

Proyecto de Señalización de la nueva estación de Usurbil

ANEJO 1: SITUACIÓN ACTUAL

TTE-IS-23003-SIG-GEN-ANX-0001



**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 Señalización de la nueva estación de Usurbil

ANEJO 1: SITUACIÓN ACTUAL

TTE-IS-23003-SIG-GEN-ANX-0001

REV.1

Revisión del documento		
Revisión	Fecha	Objetivo de la revisión
0	22-12-2023	Edición Inicial
1	16-02-2024	Se incluyen los comentarios proporcionados por ETS

<i>Preparado por</i>		<i>Revisado por</i>		<i>Revisado por</i>	
Nombre	Nerea Ruiz Iñarritu	Nombre	Ibai Ormaza	Nombre	Mikel San Salvador
Firma	NRI	Firma	IBS	Firma	MSS
Fecha:	14-02-2024	Fecha:	15-02-2024	Fecha:	16-02-2024

Índice de Contenidos

1. OBJETO DEL DOCUMENTO	4
2. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN EN LA RED DE ETS.....	5
2.1. Enclavamiento.....	5
2.2. Telemando CTC.....	5
2.3. Elementos de campo.....	6
2.3.1. Señales.....	6
2.3.2. Accionamientos de aguja.....	6
2.3.3. Detección del tren.....	6
2.3.4. Protección automática del tren (Euroloop).....	6
2.3.5. Cableado y conexionado.....	7
2.3.6. Pasos a nivel.....	7
3. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN EN EL ENTORNO DE USURBIL.....	8
3.1. Enclavamientos, bloqueos y telemando CTC.....	8
3.1.1. Enclavamiento de Usurbil.....	10
3.1.2. Mando Local de Usurbil.....	12
3.1.3. Telemando CTC de Usurbil.....	12
3.2. Equipamiento de campo de Usurbil.....	12
3.2.1. Señales.....	12
3.2.2. Accionamientos de aguja.....	13
3.2.3. Detección del tren.....	13
3.2.4. Sistema de protección del tren.....	14
4. PLANOS.....	16

Índice de Figuras

FIGURA 1: ARQUITECTURA SEÑALIZACIÓN LASARTE – USURBIL – AIA ORIO..	9
FIGURA 2: ESQUEMA RELACIÓN DE BLOQUEO ACTUAL EN LA ZONA DE AFECCIÓN.....	10
FIGURA 3: DISTRIBUCIÓN FRONTAL BASTIDOR WESTRACE.....	11
FIGURA 4: DISTRIBUCIÓN FRONTAL BASTIDOR AUXILIAR Y PANEL DE CABLES.....	11
FIGURA 5: DISTRIBUCIÓN FRONTAL BASTIDOR EVALUADOR DE EJES.....	12
FIGURA 6: FOTOGRAFÍA SEÑALES DE SALIDA LADO DONOSTI – ESTACIÓN DE USURBIL ACTUAL.....	13
FIGURA 7: BASTIDORES CDV AUDIOFRECUENCIA ELECTRANS.....	14

Índice de Tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente anejo tiene como objetivo presentar la situación actual de las instalaciones de señalización en el entorno de la estación de Usurbil.

Para ello, recoge de manera general las instalaciones de señalización presentes en la red de ETS y describe las instalaciones de señalización presentes actualmente en la estación de Usurbil.

2. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN EN LA RED DE ETS

2.1. ENCLAVAMIENTO

ETS cuenta con más de 55 enclavamientos distribuidos por toda su red que permiten controlar los elementos y aparatos situados en la vía, así como garantizar las circulaciones que cumplan las condiciones de seguridad establecidas.

Los enclavamientos establecen las relaciones de bloqueo automático con sus colaterales a través de una red privada de señalización por fibra óptica redundada por cuadretes. En el caso de ETS estos bloqueos pueden ser: bloqueo automático en vía única (BAU), bloqueo automático en vía doble (BAD) y bloqueo automático en vía doble banalizada (BAB)

En la actualidad, conviven enclavamientos de diferente tecnología y fabricante, siendo en su mayoría enclavamientos de tecnología electrónica. Aunque en los últimos años ETS ha realizado un esfuerzo en renovar este tipo de instalaciones, en algunos emplazamientos todavía siguen funcionando con enclavamientos eléctricos de relés.

