ANEJO 14

REPOSICIÓN DE INSTALACIONES DE MANTENIMIENTOS DE ADIF

ÍNDICE

1. Introducción y objeto 1

2. Situación actual 1

3. Descripción de instalaciones y propuestas 2

3.1. Base de mantenimiento 6
- 3.1.1. Descripción de instalaciones 6
- 3.1.2. Propuestas de reubicación. 12

3.2. Oficinas del técnico territorial de Bilbao 21
- 3.2.1. Descripción de instalaciones 21
- 3.2.2. Propuesta de ubicación en fase de obras 22
- 3.2.3. Propuesta de ubicación definitiva de las oficinas del técnico territorial. 24

3.3. Oficinas del edificio de la estación de Abando Indalecio Prieto 24

3.4. Cuartos técnicos de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad 24
- 3.4.1. Cuarto de telecomunicaciones del edificio informática 24
- 3.4.2. Cuarto de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad del puesto regulador 27
- 3.4.3. Cuarto técnico de instalaciones de seguridad del C.R.C. 29
- 3.4.4. Cuarto del enclavamiento de la estación de Bilbao-Abando y de telecomunicaciones de Cantalojas. 30
- 3.4.5. Propuesta de ubicación 31

3.5. Telemando de subestaciones 31
- 3.5.1. Descripción de instalaciones 31
- 3.5.2. Propuesta de ubicación en fase de obras 33
- 3.5.3. Propuesta de ubicación definitiva 33

3.6. Caseta de puesta en paralelo 33
- 3.6.1. Descripción de instalaciones 33
- 3.6.2. Propuesta de ubicación en fase de obras 34
- 3.6.3. Propuesta de ubicación definitiva 34

3.7. Parque de fibra óptica de Bilbao 34
- 3.7.1. Descripción de instalaciones 34
- 3.7.2. Propuesta de ubicación en fase de obras 34
- 3.7.3. . Propuesta de ubicación definitiva 35

3.8. Canalizaciones principales de la estación 35
- 3.8.1. Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones 35
- 3.8.2. Comunicaciones ferroviarias 35
- 3.8.3. Suministro de energía 35
- 3.8.4. Red de canalizaciones 35
- 3.8.5. Justificación de la solución adoptada 36
- 3.8.6. Comunicaciones ferroviarias. 38
- 3.8.7. Suministro de energía 39
- 3.8.8. Red de canalizaciones 39

3.9. Máquina de lavado 42
- 3.9.1. Descripción 42
- 3.9.2. Propuestas de reubicación. 42

Apéndice 1. Planos

1. Introducción y objeto

El presente documento pretende describir los edificios e instalaciones que está previsto que queden afectados por la Nueva estación de Bilbao – Abando, los cuales deben ser tenidos en cuenta para su reposición. El objeto del presente documento es inventariar las instalaciones, y analizar posibles soluciones de integración de las actividades que se realizan en ellas en el nuevo complejo de la estación, o bien en su entorno.

2. Situación actual

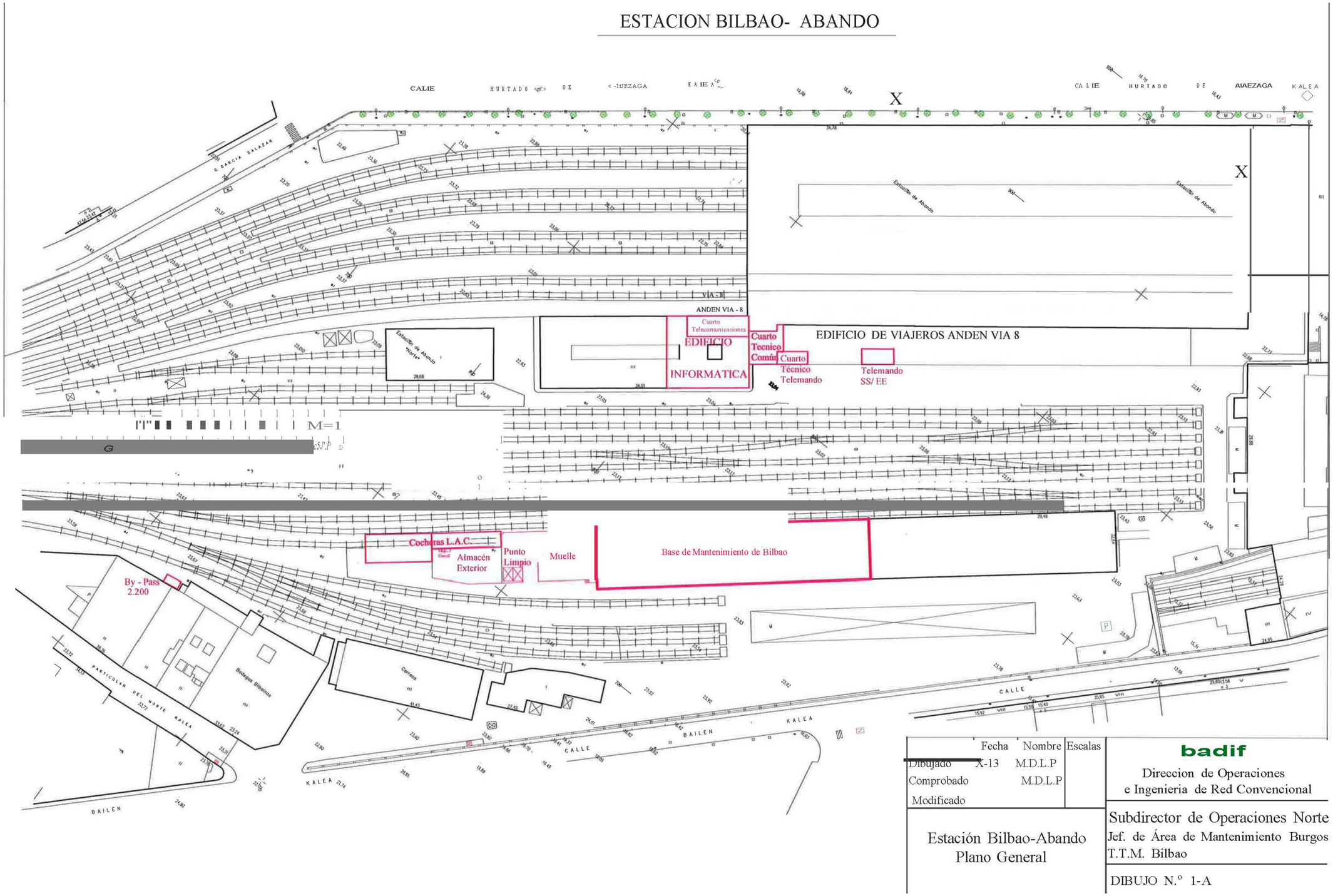
La parcela ferroviaria anexa a la actual estación está compuesta por una serie de edificaciones e instalaciones, tal y como se representa en el plano Ap.14.1 incluido al final del presente documento.

