta en su red multiservicio con un CORE IP tradicional con topología de anillo 1GbE, que realiza las funciones de CORE y distribución.

Esta red será migrada a un CORE MPLS-IP, acorde a los trabajos licitados en el Expediente P20022081-082.

Actualmente ya se ha llevado a cabo una primera etapa de implementación de una red MPLS-IP periférica capaz de proporcionar un backup MPLS-IP del CORE IP tradicional. El medio físico para la red de backup es de radioenlaces de 200Mbps.

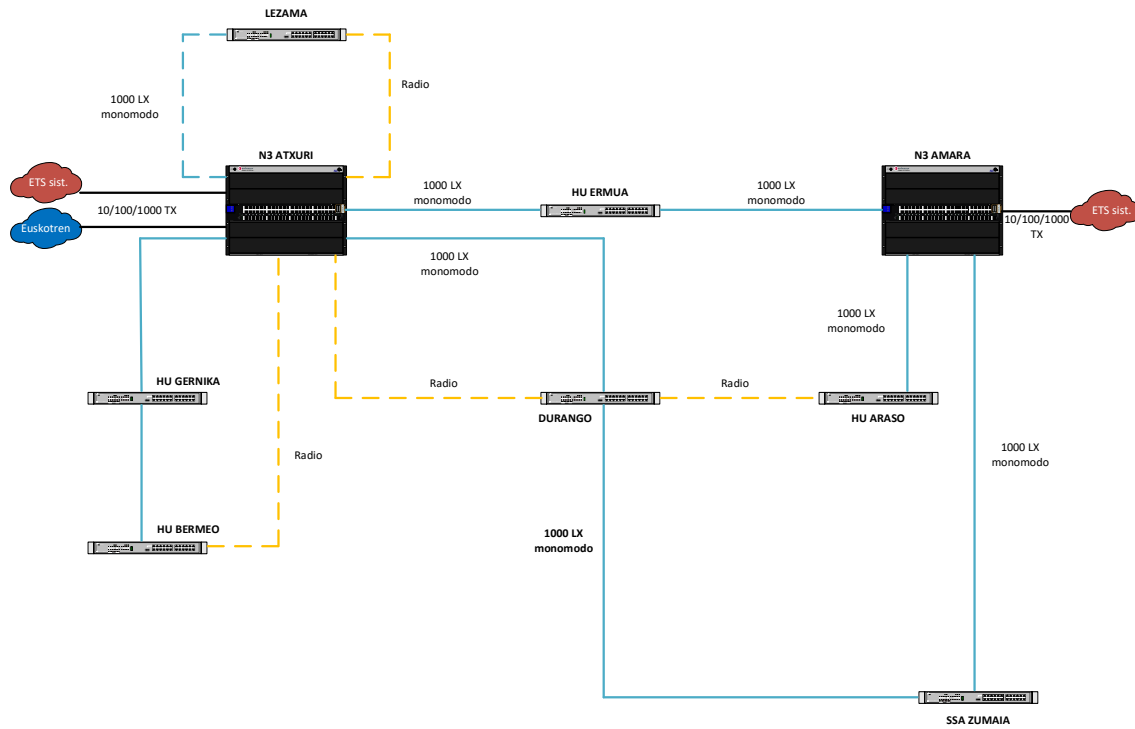


Figura 7: Arquitectura red troncal de la red CORE multiservicio de ETS

3.2.2. Red de acceso

La red de acceso es la encargada de ofrecer servicio de transporte IP en estaciones, apeaderos y subestaciones eléctricas.

Esta red está formada por switches conectados a los routers de la capa CORE a nivel 2, siguiendo una topología en estrella o en algunos casos en anillo, como la reciente incorporación del anillo MPLS-TP en el Topo. Este último se describirá con mayor detalle en la sección 3.2.2.1.

La siguiente figura muestra la arquitectura de la red de acceso en la sección Amara-Galtzaraborda.