En cuanto a los suministradores, los tecnólogos con los que ETS ha venido trabajando y disponen de sus modelos de enclavamientos son:

- / Thales: Enclavamiento eléctrico TRICON y enclavamiento electrónico INTERSIG-L905
- / Siemens: Enclavamiento electrónico WESTRACE MK1 y MK2
- / CAF Signalling: Enclavamiento electrónico Quasar S3e
- / Electrans: Enclavamientos eléctricos Encetrans o de cableado libre

Estos enclavamientos cuentan con un puesto local de operación ubicado en la propia estación, de forma general en el cuarto técnico de red e incluso en el cuarto de jefe de estación.

Además, en algunas obras recientes en la línea, se ha optado por instalar un controlador de objetos dependiente de otro enclavamiento colateral de la línea. Para ello, el enclavamiento colateral debe disponer de unas tarjetas de entrada y salida que le permitan gobernar y controlar el nuevo controlador de objetos.

2.2. TELEMANDO CTC

ETS dispone de dos centros de Control de Tráfico Centralizado ubicados en Atxuri (Bilbao) y en Amara (Donostia). La tecnología de ambos Puestos de Mando es diferente, siendo en el caso de Atxuri de tecnología Thales y en el de Amara de tecnología Siemens.

Actualmente, no es posible monitorizar y controlar toda la red de ETS desde cada CTC, ya que los enclavamientos del lado Gipuzkoa solo se pueden telemendar desde el CTC de Amara, al contrario que los de Bizkaia donde si es posible el telemando desde cada CTC.

En ese sentido, ETS está estudiando diferentes opciones para los dos canales de comunicación de los enclavamientos con el CTC. En la actualidad se realiza por diferentes vías: red MPLS, canal de F.O por la red privada de señalización, red canal SDH por F.O., red IP y módems de cuadretes.

2.3. ELEMENTOS DE CAMPO

2.3.1. Señales

Las señales utilizadas en la red de ETS se rigen, tanto en funcionalidad como en características, por el Reglamento de Circulación y Señales (RCS) aprobado en el decreto 29/2016, de 23 de febrero, y que está encomendado al ente público Red Ferroviaria Vasca – Euskal Trenbide Sarea.

En este RCS se definen las características físicas, el diseño, las funcionalidades y la instalación de las señales, así como su ubicación o los tipos de señales existentes.

2.3.2. Accionamientos de aguja

En cuanto a los accionamientos de aguja, mayoritariamente son de tipo eléctrico o electrohidráulico con mando local, aunque puntualmente exista algún accionamiento manual de marmita pendiente de renovación.

2.3.3. Detección del tren

La detección del tren en las líneas de ETS se materializa, principalmente, mediante circuitos de vía en entornos de estación y mediante contadores de ejes en los trayectos entre estaciones. En cualquier caso, en los últimos proyectos se ha invertido el uso de una u otra tecnología de detección del tren, es decir, los contadores de ejes se han empezado a utilizar en entorno de estación y los circuitos de vía en trayectos entre estaciones.

Los circuitos de vía instalados pueden ser de tecnología convencional o de audiofrecuencia siendo estos últimos la tecnología implantada en las renovaciones recientes realizadas por ETS.

El sistema cuenta ejes se basa en la instalación de contadores electrónicos que junto con un evaluador de ejes supervisan la ocupación de la vía.

2.3.4. Protección automática del tren (Euroloop)

El sistema de protección automática del tren (ATP) existente instalado en todas las líneas de ETS es el sistema Euroloop de Thales. Las funciones principales de este sistema son el bloqueo de la marcha, la supervisión de la velocidad máxima del tren y del sentido de la marcha, la supervisión del perfil de velocidad del trayecto, tanto permanente como temporal, y la supervisión de los movimientos de maniobras y rebase autorizado de señal.

La red completa de ETS cuenta con este ATP que se compone de equipamiento de vía y equipamiento embarcado, y que se traduce aproximadamente de la siguiente manera:

- / 560 electrónicas de bucle
- / 73 equipos embarcados

Las señales de entrada y salida de la red ferroviaria de ETS están provistas del sistema de protección automática Euroloop de tecnología Thales, al menos las de los sentidos preferentes de circulación.