3. Descripción de instalaciones y propuestas

A nivel de estudio informativo se analiza la viabilidad de estos traslados indicados en el punto anterior. La mayor parte de las instalaciones mencionadas se encuentran dependiendo de unos edificios e instalaciones principales entre los que se encuentran:

- **Base de mantenimiento de Bilbao**. Compuesta por el edificio de la base de mantenimiento, nave garaje-almacén, muelle de carga y descarga, punto limpio de residuos peligrosos, almacén exterior para equipos de IS y punto de abastecimiento de gasóleo para vehículos de vía.
- **Oficinas del Técnico Territorial.**
- **Cuartos técnicos de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad**. Se detallan los 5 cuartos técnicos afectados, algunos comunes a las dos especialidades y otros de una sola especialidad.
- **Telemando de subestaciones**: compuesto por sala de telemando y cuarto técnico.
- **Caseta de puesta en paralelo.**
- **Parque de fibra óptica.**
- **Canalizaciones principales de la estación.**
- **Máquina de lavado.**

ESTACION BILBAO- ABANDO



	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.P	
Modificado			

Estación Bilbao-Abando
Plano General

badif
Direccion de Operaciones
e Ingenieria de Red Convencional

Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJO N.º 1-A

ESTACION BILBAO- ABANDO

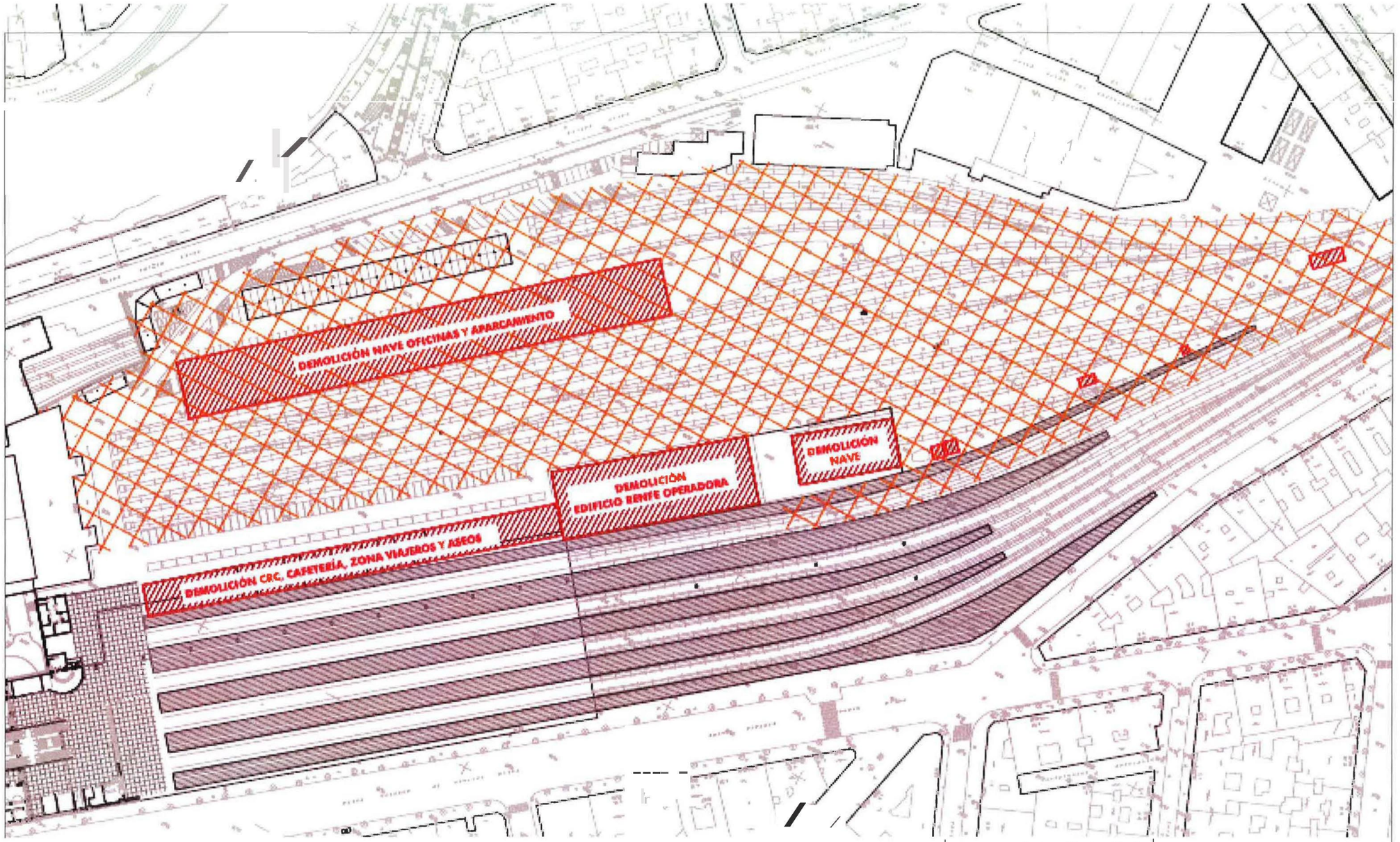
	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.P	
Modificado			