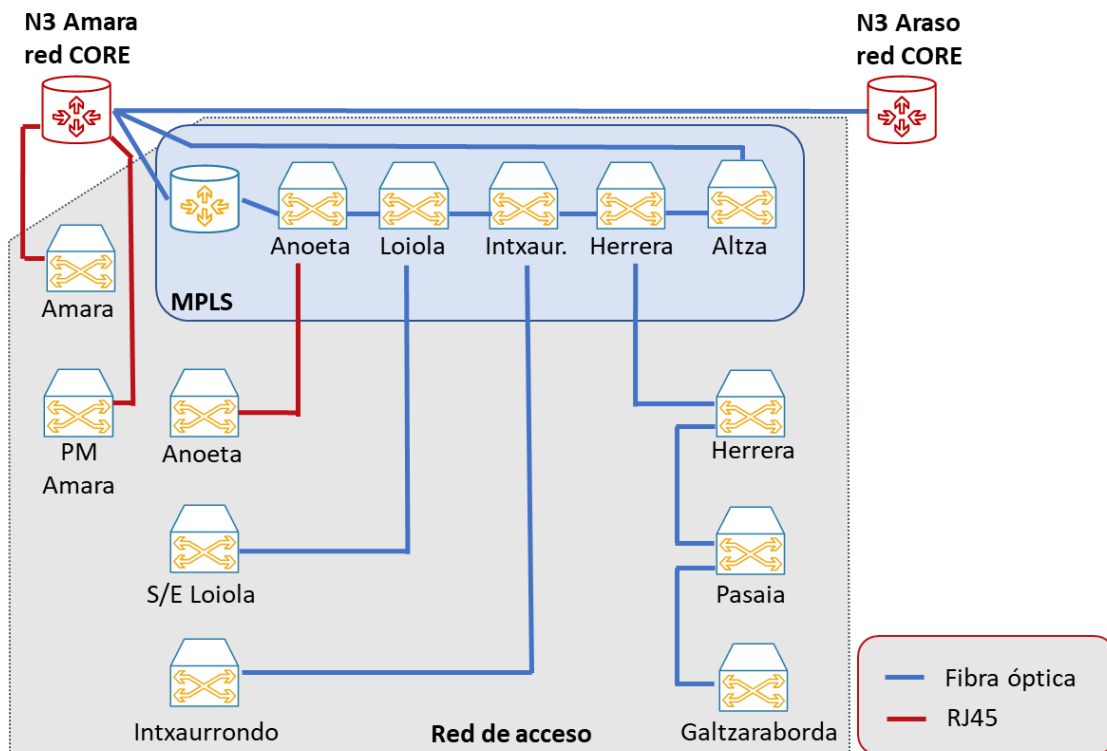


Figura 8: Arquitectura de la red de acceso de la red multiservicio de ETS. Sección Amara-Galtzaraborda.

3.2.2.1. Anillo MPLS-TP

Con la construcción del tramo Herrera-Altza, ETS desplegó una nueva red MPLS-TP de tecnología Huawei entre Amara y Altza. Esta red cuenta con topología en anillo, dos tipos de nodo y un sistema de control centralizado (U2000).

Dependiendo del tipo de nodo, se dispone de la siguiente tarjetería:

- / Nodo OptiX OSN550 para estaciones
 - 2x PCXX: 2 puertos 10GE de línea, cada uno con XFP SM 10G
 - 1x EG8: 8 puertos GE, cada uno con SFP MM 1G
 - 2x EG4C: 8 puertos GE Combo (SFP/RJ45), todos equipados con SFP (6 MM 1G y 2 SM 1G 10km)
 - 1x MD1: 32x E1's
- / Nodo central OptiX OSN3500 (Amara)

- 2x PEX2: 4 puertos 10GE de línea, sólo 3 equipados XFP SM 10G
- 1x PEG8: 8 puertos GE, todos equipados con SFP (6 MM 1G y 2 SM 1G 10km)
- 1x PEG8: 8 puertos GE, cada uno con SFP 1000BaseT
- 1x MD75: 32x E1's

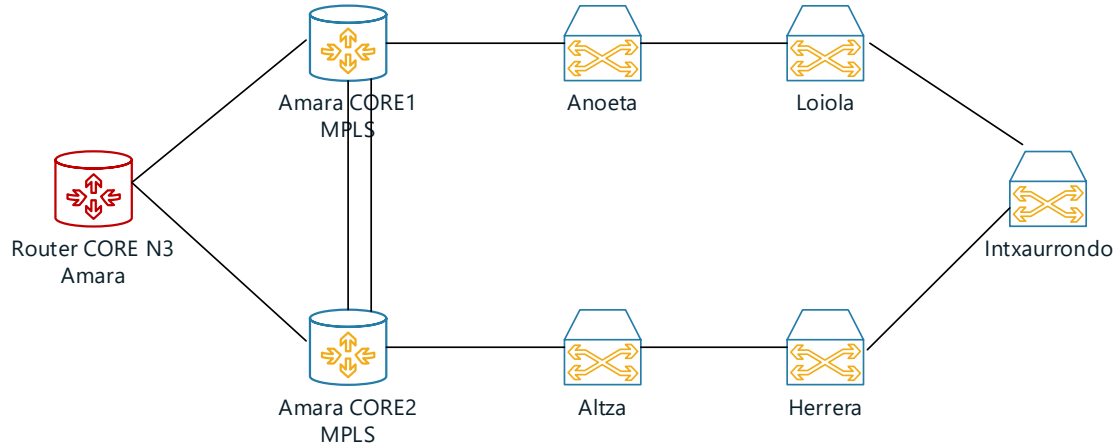


Figura 9. Detalle de la topología en anillo MPLS-TP en el tramo Amara-Altza

3.3. Red de área local de estación

La arquitectura local a nivel de estación en las actuaciones más recientes se ha implementado en base a un conmutador de nivel 2/3 integrado en la red de acceso de la red multiservicio de ETS al que se conectan diferentes switches N2, segmentando según los servicios que se conectan a los mismos:

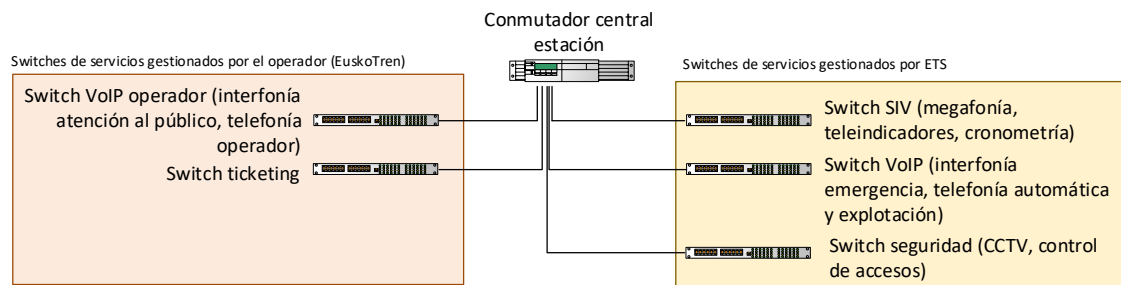


Figura 10: Arquitectura de red en estación renovada

El número de switches N2 varía en función de las dimensiones y arquitectura de la estación. Es habitual encontrarse switches adicionales si hay más de una mezzanina. Estos switches se conectan al conmutador central de estación mediante enlaces de cobre o fibra óptica, según la distancia.

3.4. TETRA

ETS utiliza el sistema TETRA como uno de sus sistemas de comunicaciones vía radio. Desde sus inicios se optó por utilizar la red desplegada por la sociedad pública Itelazpi.

