



**PROYECTO DE COMUNICACIONES
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DE VITORIA-GASTEIZ A SALBURUA**

**ANEJO N°6
INTEGRACIÓN EN EL PUESTO DE MANDO**

Proyecto de comunicaciones de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Salburua
- Anejo nº6: Integración en el Puesto de Mando -

Indice de Capítulos

1. INTRODUCCIÓN	1
2. RED IP	2
2.1. DESCRIPCIÓN	2
2.2. ACTUACIONES	3
2.2.1. Hardware	3
2.2.2. Software	4
3. SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE LA F.O. TRONCAL	5
3.1. ACTUACIONES	5
4. SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO	6
4.1. ACTUACIONES	6
5. SISTEMA CCTV	7
5.1. ACTUACIONES	7
6. CUARTO DE OPERADORES	8
6.1. VIDEO WALL	8
6.2. PUESTO DE OPERADOR	8

Proyecto de comunicaciones de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Salburua
- Anejo nº6: Integración en el Puesto de Mando -

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo 7: Integración en el Puesto de Mando es analizar las modificaciones a realizar en las aplicaciones de Puesto de Mando con motivo de la ampliación de los sistemas y servicios de comunicaciones asociados al tramo Florida – S/E Salburua del tranvía de Vitoria Gasteiz.

Los contenidos de este análisis son los siguientes:

- Sistema de Gestión de la red IP
- Sistema de Supervisión de Fibra Óptica
- Sistema de Información al Viajero
- Sistema CCTV
- Equipamiento de Operadores del Tranvía

2. RED IP

2.1. DESCRIPCIÓN

Actualmente se encuentra en funcionamiento una red de comunicaciones multiservicio, basada en tecnología Gigabit Ethernet, con capacidad suficiente para la prestación de todos los servicios nativos IP identificados:

- Telefonía / Interfonía IP
- Telemando de subestaciones de tracción
- Telemando de elementos en parada
- Sistema de información del tranvía
- Sistema de expendición y cancelación
- Telemando de señalización tranviaria