Estación Bilbao-Abando
Plano General

badiF
Direccion de Operaciones
e Ingenieria de Red Convencional

Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJO N.º 1-B



	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.	
Modificado			

Edificios Afectados

odit:"
Direccion de Operaciones
e Ingeniería de Red Convencional

Subdirector de Operaciones Norte

de Área de Mantenimiento Burgos
Jef M. Bilbao
T.T

DIBUJON.o 2

3.1. Base de mantenimiento

3.1.1. Descripción de instalaciones

La base de mantenimiento de Bilbao se encuentra situada en el edificio marcado en el plano nº 1-A con el mismo nombre y en el plano nº2 con el nombre de nave, oficinas y aparcamiento.

Además cuenta con varias edificaciones y espacios anexos, el muelle de carga y descarga, el punto limpio de residuos peligrosos, el almacén exterior y las naves cochera-almacén del servicio de electrificación, (LAC), todos ellos marcados en el plano 1-A.

La base de mantenimiento de Bilbao alberga a los equipos de mantenimiento siguientes:

- Equipo I.S.E. Bilbao: Cuenta con 1 encargado de sector, 3 montadores eléctricos con especialización y 7 montadores eléctricos. Total 11 agentes.
- Equipo I.S.M. Bilbao: Cuenta con 1 encargado de sector, 1 Jefe de Equipo mecánico y 2 Montadores mecánicos. Total 4 agentes.
- Equipo Telecomunicaciones de Medios de Transmisión, (Fibra Óptica): Cuenta en la actualidad con 1 oficial de telecomunicaciones con especialización y 1 oficial de telecomunicaciones. Existe una clara falta de personal. La plantilla debiera constar de al menos 1 encargado, 1 oficial con especialización y 1 oficial más, por lo que se debieran de considerar 5 agentes.
- Equipo de Telecomunicaciones de Equipos: Cuenta con 1 encargado de sector, 1 oficial con especialización y 3 oficiales. Total 5 agentes.
- Encargado de Línea Electrificada Bilbao: 1 Agente.
- Equipo L.A.C. Bilbao: Cuenta con 1 jefe de equipo, 2 conductores de vagoneta y 4 oficiales celadores. Total 7 agentes.
- Equipo L.A.C. BPT: Cuenta en la actualidad con 2 conductores de vagoneta y 2 oficiales celadores. Existe falta de personal. Habría que tener en cuenta al menos a un jefe de equipo y un oficial celador más. Por lo que se debiera contar con al menos 6 agentes.
- Equipo de Subestaciones y Telemandos: Cuenta en la actualidad con 5 encargados y 3oficiales 1ª de subestaciones y telemandos. Total 8 agentes.
- Distrito Infraestructura y Vía Bilbao: Cuenta con 1 Jefe de distrito, 1 capataz y 1 conductor de vehículo de conservación de vía y 2 ayudantes ferroviarios. Total 5 agentes.
- Distrito de Infraestructura y Vía B.P.T.: Cuenta con 1 Jefe de distrito, 1 capataz y 3 ayudantes ferroviarios. Total 5 agentes.