La utilización de esta infraestructura requirió por una parte de la dotación de equipos a instalar en los trenes, instalaciones y nodos para conseguir cobertura en zonas oscuras, equipos portátiles a utilizar por el personal y finalmente por los equipos de dispatching

instalados en los puestos de mando de Atxuri y Amara para canalizar las comunicaciones que se realizan por medio de este sistema.

En el acuerdo alcanzado con Itelazpi, a ETS le corresponde instalar las infraestructuras de difusión y elementos radiantes necesarios, mientras que a Itelazpi le corresponde la instalación de equipos activos.

En las siguientes figuras se muestran elementos típicos de la infraestructura pasiva a instalar en estaciones subterráneas:

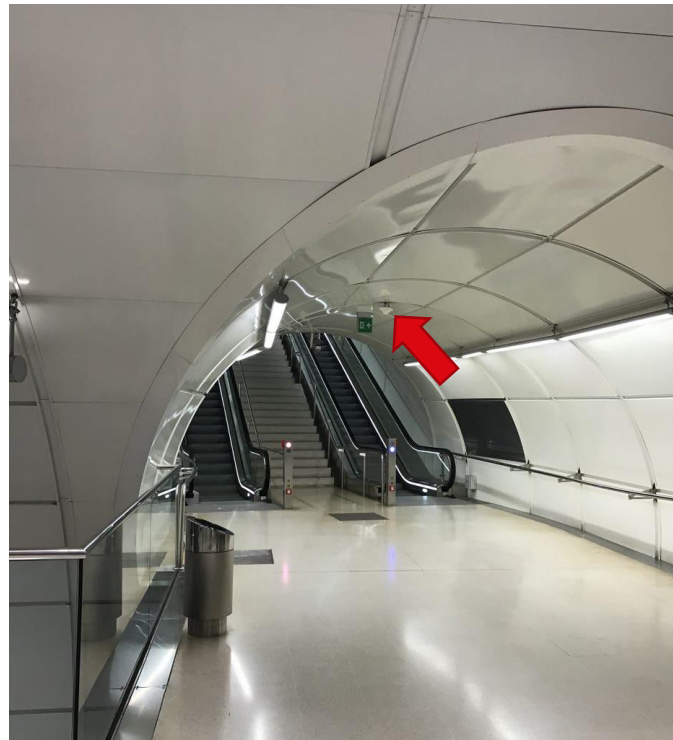


Figura 11: Detalle de armario de distribución de señal y antenas de interior en cuarto de operador y cañón de acceso. Estación de Altza.

3.5. Tren-Tierra

En el tramo Amara-Hendaia ETS cuenta adicionalmente con un sistema Tren-Tierra, compuesto por puestos fijos situados a lo largo de la vía y comunicados con sus adyacentes a través de la infraestructura de cobre (cuadretes):

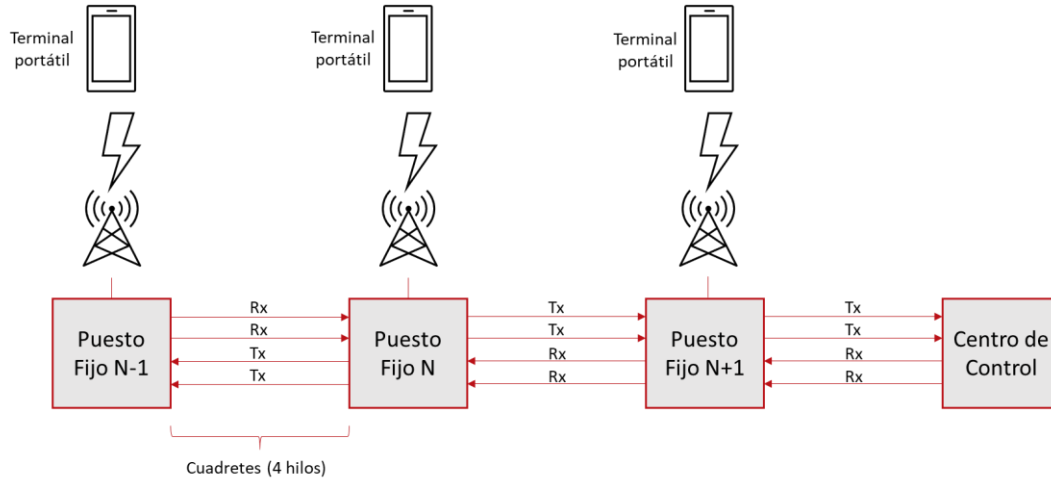


Figura 12: Arquitectura conceptual del sistema tren-tierra

En el caso concreto del ámbito de actuación del presente proyecto, la situación del tren-tierra se muestra en la siguiente figura:

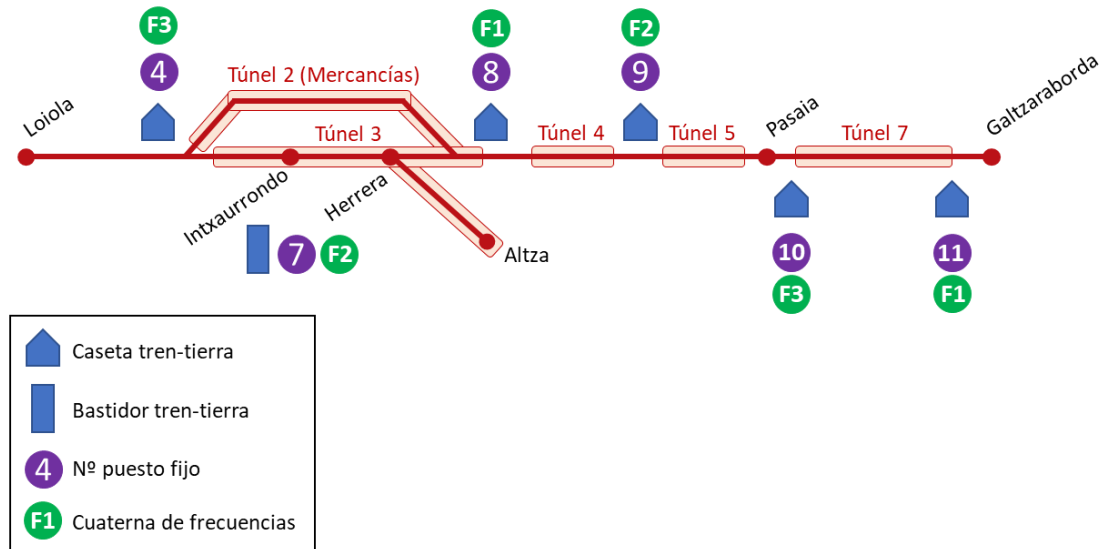


Figura 13: Situación del tren-tierra en el ámbito de actuación del proyecto

Las características detalladas de cada puesto fijo representado en la Figura 13 se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 2: Características de los puestos fijos en el tramo Loiola-Galtzaraborda

N.º puesto fijo	4	7	8	9	10	11
Denominación	Entrada Túnel Intxaurrondo	Intxaurrondo	Entrada Túnel 3 Herrera	Entre los túneles 4 y 5	Entrada Túnel 7 Don Bosco	Salida Túnel 7 Galtzaraborda
PK	3.480	4.137	5.900	6.700	7.700	8.300
Equipo radio	E.N.					
Cuaterna frec.	F3	F2	F1	F2	F3	F1
Tipo Ant.1		Radiante		Helicoidal		Helicoidal
Tipo Ant.2	Helicoidal	Radiante	Helicoidal	Helicoidal	Helicoidal	Yagi
Altura mastil1				5		5
Altura mastil2	5		5	5	5	10
Azimut ant1		A Túnel		A Túnel		A Túnel
Azimut ant2	A Túnel	A Túnel	A Túnel	A Túnel	A Túnel	110º
Mástiles	1			1	1	1
Altura mástil	5			5	5	10
Tipo	Caseta	Bastidor	Caseta	Caseta	Caseta	Caseta



Figura 14: Puestos fijos 8 y 9



Figura 15: Puestos fijos 10 y 11

4. SUBSISTEMAS DE COMUNICACIONES

4.1. Telefonía

ETS cuenta con sistemas de telefonía fija IP (telefonía automática) y un sistema de telefonía de explotación.

Para los centros de trabajo de Bilbao (oficinas y puesto de mando), Lebario (oficinas), Donostia (oficinas y puestos de mando) y Araso (oficinas) se cuenta con un sistema de telefonía fija IP gobernado por centralitas telefónicas Alcatel:

Tabla 3. Inventario de centralitas telefónicas Alcatel de ETS

Ubicación	Equipamiento
ETS Albia	Central Telefónica Alcatel OXE
ETS Amara	Central Telefónica Alcatel OXE
ETS Atxuri	Central Telefónica Alcatel OXE
ETS Durango	Central Telefónica Alcatel IP MEDIAGATEWAY

Estas centralitas integran como extensiones IP los terminales telefónicos relacionados con la explotación que se encuentran instalados en los cuartos de jefes de estación, locales técnicos, oficinas y Puesto de Mando, gracias a un gestor de comunicaciones SIP.

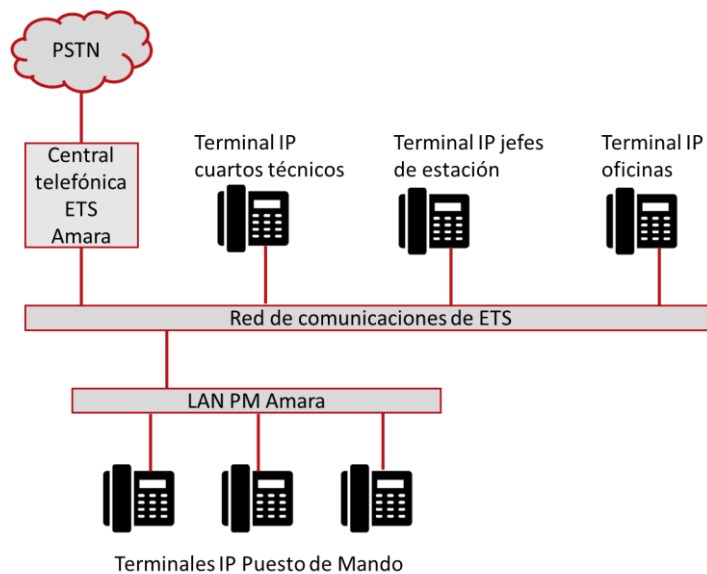


Figura 16. Arquitectura simplificada del sistema de telefonía automática (sección Gipuzkoa)

En cuanto a la telefonía de explotación, ETS tiene implementado a lo largo de su línea un sistema basado en centralitas REINSA y que permite comunicaciones centralizadas (a/desde el Puesto de Mando y los Puestos Secundarios o teléfonos de CdV, señales, agujas, subestaciones, ...) o descentralizadas entre estaciones adyacentes. Este sistema se encuentra en desuso y en recientes actuaciones de ETS se ha tendido a su desmantelamiento.

4.2. Interfonía de información y emergencia

La interfonía de información permite a las personas usuarias del servicio contactar con el operador de la línea (Euskotren) para realizar consultas relacionadas con el sistema de ticketing o generales del servicio.

Este sistema se basa en la instalación de interfonos integrados en las máquinas expendedoras o sobre columnas en diversos puntos de la estación e identificados con color azul (ver Figura 18, junto al interfono de emergencia).

La interfonía de emergencia dota de servicios de voz en puntos en los que una persona pueda verse atrapada, como por ejemplo en el interior de ascensores o en cualquier punto que cuente con una línea de validación, ascensor o puerta que impida la salida al exterior. Estos interfonos se distinguen de los de información por ser de color amarillo (ver Figura 18).