ETS ha instalado y programado recientemente también ATP en algunas señales de maniobra de especial interés para la explotación.

Mediante la tira de vía con la arquitectura de la señalización, el programa de explotación para la operación ferroviaria y con los perfiles de velocidad que permita el trazado, se

establece y programa el comportamiento del Euroloop que garantiza la operación segura.

El Euroloop permite programar diferentes estados, siendo habitual programar: aspectos existentes en la señal (según se definan en el Programa de Explotación), las posibles repercusiones (información adicional sobre el estado de la siguiente señal que un tren se va a encontrar) y el comportamiento en caso de aspectos fundidos o de apagado de señal.

Debido a que los conexiones y programaciones del Euroloop están limitados, se tendrá en cuenta en las propuestas relativas al ATP la prioridad de los aspectos o programaciones de entre las que permite el sistema Euroloop según sea explotación del sentido preferente o no preferente de la circulación, siendo siempre prioritaria la programación de los aspectos de la señal.

2.3.5. Cableado y conexionado

En la red de ETS, los puntos de conexión del cableado secundario o troncal, se materializa mediante armarios o cajas de conexiones, siendo éstas últimas la opción preferente en los últimos proyectos ETS.

En cuanto al cableado de señalización, puede ser cable de cuadretes o cable multipolar de diferentes tamaños de manguera, calibres de conducción (0.9mm, 1.4mm) o tipo (EAPSP, EATST...).

2.3.6. Pasos a nivel

Los pasos a nivel localizados en las líneas de ETS pueden ser afectados por el enclavamiento más próximo o pasos a nivel en plena vía sin ninguna afección con el enclavamiento. En las zonas con más tránsito de coches y peatones los pasos a nivel cuentan con semibarreras automáticas, señalización luminosa y sonería. Asimismo, las señales de paso a nivel utilizadas se rigen por el reglamento RCS.

3. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN EN EL ENTORNO DE USURBIL

3.1. ENCLAVAMIENTOS, BLOQUEOS Y TELEMANDO CTC

La situación actual de los enclavamientos de la zona de afección del presente proyecto es la siguiente:

ESTACIÓN	PK	Modelo Enclavamiento
AIA – ORIO	90+170	ENCE MK1
USURBIL	98+127	ENCE MK1
LASARTE MERCANCÍAS	100+700	CONTROLADOR DE OBJETOS MK2
LASARTE VIAJEROS	100+701	ENCE MK2