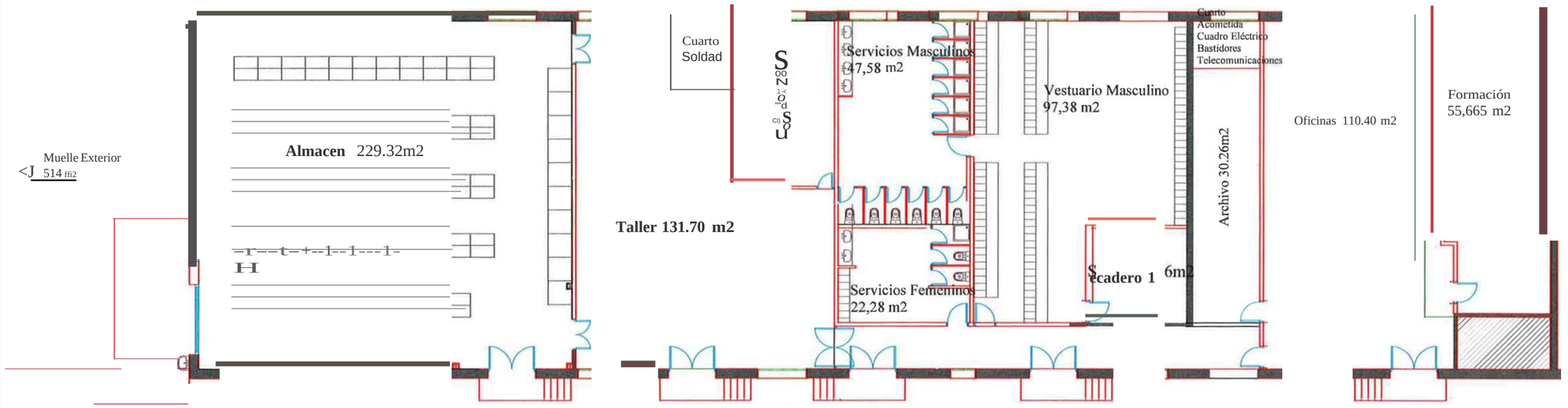
Por lo tanto, en la actualidad, el número total de agentes adscritos a la base de mantenimiento de Bilbao es 52 y se debe tener en cuenta a la hora de dimensionar instalaciones al menos a 58 agentes.

Si atendemos al documento de necesidades de recursos humanos por tipo de base que se está elaborando en la actualidad, la base de Bilbao estaría encuadrada en tipo preferente por lo que se debería dimensionar la nueva base para albergar a 80 agentes.

Las instalaciones actuales con que cuenta la base de mantenimiento de Bilbao son las siguientes:

- Edificio Base de Mantenimiento de Bilbao:

General Base de Mantenimiento



		Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado		X-13	M.D.L.P	
Comprobado			M.D.L.P	
Modificado				

Base Mantenimiento
Bilbao- Abando

Dirección de Operaciones
e Ingeniería de Red Convencional
Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJO N.º 4

- Sala de formación de 56 m^2. Con una capacidad para 40 agentes. Cuenta con instalación de audio y video integrada y conexión a la intranet de Adif.

Sala de formación

- Sala conjunta de oficinas de encargados, jefes de equipo y fotocopiadoras: 110 m^2. Cuenta con 10 puestos de trabajo, informatizados, con teléfono y conectados a la intranet de Adif. Además cuenta con fotocopiadoras e impresoras.

Oficina encargados y Jefes de equipo

- Cuarto común de archivo para todas las especialidades de 30 m^2.

Archivo Común

- Cuarto de acometida, cuadro eléctrico y bastidor de comunicaciones.

Cuarto de acometidas

- Cuarto de caldera y secadero de ropa, de 16 m^2.

Cuarto de caldera y secadero de ropa

- Vestuario masculino de 98 m^2, dotado de dos taquillas por agente para ropa limpia y sucia y bancos.

Vestuario masculino

- Servicios masculinos de 48 m^2, dotados de 4 lavabos, 2 urinarios, 6 duchas y 6 inodoros.

Servicios masculinos

- Vestuarios y servicios femeninos de 22 m2, dotados de taquillas, bancos, 2 lavabos, 2 inodoros, 1 ducha y 1 lavabo-fregadero bajo.

Vestuarios y servicios femeninos

- Cuarto comedor de 28 m2, dotado de mesa, bancos y cocina.

Cuarto de descanso y comedor

- Taller común a todas las especialidades de 131, 70 m2. Cuenta con bancos de trabajo y carros de herramientas. Además posee un cuarto para soldadura de 28 m^2.

Taller común

- Almacén común de 229 m^2. Cuanta además con el punto de acopio temporal para residuos peligrosos para el medio ambiente.

Almacén común

- Muelle de carga y descarga.

Muelle de carga y descarga

Se encuentra situado junto al edificio de la base de mantenimiento con acceso directo al almacén. Tiene una superficie de 514,80 m2.

- Punto limpio de residuos peligrosos para el medio ambiente.

Punto limpio de residuos peligrosos

Da servicio a todos los departamentos de Adif de Bilbao. En él se recogen los residuos peligrosos generados. Consta de dos casetas metálicas de 6 m^2 cada una, situadas en la zona de muelle de carga y descarga. Precisa de acceso para camiones, ya que los residuos almacenados se entregan a gestor autorizado.

- Almacén exterior para equipos IS.

Foto nº 15. Almacén exterior

En él se almacenan repuestos voluminosos de la especialidad. Cuenta con 12 m^2. El espacio actual es muy limitado, debiéndose plantear en la nueva situación agrandarlo y dar cabida a material de Infraestructura y Vía.