La tecnología utilizada en ambos casos es VoIP, por lo que los interfonos instalados son o bien nativos IP SIP (nuevas obras y renovaciones) o analógicos junto con una pasarela IP.

Los interfonos suelen contar con sistemas de inducción magnética de ayuda a la audición “bucle T” acorde a las Leyes de accesibilidad y estándar IEC 60118-4.

La arquitectura de ambos sistemas es idéntica, si bien la interfonía de información está integrada en un servidor SIP de Euskotren y la de emergencia en un servidor SIP de ETS (redundados en Atxuri y Amara).

A continuación, se muestra un esquema de arquitectura típica:

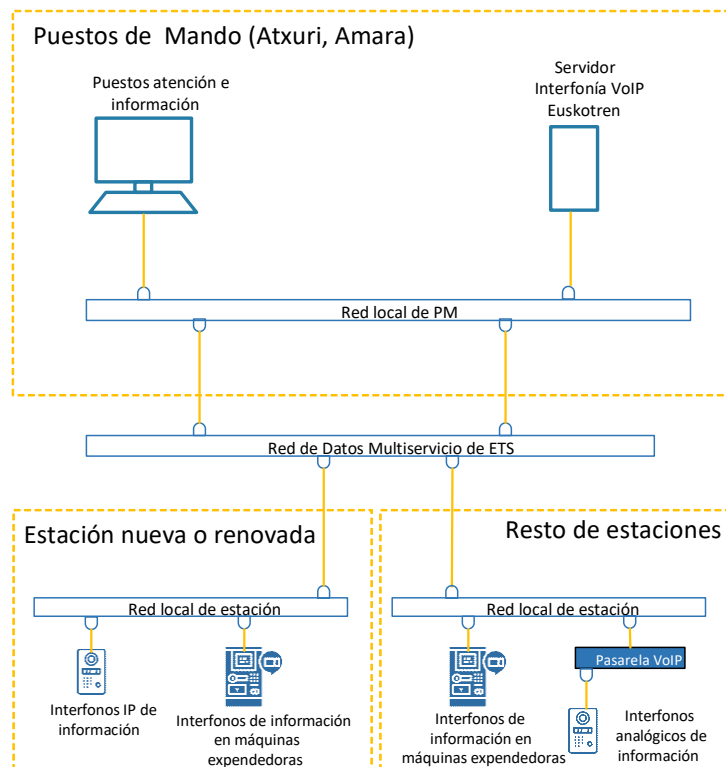


Figura 17. Arquitectura del sistema de interfonía de información



Figura 18: Detalle de interfonos de información y emergencias en la estación de Altza.

Se observa la señalización del bucle magnético y la marca en el suelo por donde discurre el anillo de inducción.

4.3. Megafonía

Las estaciones y apeaderos cuentan con un sistema de megafonía gestionado por una aplicación del fabricante Optimus y con equipos de amplificadores / etapas de potencia del mismo fabricante. Habitualmente:

- / Matriz de audio IP modelo IF-704ETH
- / Etapas de potencia/amplificadores serie UP:
 - UP-167 de 120W RMS
 - UP-247 de 240W RMS
 - UP-367 de 360W RMS

La funcionalidad del sistema permite el envío de mensajes de viva voz o pregrabados desde el Puesto de Mando a una estación, un grupo de estaciones o a todas las estaciones. A nivel local de estación, se permite el envío de mensajes de voz a una, varias o todas las zonas de voz asociadas a la estación. Por último, cuenta con capacidad de monitoreo del sistema global desde el Puesto de Mando y de ajustar el volumen de las distintas estaciones remotamente.

La Figura 19 muestra la arquitectura típica del sistema de megafonía. En estación, el equipamiento típico consiste en una matriz / procesador de audio IP, etapas de amplificación, altavoces y detectores/sondas de ruido ambiente. En el cuarto del operador de atención al público se instala un pupitre microfónico o consola.