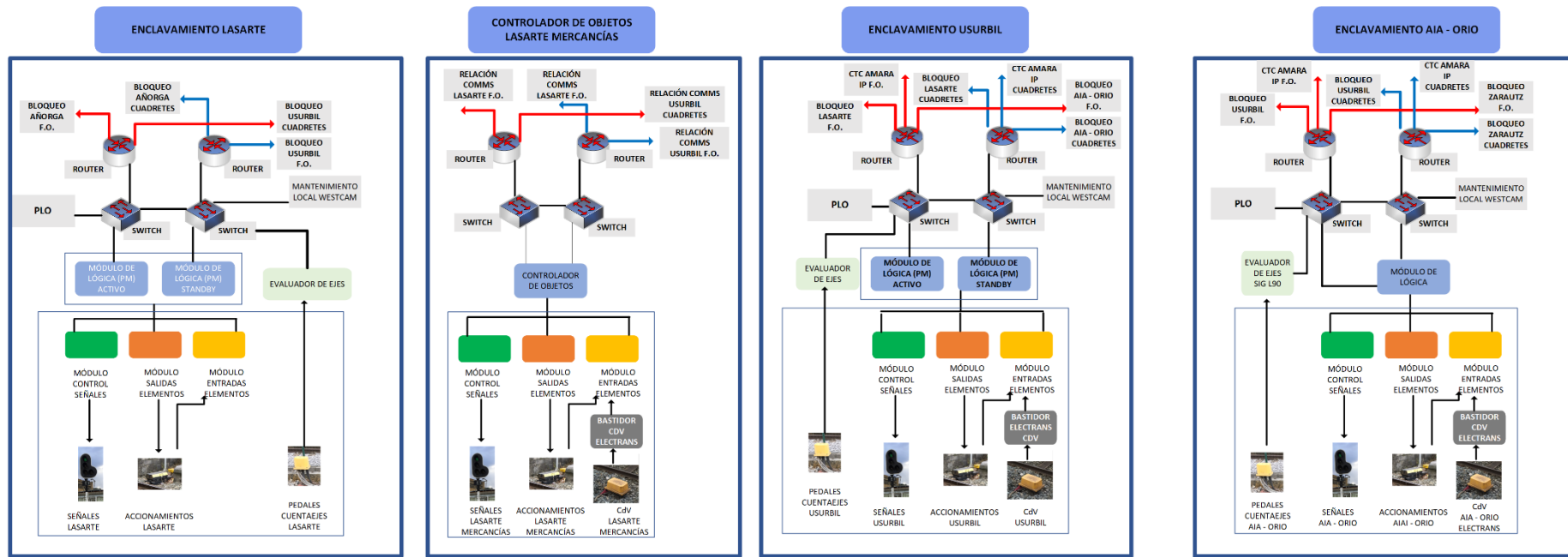


Figura 1: Arquitectura señalización Lasarte – Usurbil – Aia Orio

La relación de bloqueo entre la estación de Usurbil y sus colaterales se materializa a través de la Red Privada de Señalización por fibra y cobre. Además, Lasarte Mercancías cuenta con un controlador de objetos que depende del enclavamiento de Lasarte Viajeros.

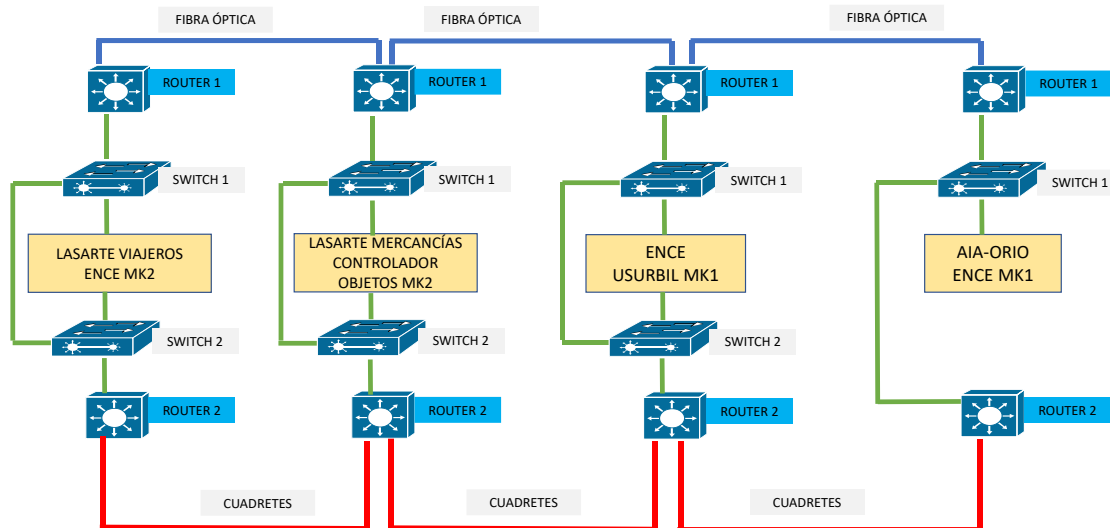


Figura 2: Esquema relación de bloqueo actual en la zona de afección

3.1.1. Enclavamiento de Usurbil

El enclavamiento de Usurbil está instalado en el cuarto técnico de la estación que se ubica en el edificio de la estación, situado en el lado de la estación de la vía 1.

3.1.1.1. Bastidores

El enclavamiento de Usurbil consta de tres bastidores:

- / Bastidor 1: Bastidor de Lógica (Westrace)
- / Bastidor 2: Bastidor Auxiliar y Panel de Cables
- / Bastidor 3: Bastidor de Evaluador de ejes

3.1.1.1.1. Bastidor Westrace

Se compone de una tarjeta WNCM y de los módulos ROM, PIM y LOM de la siguiente figura. Dispone de espacio de reserva para incluir tarjetas adicionales.