- Naves garaje-almacén de Electrificación.

Foto nº 16. Naves garaje-almacén de electrificación

En estas instalaciones se ubican las dos vagonetas de electrificación con sus vagones portabobinas y el almacén de material de línea aérea de contacto.

Consta de una nave de obra de 107,5 m^2 unida a otra metálica de 230 m^2. La superficie total disponible es de 307,5 m^2.

A estas naves se tiene acceso con vehículos de carretera y con vehículos de vía. Actualmente el vehículo de infraestructura y vía no accede a la nave–garaje por falta de espacio, por lo que sería conveniente tenerlo en cuenta para la nueva a construir.

- Punto de alimentación de gasóleo para vehículos de vía.

Foto nº 17. Punto de alimentación vehículos de vía

Está situado junto a las naves garaje-almacén. Alimenta a los vehículos situados en una de las vías de estas naves.

3.1.2. Propuestas de reubicación.

Para la reubicación de las instalaciones descritas, se deben tener en cuenta varias premisas básicas:

I. Criterios funcionales

1. Desde la nave garaje-almacén de electrificación se debe poder acceder por vía, a las líneas de ancho ibérico a mantener. Ese acceso debe poderse realizar de la manera más rápida posible y con las mínimas afecciones a las circulaciones.
2. Debe contar con el suficiente espacio edificado para albergar las instalaciones del edificio de la base de mantenimiento y de la nave garaje-almacén, además de contar con suficiente espacio para los muelles de carga y descarga, zonas de almacenaje y punto limpio de residuos peligrosos.
3. A los almacenes se debe poder acceder con vehículos pesados de carretera y estar cerca de vías que permitan cargar y descargar con las grúas articuladas de los vehículos de conservación.
4. Debe contar con suficientes plazas de aparcamiento reservadas para los vehículos de mantenimiento de carretera, que actualmente son 11 y con un número mínimo de 30 para el personal de mantenimiento. Estas últimas plazas se entienden ya que una de las labores del personal de mantenimiento es actuar en caso de incidencias mediante la brigada de incidencias, y uno de los aspectos más importantes de esta labor es la rapidez de respuesta.
5. Desde los puestos de trabajo de la oficina de los encargados y desde la sala de formación, se debe poder tener acceso a las aplicaciones informáticas de gestión necesarias, por lo que es imprescindible que cuenten con acceso rápido a la intranet de Adif.

   Además, deben de poder tener acceso a la red de explotación IP, para mantener de manera remota los enclavamientos, equipos de telecomunicaciones, etc.

   Actualmente se cuenta con una red de área local que conecta a todos los usuarios con el router de comunicaciones a través de fibra óptica para las aplicaciones de gestión, y conexión a la red IP también por fibra.

   Los puestos de trabajo de los encargados deben contar además con conexión telefónica.

   Por lo expuesto en este punto queda claro que las nuevas instalaciones deben contar con conexión a la red de fibra óptica para conexión a la red multimedia de explotación y a la red de gestión y mediante cable de cobre a la red telefónica de Adif.
6. Los talleres deben contar con bases trifásicas y monofásicas y con una zona acotada y separada físicamente del resto para soldadura. También debe poseer acceso a la red de datos.

Teniendo en cuenta estas premisas, las posibilidades de reubicación de las instalaciones son las siguientes:

II. Criterios Medioambientales y geológico-geotecnicos

Se debe tener especial atención a la incidencia en el entorno urbano.

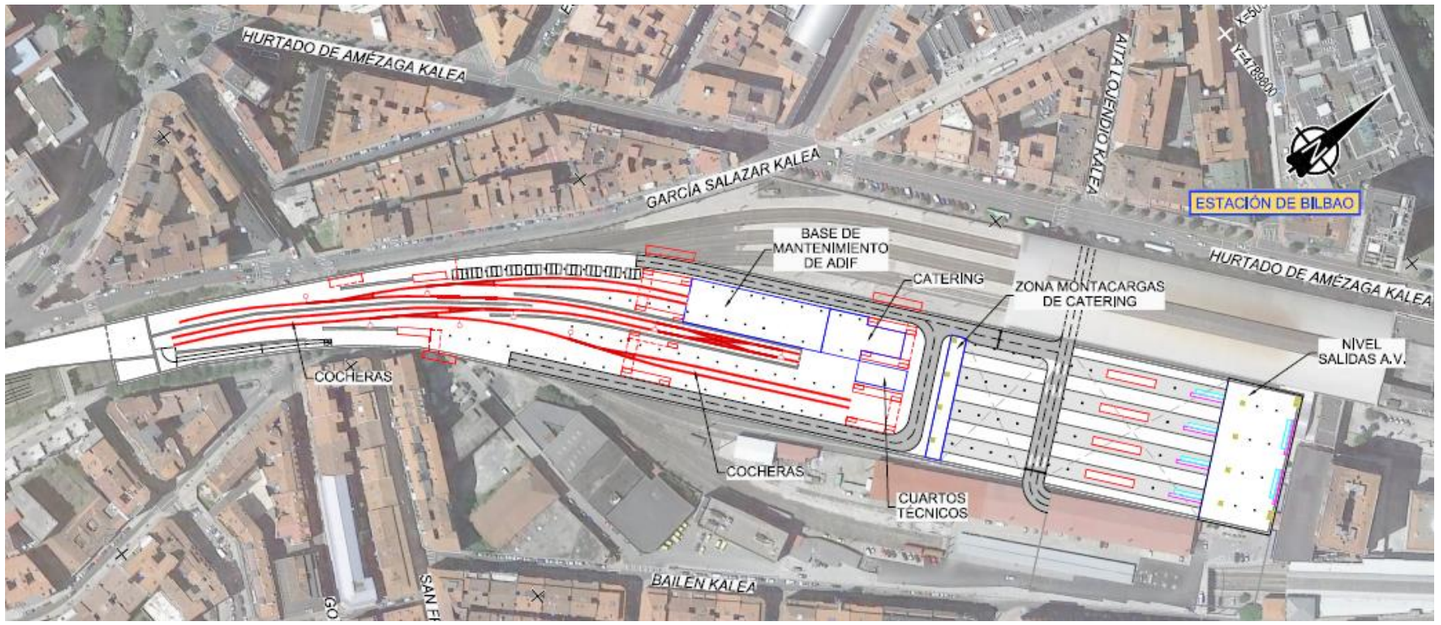
Además, se evitarán actuaciones que supongan un riesgo geológico-geotécnico en el entorno de la actuación.