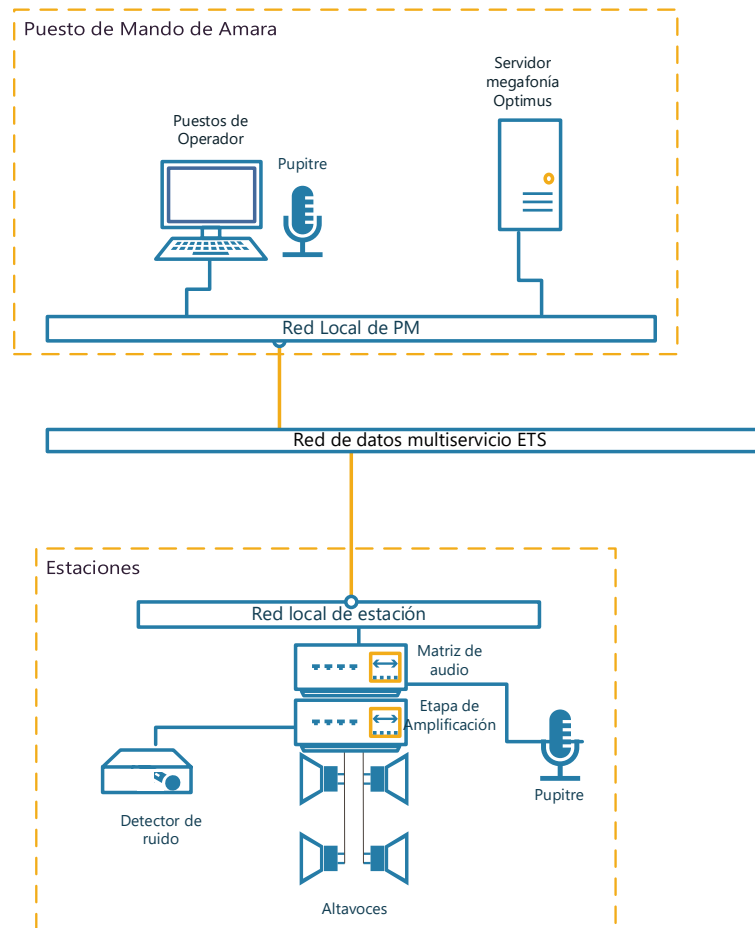


Figura 19. Arquitectura del sistema de megafonía

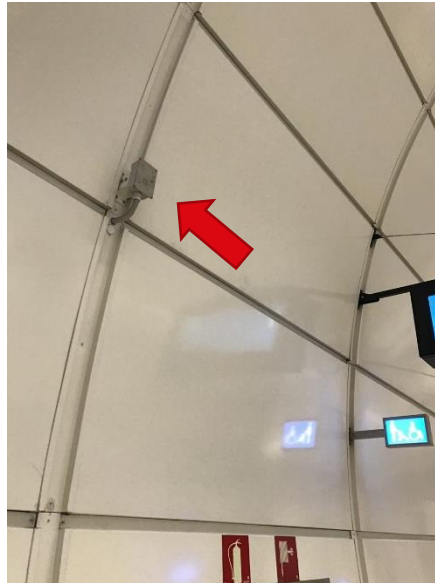


Figura 20: Detalle de sonda de detección de ruido en la estación de Altza

4.4. Teleindicadores y cronometría

Junto con el sistema de megafonía, ETS cuenta con un sistema de teleindicadores cuya gestión y operación centralizada se realiza por el sistema de gestión de información gráfica RiPublic SG instalado en los Puestos de Mando de Atxuri y Amara, desde donde se gestionan los terminales gráficos de todas las líneas de ETS (Bizkaia y Gipuzkoa).

Entre sus funcionalidades se encuentran el informar a los viajeros de cualquier novedad relativa con el estado del servicio, así como de la hora actual, destino y hora de paso de los próximos trenes.

Para la sincronización horaria se utiliza la señal de referencia horaria NTP transmitida por el servidor de cronometría central.

En cuanto al equipamiento, la instalación habitual en obras nuevas está compuesta por monitores 46" de anuncio de próximos trenes instalados en vestíbulos y teleindicadores de doble cara en andén. En las estaciones subterráneas se han instalado teleindicadores de tipo TFT con cronometría integrada, mientras que en exteriores los teleindicadores son tipo LED junto con un reloj NTP de agujas.

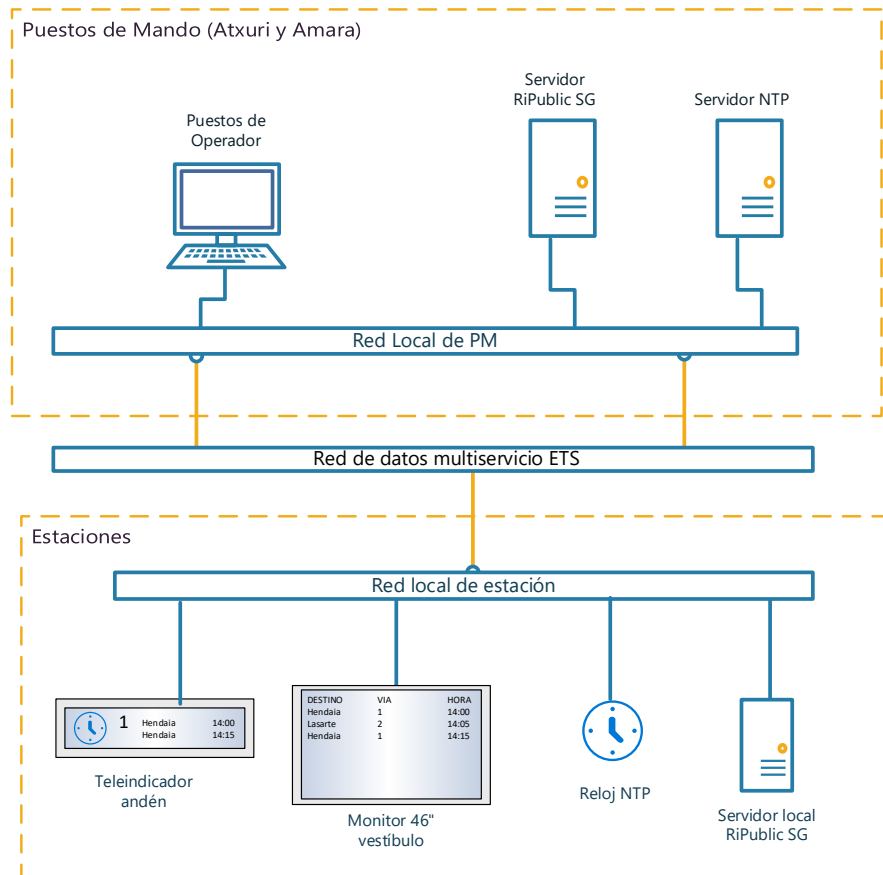


Figura 21. Arquitectura típica del sistema de teleindicadores y cronometría en las nuevas estaciones



Figura 22: Detalle de monitor de vestíbulo en la estación de Altza



Figura 23. Estación de Altza, con teleindicadores con cronometría integrada similares a los instalados en otras obras recientes.

4.5. Control de accesos

Las instalaciones de ETS cuentan con un sistema de control de accesos compuesto por lectores de tarjetas, cerraduras electromecánicas de seguridad y sensores de apertura de puerta (contactos magnéticos). Estos elementos son controlados desde un controlador local IP.

Por lo que respecta a la funcionalidad del sistema, permite controlar el acceso del personal a las zonas restringidas, autorizando el acceso mediante permisos preestablecidos y registrando cada acción realizada (accesos permitidos y denegados, fecha y hora del evento, etc.).