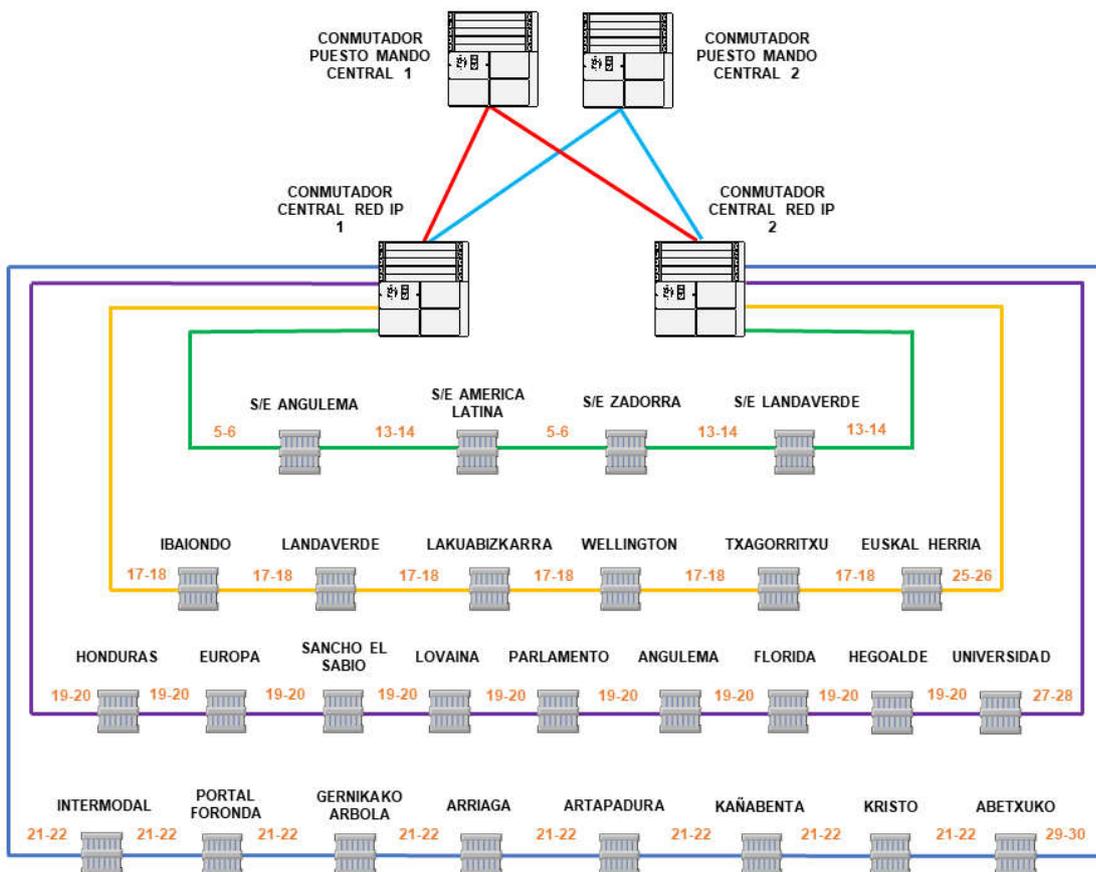


Imagen 1: Arquitectura de la red IP actual

La arquitectura de red se basa en la constitución de cuatro anillos independientes que se unen en dos conmutadores centrales de la red IP, proporcionando de este modo redundancia a la red frente a caída de enlaces:

- Anillo subestaciones
- Anillo ramal Lakua
- Anillo ramal Centro
- Anillo ramal Abetxuko

En el presente proyecto se contempla la creación de un nuevo anillo con cinco nuevas paradas y la integración de la subestación de Salburua en el anillo de subestaciones.

No es necesario realizar modificaciones en los conmutadores centrales ni en los de Puesto de Mando ya que en el proyecto de Universidad ya se habían considerado la creación de dos anillos futuros. Para las modificaciones pertinentes, se requiere llevar a cabo una serie de actuaciones a nivel de puesto de mando:

2.2. ACTUACIONES

2.2.1. Hardware

A nivel de hardware, la creación de un nuevo anillo requerirá de la conexión de las puntas de las fibras 35-36 en el conmutador central 1 y las fibra 43-44 en el conmutador central 2, ambas conexiones se harán mediante latiguillos bifibra en uno de los puertos SFP 1000 Base-T libres, haciendo uso de transceptores SFP monomodo de 10km.

La nueva arquitectura se muestra en la siguiente figura:

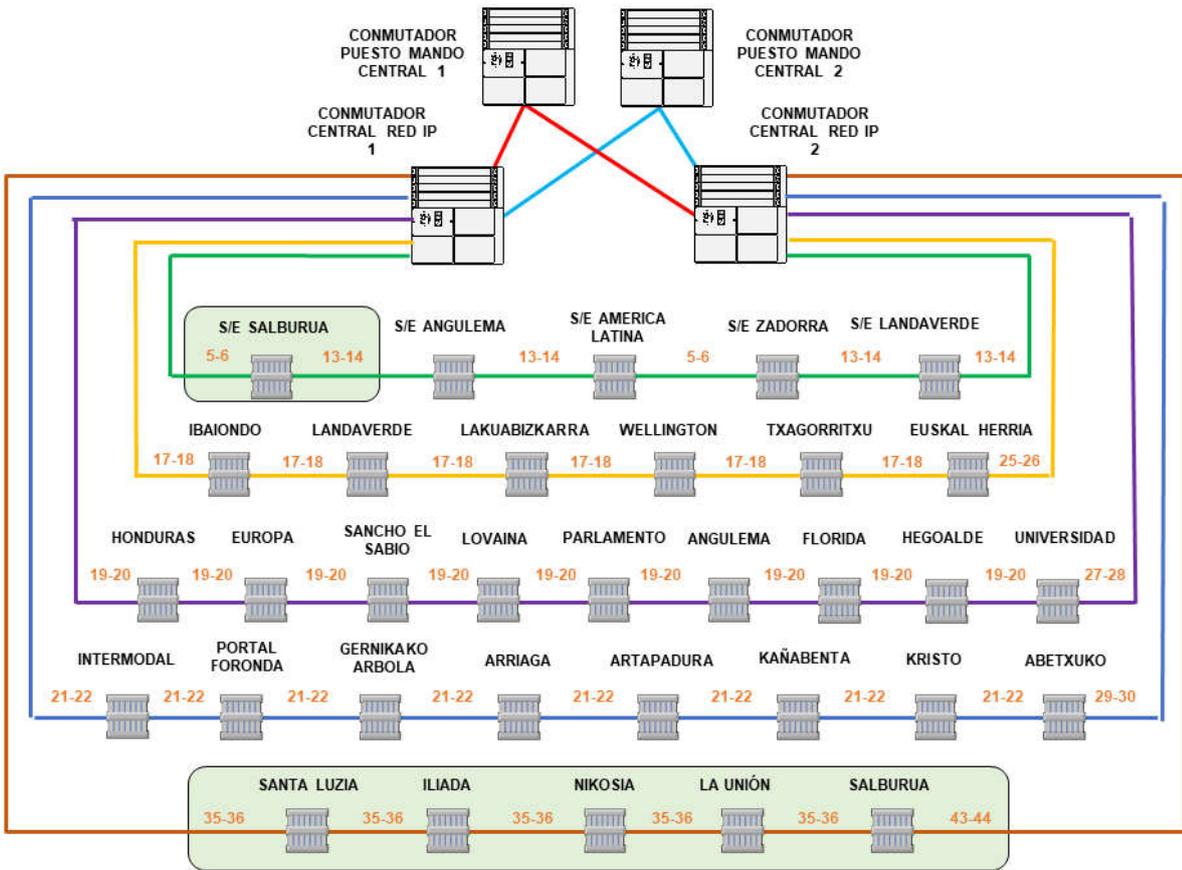


Imagen 2: Nueva arquitectura red IP tranvía de Vitoria-Gasteiz

2.2.2. Software

Será necesario configurar el nuevo anillo de la red IP que contemple las nuevas paradas a instalar. Asimismo, el Sistema de Gestión deberá adaptarse tal que contemple las nuevas paradas resultantes de la ampliación de la traza del tranvía.

3. SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE LA F.O. TRONCAL

3.1. ACTUACIONES

Dado que el nuevo tendido de la manguera troncal de 64 F.O. se inicia en la bifurcación de Florida y finaliza en la subestación de Salburua, se realizarán las actuaciones necesarias para monitorizar la fibra óptica a lo largo de dicho ramal.

Actualmente en el tramo Puesto de Mando – Unibertsitatea se supervisan en un único enlace las F.O. 40, 48, 56 y 64, de forma que sólo las 40 y la 64 se conectan al equipo de supervisión. De esta forma, la fibra 40 “sale” del PM, llega a Unibertsitatea donde se parchea con la fibra, que “vuelve” hacia PM, donde se parchea con la fibra 56, que “vuelve” hacia Unibertsitatea donde se parchea con la fibra 64 que vuelve hacia PM, donde se conecta con el equipo de supervisión.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de dos puertos libres en el equipo de supervisión actual, en el proyecto de comunicaciones a Salburua, se realizará una modificación a la situación actual, de forma que se supervisarán dos enlaces:

- por un lado en el tramo PM – Salburua se supervisarán las fibras 40 y 48, parcheándose ambas en la SE de Salburua y conectándose ambas al equipo de supervisión de PM
- por otro lado en el tramo PM – Unibertsitatea se supervisarán las fibras 56 y 64, manteniéndose su parcheo actual en Unibertsitatea y conectando ambas al equipo de supervisión de PM.

Este planteamiento requiere la retirada del latiguillo que parchea las fibras 48 y 56 de la manguera troncal de fibra óptica.

4. SISTEMA DE INFORMACIÓN AL VIAJERO

4.1. ACTUACIONES

Con motivo de la inserción de cinco nuevas paradas (10 monitores SIV en total) en la línea del tranvía, será necesario mejorar la licencia de la versión Standard a la versión Enterprise, ya que el total de dispositivos del sistema supera los 50 incluidos en la versión Standard.

5. SISTEMA CCTV

5.1. ACTUACIONES

Dada la instalación de seis (6) nuevas cámaras CCTV en campo, se adaptará/renovará el equipamiento de videovigilancia existente en PM:

- Suministro e instalación de nuevo videograbador de CCTV

6. CUARTO DE OPERADORES

6.1. VIDEO WALL

A raíz de la ampliación del trazado del tranvía y el incremento del número de cámaras CCTV, se ha decidido ampliar el Video Wall de la Sala de Control de Puesto de Mando añadiendo 2 monitores (a la derecha de los monitores existentes, fijados mediante tubos y raíles). Adicionalmente, se amplía también la electrónica de Video Wall con hasta 4 salidas de vídeo adicionales.

6.2. PUESTO DE OPERADOR

Actualmente, el cuarto de operadores del tranvía cuenta con dos puestos de operador. Sin embargo, dado a las últimas ampliaciones a Universidad y Salburua y teniendo en mente una posible futura ampliación a Zabalgana, se planea aumentar el número de operadores del tranvía de Vitoria-Gasteiz a un total de cuatro.

- Dos puestos de operador adicionales a los existentes en la sala de operadores, cada uno incluirá:
 - Un (1) PC con Windows 10
 - Dos (2) monitores
 - Accesorios para el PC: al menos, ratón y teclado
 - Un (1) teléfono digital
 - Panel de audio para radio DMR conforme a la descripción indicada posterior
- Cableado y conexionado de todos los elementos de cada puesto de operador, incluyendo:
 - Un (1) repartidor UTP de Categoría 6A
 - Cableado y rosetas UTP de Categoría 6A
- Adaptación/renovación del equipamiento de videovigilancia existente en PM:
 - Suministro e instalación de nuevo videograbador de CCTV
 - Suministro, instalación e integración de una nueva tarjeta de expansión y un decodificador externos de múltiples *streams* para el controlador actual de CCTV en la electrónica de control del VideoWall. El controlador actual no permite la inclusión de tarjetas decodificadoras nativas IP.