III. Económicas

Debido a la importante inversión global a realizar se deben primar aquellas actuaciones que optimicen los costes de ejecución.

3.1.2.1. Reubicación en la planta técnica de la nueva estación (Nivel -1,5)

El edificio debiera acoger las instalaciones actuales de la base de mantenimiento, incluidas las zonas de garaje de vehículos de vía, almacenajes interiores, punto limpio de residuos peligrosos y punto de abastecimiento de gasóleo.



3.1.2.1.1. Criterios Funcionales

❖ Ventajas

1. Esta ubicación evita tener que trasladar la residencia laboral de los trabajadores de la base de mantenimiento, ya que seguirían teniendo su residencia de trabajo en la estación de Bilbao Abando y su única afección sería el simple cambio de edificio.
2. Conexiones directas con transporte público para el acceso de los trabajadores al puesto de trabajo.
3. A partir de los viales diseñados en el presente Estudio Informativo, el acceso por carretera a la base tanto de vehículos de mantenimiento como de vehículos pesados es rápido y cómodo.
4. Conexión directa de las plazas de aparcamiento de vehículos (30) con aparcamiento independiente al resto de dependencias del nivel técnico.
5. Se dispone de espacio suficiente así como de accesos directos a los muelles de carga y descarga de materiales, desde vehículos de mantenimiento de vía, con acceso a los almacenes interiores de la base de mantenimiento.
6. El acceso a las tres líneas de cercanías de los vehículos de conservación de LAC e IV, para mantenimiento correctivo y/o preventivo, es directo.
7. Las conexiones de comunicaciones a la nueva base quedan centralizadas en la propia estación.
8. La ubicación elegida permite independizarse del resto de la estación, evitando molestias a instalaciones existentes en el mismo nivel (cocheras, otros…) y quedando fuera de la vista de los usuarios de la propia estación.
9. Todos los materiales acopiados quedan vigilados las 24 horas del día evitando hurtos.

❖ Inconvenientes

1. Durante la fase de construcción de la infraestructura el mantenimiento se deberá realizar desde Bases de Mantenimiento próximas a la estación.
2. El espacio, aun siendo amplio en superficie no permite futuras ampliaciones.
3. La ubicación de la base de mantenimiento es perfecta para conectar con los dos corredores en ancho ibérico, no obstante, requiere liberar una de las vías (4 o 5) para permitir su salida.
4. Los elementos de gran tamaño se deberán gestionar en instalaciones exteriores, tal y como se realiza en la actualidad.

3.1.2.1.2. Criterios Medioambientales y geológico-geotécnicos

Desde el punto de vista medioambiental el emplazamiento propuesto goza de todas las ventajas posibles al optimizar una infraestructura a ejecutar, eliminando ruidos y vibraciones de la superficie.

Por lo que a la geología y geotecnia de la zona se realiza un análisis exhaustivo en el Anejo 03. Geología y Geotecnia, anejo donde se concluye que la ejecución de esta alternativa no presentaría dificultades de ejecución.