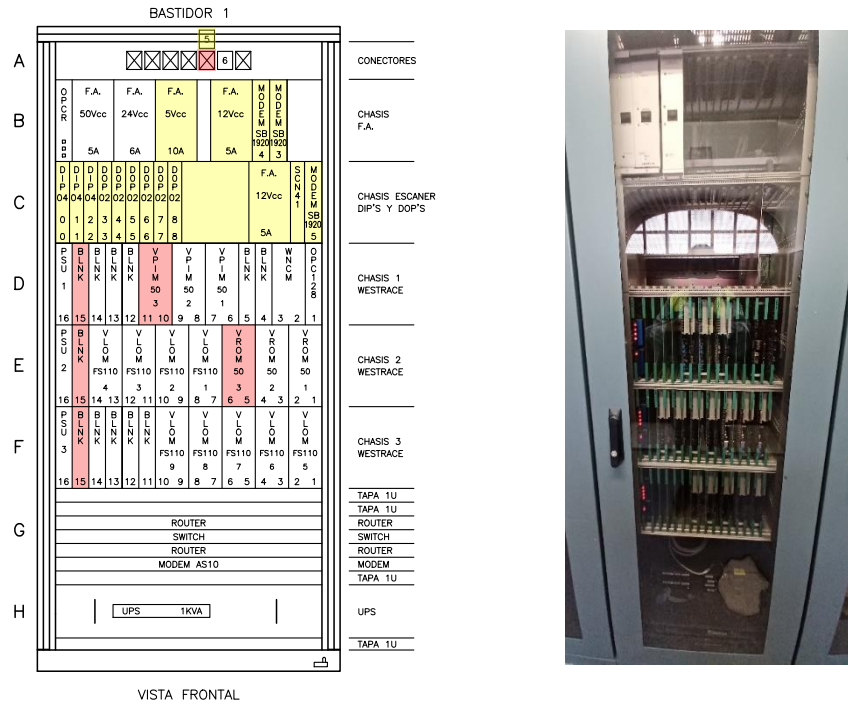


Figura 3: Distribución frontal bastidor Westrace

3.1.1.1.2. Bastidor Auxiliar y Panel de Cables

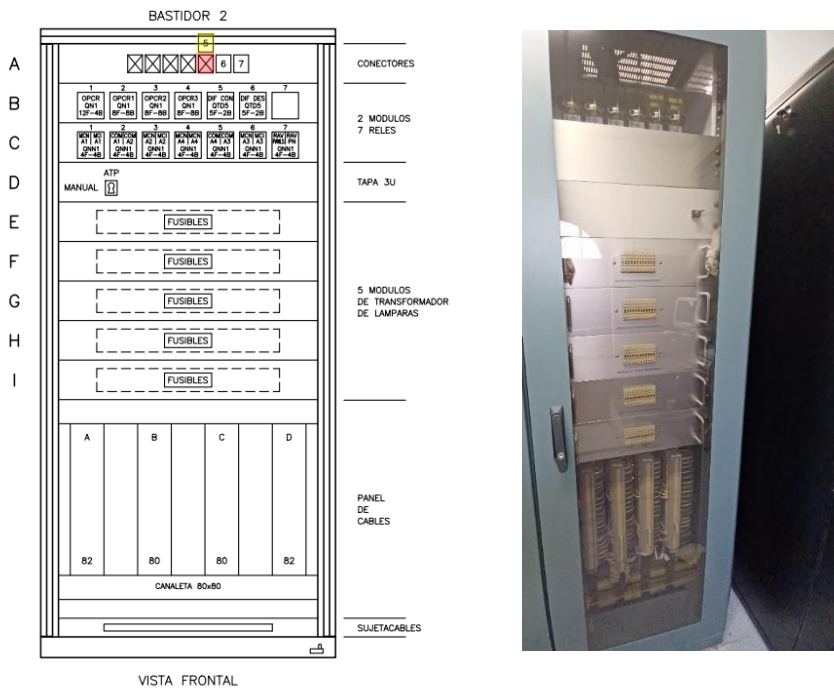


Figura 4: Distribución frontal bastidor auxiliar y panel de cables

3.1.1.1.3. Bastidor de Evaluador de Ejes

En la siguiente figura se incluye la distribución frontal del bastidor de evaluador de ejes del enclavamiento de Usurbil:

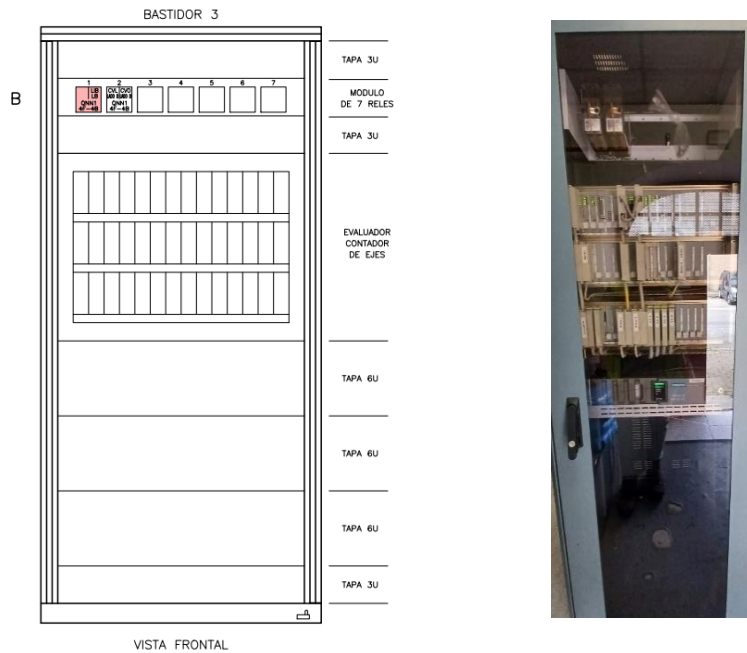


Figura 5: Distribución frontal bastidor evaluador de ejes

3.1.2. Mando Local de Usurbil

El Puesto Local de Operación del enclavamiento de Usurbil se encuentra instalado en la propia estación de Usurbil, en el cuarto de jefe de estación, contiguo al cuarto técnico.

3.1.3. Telemando CTC de Usurbil

El enclavamiento de Usurbil se encuentra integrado en el CTC del Puesto de Mando de Amara y el telemando se realiza por RPS a través de la infraestructura de F.O. (canal 1) y de cuadretes (canal 2).

3.2. EQUIPAMIENTO DE CAMPO DE USURBIL

3.2.1. Señales

Las señales utilizadas en la red de ETS se rigen, tanto en funcionalidad como en características, por el Reglamento de Circulación y Señales (RCS) aprobado en el decreto 29/2016, de 23 de febrero, y que está encomendado al ente público Red Ferroviaria Vasca – Euskal Trenbide Sarea.

En este RCS se definen las características físicas, el diseño, las funcionalidades y la instalación de las señales, así como su ubicación o los tipos de señales existentes.

En el entorno de la actual estación de Usurbil, se encuentran instaladas las siguientes señales de focos de tecnología convencional:

- / Señales de entrada altas de cuatro focos con piloto blanco: E1 (lado Atxuri), E2 (lado Donosti)
- / Señales de salida:
 - Altas de tres focos con piloto blanco: S1, S4, S5, S6
 - Bajas de tres focos con piloto blanco: S2, S3

/ Señales de maniobra bajas: M1, M2



Figura 6: Fotografía señales de salida lado Donosti – Estación de Usurbil actual

3.2.2. Accionamientos de aguja

En cuanto a los accionamientos de aguja, mayoritariamente son de tipo eléctrico, aunque en algún caso pueda quedar algún accionamiento manual de marmita. No obstante, en las últimas actuaciones, ETS ha renovado por nuevos accionamientos motorizados acompañado de mando local.

El tramo de interés del presente proyecto cuenta con 4 accionamientos eléctricos:

- / A1 en el PK 97+990
- / A3 en el PK 98+030
- / A4 en el PK 98+212
- / A2 en el PK 98+265

3.2.3. Detección del tren

La detección del tren en las líneas de ETS, de forma general, se materializa mediante circuitos de vía en entornos de estación y mediante contadores de ejes en los trayectos entre estaciones.

Los circuitos de vía instalados pueden ser de tecnología convencional o de audiofrecuencia siendo estos últimos la tecnología implantada en las renovaciones recientes realizadas por ETS.

El sistema cuenta ejes se basa en la instalación de contadores electrónicos, habitualmente en trayectos, y que junto con un evaluador de ejes supervisan la ocupación de la vía.