La siguiente figura muestra los elementos que componen el sistema de control de accesos típico de instalaciones en Gipuzkoa:

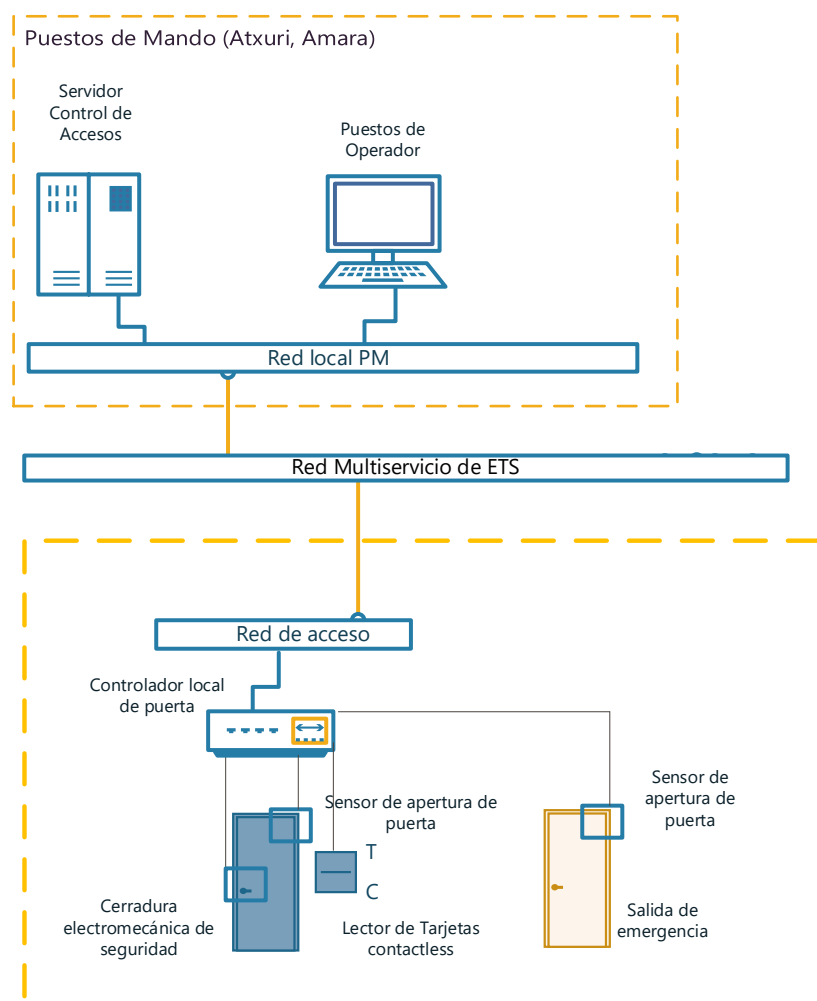


Figura 24. Arquitectura típica del sistema de control de accesos

En la siguiente figura se muestra el detalle de la puerta de acceso al local técnico de la estación de Herrera. Se puede observar el cableado integrado en la puerta. Ésta cuenta con sistema de detección de apertura integrado.



Figura 25: Detalle de puerta de acceso a local técnico en la estación de Herrera

4.6. Videovigilancia

Otro de los sistemas de seguridad implementados en ETS es el sistema de vigilancia, cuyo objetivo es disponer de imágenes de puntos sensibles de la infraestructura. Este sistema está compuesto por tres subsistemas:

- / Subsistema de captación de imágenes: corresponde a las cámaras instaladas en los diferentes puntos a monitorizar, pudiendo encontrarse analógicas o nativas IP.
- / Subsistema de grabación: en función de la tecnología de las cámaras (analógicas o IP), se cuenta con grabadores DVR o NVR instalados en ciertas estaciones.
- / Subsistema de monitorización: el flujo de vídeo de las cámaras -ya sea IP directo o a través de codificadores en caso de cámaras analógicas- se retransmite en tiempo real a demanda al Puesto de Mando para ser visualizadas en el Videowall o a los puestos locales de las estaciones (si lo hubiese). El sistema de control y gestión de CCTV es el sistema RiVision. Adicionalmente, es posible acceder a las imágenes grabadas en los videograbadores.

La siguiente figura muestra la arquitectura típica del sistema de videovigilancia:

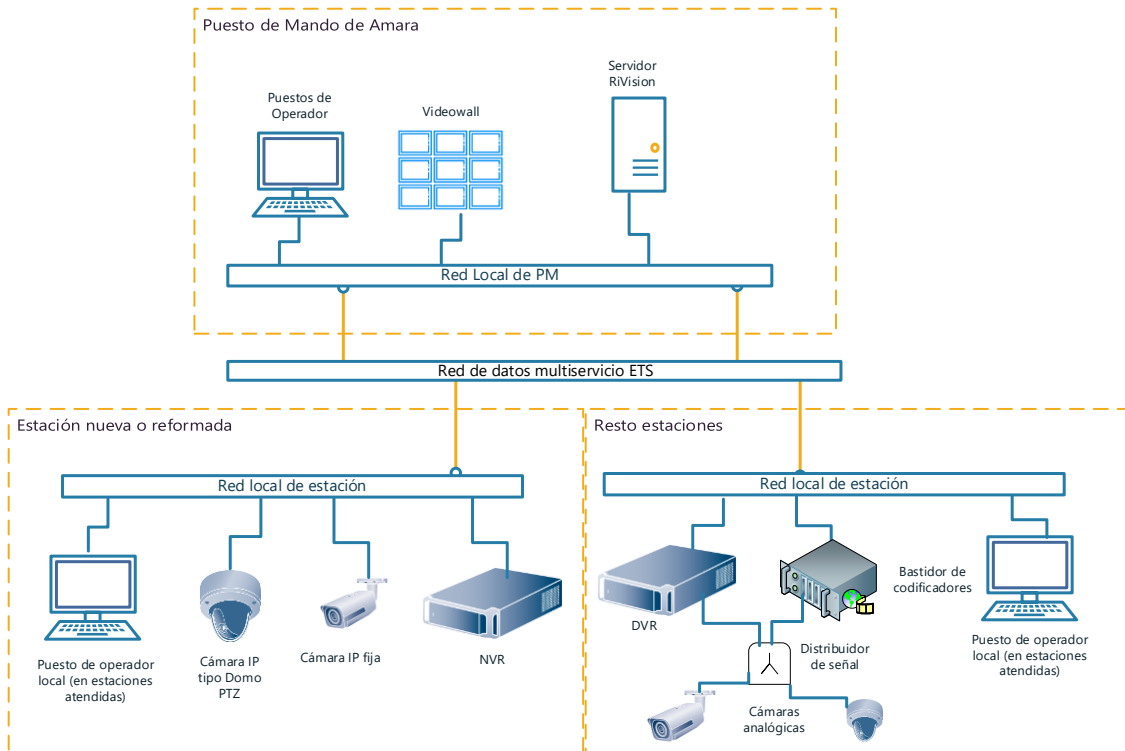
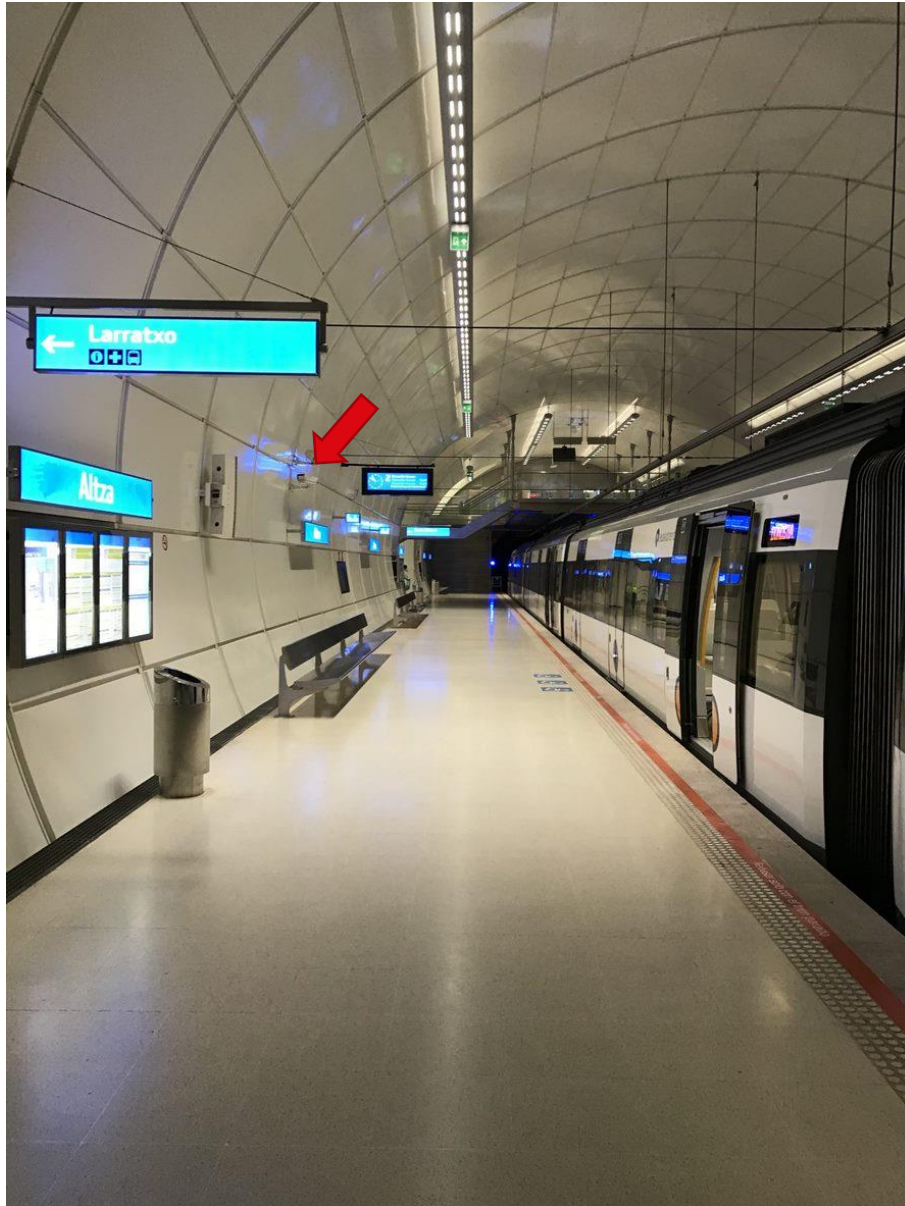


Figura 26. Arquitectura típica del sistema de videovigilancia

En las estaciones de Herrera y Altza el sistema de videovigilancia instalado es IP nativo y utiliza grabadores Avigilon NVR4-VAL-16TB-EU. En la Figura 22 se pueden observar las cámaras fijas de control de línea de validación y escaleras de acceso a andén desde mezzanina de la estación de Altza. En la siguiente figura se muestran cámaras fijas de supervisión en andén (Altza).



En las estaciones de Pasaia y Galtzaraborda se cuenta con un sistema mixto, en proceso de migración a IP, compuesto por:

- / Cámaras analógicas
- / Codificadores de vídeo Vigilant NetStream 2312 para la codificación de vídeo a IP
- / Grabadores Vigilant Elite
- / Cámaras IP
- / Grabadores Avigilon NVR4-VAL-16TB-EU.