3.1.2.1.3. Coste estimado de la actuación

01.		**BASE DE MANTENIMIENTO EN NIVEL -1,5**			**1.258.438,00 €**
1.1		**VIA**			**512.250,00 €**
1.2.1	m	VÍA EN PLACA EN ANCHO IBÉRICO nivel -1,5	225,00	850,00 €	191.250,00 €
1.2.2	m	APARATOS DE VÍA IBÉRICO	3,00	100.000,00 €	300.000,00 €
1.2.3	Ud	TOPERAS	2,00	10.500,00 €	21.000,00 €
1.2		**ELECTRIFICACIÓN**			**174.200,00 €**
1.4.1.	km	LAC	0,22	110.000,00 €	24.200,00 €
1.4.2.	ud	DESVÍOS	3,00	50.000,00 €	150.000,00 €
1.3		**INSTALACIONES SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**			**384.418,00 €**
	Ud	PUESTOS LOCALES DE OPERACIÓN	1,00	5.197,00 €	5.197,00 €
	Ud	EQUIPOS DE CABINA Y SEÑALIZACIÓN	1,00	65.538,00 €	65.538,00 €
	Ud	SISTEMAS DE DETECCIÓN DE TREN	1,00	64.457,00 €	64.457,00 €
	Ud	SEÑALES	1,00	10.443,00 €	10.443,00 €
	Ud	APARATOS DE VÍA	1,00	47.576,00 €	47.576,00 €
	Ud	CAJAS DE TERMINALES Y ARMARIOS	1,00	20.362,00 €	20.362,00 €
	Ud	CABLES DE SEÑALIZACIÓN	1,00	62.086,00 €	62.086,00 €
	Ud	INGENIERÍA	1,00	18.447,00 €	18.447,00 €
	Ud	INTEGRACIÓN, GESTIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	1,00	22.948,00 €	22.948,00 €
	Ud	CONTROL DE TRÁFICO CENTRALIZADO	1,00	30.109,00 €	30.109,00 €
	Ud	EDIFICIOS Y CASETAS TÉCNICAS	1,00	3.495,00 €	3.495,00 €
	Ud	OBRA CIVIL	1,00	31.232,00 €	31.232,00 €
	Ud	SISTEMAS DE ENERGÍA	1,00	2.528,00 €	2.528,00 €
1.4		**EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL**			**187.570,00 €**
1.7.1	Ud	INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RED DE TIERRAS, CABLEADO,	1,00	50.933,00 €	50.933,00 €
1.7.2	Ud	INSTALACIONES MECÁNICAS	1,00	12.637,00 €	12.637,00 €
1.7.3	Ud	TRASLADO DE DEPÓSITOS Y EQUIPAMIENTOS	1,00	92.000,00 €	92.000,00 €
1.7.4	uD	GRÚA PÓRTICO	1,00	32.000,00 €	32.000,00 €

3.1.2.2. Reubicación en los terrenos que posee Adif en la estación de Zorroza:

Estos terrenos están reflejados en el plano adjunto en el presente apartado.

Foto Nº 19. Estación de Zorrotza

La estación de Zorrotza se encuentra en el km 5/406 de la línea C1 del núcleo de cercanías de Bilbao.

Los terrenos propiedad de Adif discurren paralelos a las vías de la estación en una franja de aproximadamente 200 m., hasta completar una superficie de unos 5.000 m^2 aprovechables.

3.1.2.2.1. Criterios Funcionales

- Ventajas
  1. Existe espacio propiedad de Adif para la cómoda construcción de todas las instalaciones, incluidos muelles de carga y descarga y zonas de almacenamiento exterior. Esta ubicación es regular, por lo que cualquier distribución de edificios y espacios sería posible.
  2. El acceso a la zona con vehículos de carretera, tanto para labores de carga y descarga como de estacionamiento de trabajadores es posible, siendo rápido desde las principales vías.
  3. Existe espacio para cubrir todas las plazas de aparcamiento de vehículos de carretera necesarias.
  4. El acceso a las instalaciones se puede cubrir con transporte público.
  5. Las conexiones de comunicaciones, tanto de fibra óptica como de cobre, se pueden realizar desde el cuarto de comunicaciones de la estación.
  6. El traslado de la base de mantenimiento a Zorroza permite disponer de nuevos espacios de estacionamiento en la zona reservada para tal fin en el nivel -1,5.
- Inconvenientes

Aun sin cambiar de municipio de Bilbao, se modifica el lugar de trabajo habitual del personal afectado. Como se sobrepasan los 4 km. desde las agujas de salida de su residencia actual, el traslado del personal conllevaría indemnizaciones.

1. El acceso de vehículos de carretera de mantenimiento y de transporte de materiales aún siendo bueno a la zona, para llegar a la base requeriría la expropiación o compra de una pequeña franja de terreno de propiedad distinta a Adif.

2. Esta es una zona que sufre constantes robos de material ferroviario, no siendo muy propicia para el almacenamiento de materiales sin las medidas de seguridad adecuadas.
3. El acceso a la línea C3 de cercanías, así como a Abando es algo más lejano y dificultoso.
4. Se debe considerar un limitado impacto visual y sonoro.
5. Parte de los terrenos a utilizar se están usando como huertas por particulares, aunque son propiedad de Adif y no debería generar grandes inconvenientes.
6. En época de temporales, la zona suele acumular agua.

3.1.2.2.2. Criterios Medioambientales y geológico-geotécnicos

Como se ha comentado anteriormente, en el caso de que finalmente se reubique la base de mantenimiento de trenes en Zorroza, esta actuación conlleva una serie de impactos adicionales a los que se generan suponiendo que la reubicación se lleva a caso en la propia Estación soterrada de Abando, en el nivel -1,5.

A continuación, se procede a analizar únicamente los impactos más significativos que podrían producirse.

Impactos sobre la calidad acústica

Con el fin de poder analizar la afección que se producirá por el ruido generado por las obras en las edificaciones situadas en el entorno de Zorrotza, se ha analizado una zona de influencia a 60 metros del eje objeto de estudio, conociendo así las edificaciones potencialmente afectadas.