La estación de Usurbil cuenta con circuitos de vía de audiofrecuencia de Electrans como sistema de detección de tren. En los trayectos Usurbil – Aia Orio y Usurbil – Lasarte (M) la detección del tren se materializa mediante contadores de ejes y equipo de evaluación SIG-L90.

En la siguiente figura se incluye el bastidor de circuitos de vía de Electrans instalado en la estación de Usurbil:

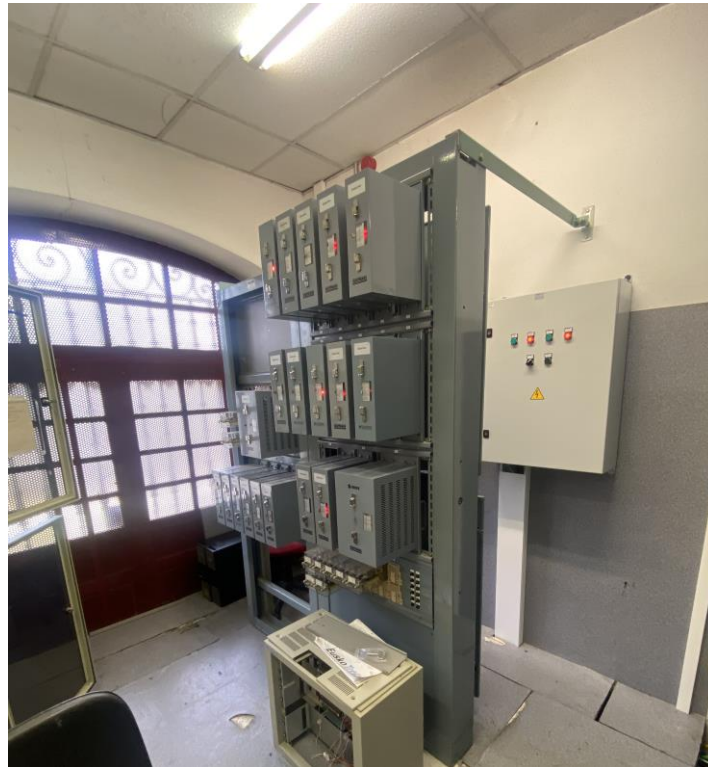


Figura 7: Bastidores CdV audiofrecuencia Electrans

3.2.4. Sistema de protección del tren

El sistema de protección automática del tren (ATP) existente instalado en todas las líneas de ETS es el sistema Euroloop de Thales. Las funciones principales de este sistema son el bloqueo de la marcha, la supervisión de la velocidad máxima del tren y del sentido de la marcha, la supervisión del perfil de velocidad del trayecto, tanto permanente como temporal, y la supervisión de los movimientos de maniobras y rebase autorizado de señal.

La red completa de ETS cuenta con este ATP que se compone de equipamiento de vía y equipamiento embarcado, y que se traduce aproximadamente de la siguiente manera:

- / 560 electrónicas de bucle
- / 73 equipos embarcados

Las señales de entrada y salida de la red ferroviaria de ETS están provistas del sistema de protección automática Euroloop de tecnología Thales, al menos las de los sentidos preferentes de circulación.

ETS ha instalado y programado recientemente también ATP en algunas señales de maniobra de especial interés para la explotación.

Actualmente ETS ha iniciado un proceso de migración del Euroloop al sistema ERTMS N1 en el tramo Usurbil-Hendaia. Por ello, es de prever que, en el momento de ejecución

de los trabajos de señalización asociados a este proyecto, el sistema ERTMS esté plenamente implantado en Usurbil.

Los Euroloop que pueden verse afectados por la señalización de la nueva estación de Usurbil son:

Bucle – Señal – Estación	Longitud
Euroloop Señal Entrada E1	400 + 25
Euroloop Señal Salida S1	100 + 25
Euroloop Señal Salida S3	50 + 15
Euroloop Señal Salida S5	50 + 15
Euroloop Señal Entrada E2	150 + 25
Euroloop Señal Salida S4	50 + 25
Euroloop Señal Salida S2	50 + 15
Euroloop Señal Salida S6	50 + 15

4. PLANOS

Se incluyen los planos relativos a la situación actual del proyecto.