Proyecto de comunicaciones de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Salburua
- Anejo nº6: Integración en el Puesto de Mando-

Actualmente, la centralita de telefonía existente dispone de capacidad para añadir hasta 2 teléfonos IP adicionales. En caso de requerir añadir más de dos teléfonos IP, sería necesario realizar un update de la centralita, lo que implicaría cambios no sólo a nivel de licencias sino también a nivel hardware (procesador y discos). Por ello, dado que en este proyecto se han previsto tres nuevos teléfonos (uno en la SE de Salburua y otros dos en PM), se ha optado por que los dos de PM sean teléfonos digitales.

La introducción de un nuevo panel de audio DMR en cada puesto de operador, implica realizar adaptar la arquitectura de la solución radio DMR del Puesto de Mando, requiriéndose el siguiente equipamiento:

- Dos (2) consolas digitales. La conexión entre las 4 consolas (2 existentes y 2 nuevas) se realiza en forma de anillo mediante la interfaz E1. Deberán incorporar un firmware patch instalado para hacerlo compatible con la versión del software actualmente en uso con el sistema existente.
- Dos (2) licencias del SW *Integrator DCS* para su instalación en un PC de operador conectado a las consola digital.
- Dos (2) paneles de audio para comunicarse por radio con el operador de tranvía.
- Cableado, configuración y puesta en marcha.

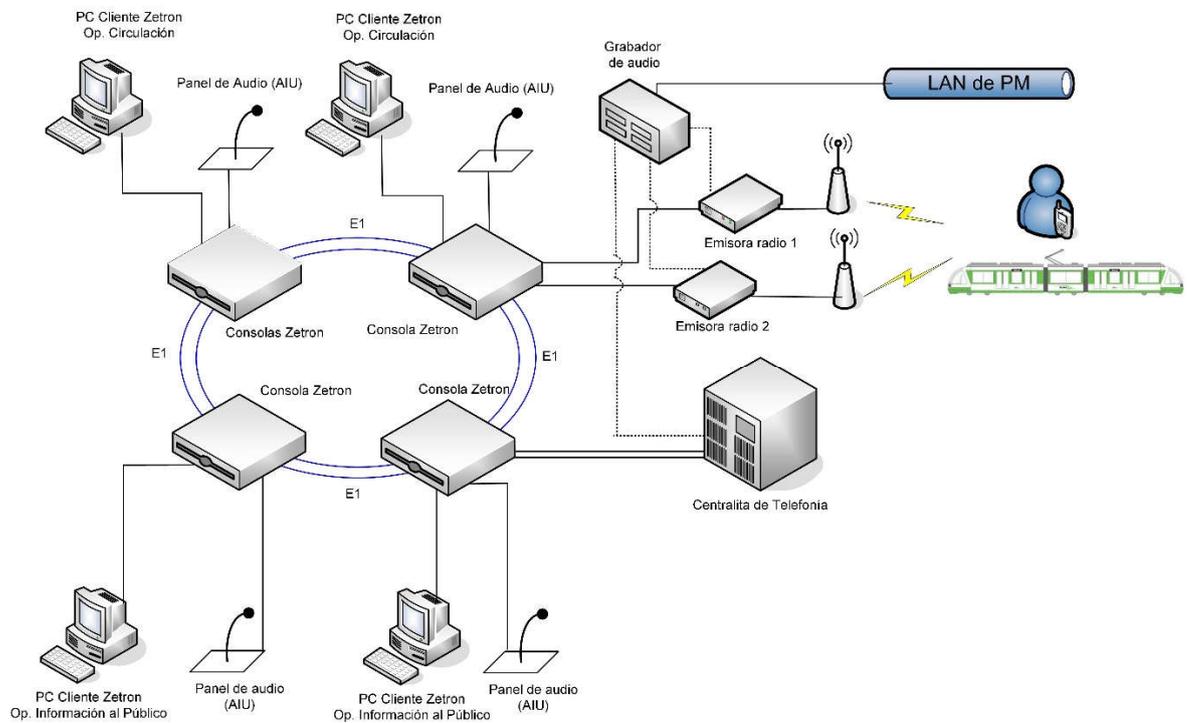


Imagen 3: Nueva arquitectura del sistema de radiocomunicaciones DMR en Puesto de Mando