Tras el análisis, se comprueba que la afección acústica derivada de la ejecución de las obras, se produce principalmente en el conjunto de edificaciones residenciales situadas al sur del trazado planteado, así como a otra edificación residencial situada en la margen contraria.

De esta manera, para evitar el ruido en fase de obra se propone la instalación de pantallas acústicas móviles, que se irán trasladando a medida que avance la obra.

Por tanto, se establece que el impacto es **MODERADO.**

Impactos sobre la geología y geomorfología

En el caso de llevarse a cabo la reposición de la base de mantenimiento en Zorroza, se generarán los siguientes movimientos de tierras adicionales.

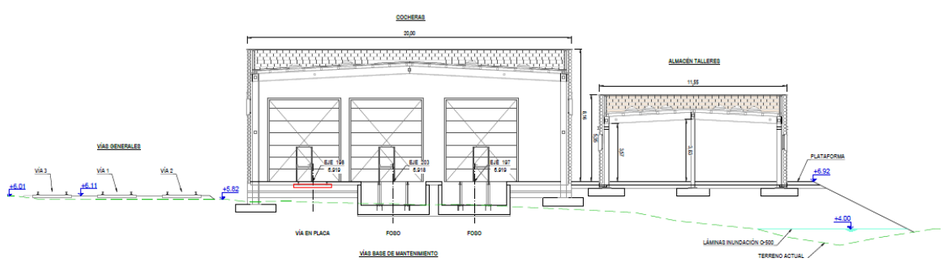
	Base mantenimiento Zorroza	
	Desmonte	Terraplén
Vía 1	2.483,90	462,50
Vía 2	369,60	
Vía 3	67,10	53,60
Vía 4	77,40	
Rellenos		1.085,28
Total Desmonte	2.998,00	
Total Terraplén	1.601,38	

Se trata de volúmenes reducidos, dada la escasa entidad de la actuación, por lo que se valora el impacto como **COMPATIBLE**.

Por otro lado, la actuación planteada en Zorroza se localiza a 55 m de la Ría de Bilbao, clasificada como área de interés geológico nº 314, y descrita como: ría formada en la desembocadura del río Nervión, ocupada en su totalidad por industrias y núcleos urbanos, altamente contaminada. Dada la distancia a la que se ubican las actuaciones, no se espera impacto alguno sobre el patrimonio geológico.

Impactos sobre la hidrología superficial y riesgo de inundación

Las actuaciones de reubicación de la base de mantenimiento en Zorroza se localizan a 75 m de la ría del Nervión. Parte de las actuaciones planteadas (oficinas y taller) se localizan parcialmente sobre la zona inundable de probabilidad baja (periodo de retorno de 500 años) ligada a la ría del Nervión, aunque la cota a la que se ubica la nueva plataforma está casi 3 m por encima de la lámina de inundación Q500, tal como se aprecia en la imagen siguiente.



Sección de la base de mantenimiento en Zorroza. Fuente: elaboración propia

El impacto se valora como **COMPATIBLE**.

Impactos sobre el patrimonio cultural

Seguidamente se incluyen unas tablas resumen de los impactos producidos sobre el patrimonio cultural, como consecuencia de la potencial reubicación de la base de mantenimiento en Zorroza.

CLAVE	NOMBRE	CÓDIGO	PLANO DEL APÉNDICE 6
ARQ8	**ASTILLEROS DE ZORROTZA**	**20**	2
RELACIÓN CON LAS OBRAS	**DISTANCIA A OBRA**		**PP.KK**
Directa	5 metros		0+000
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			**VALORACIÓN IMPACTO**
La base de mantenimiento de Zorrotza se desarrolla a escasos metros del área delimitada del yacimiento. Se trata de una zona muy alterada donde existe actualmente infraestructura ferroviaria en una zona delimitada.			Moderado

CLAVE	NOMBRE	CÓDIGO	PLANO DEL APÉNDICE 6
AE1	**PUENTE DE ALZOLA SOBRE EL RIO CADAGUA**	50	2
RELACIÓN CON LAS OBRAS	**DISTANCIA A OBRA**		**PP.KK**
Indirecta	65 metros		0+169
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			**VALORACIÓN IMPACTO**
Las obras más próximas se desarrollan a 65 metros del área de protección del elemento.			Compatible

CLAVE	NOMBRE	CÓDIGO	PLANO DEL APÉNDICE 6
AE2	**PUENTE FERROCARRIL BILBAO-SAN SEBASTIAN**	2165	2
RELACIÓN CON LAS OBRAS	**DISTANCIA A OBRA**		**PP.KK**
Directa	0 metros		0+250
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			**VALORACIÓN IMPACTO**
Las obras de referencia se desarrollan encima del puente existente, el cual no goza de protección legal aunque si consta en el inventario del GPV. Las obras planteadas se desarrollan encima del mismo sin afectarlo, ya que no se plantean obras de reforma sobre el mismo y de esta manera mantendrá su ubicación y estructura.			Compatible

CLAVE	NOMBRE	CÓDIGO	PLANO DEL APÉNDICE 6
AE3	**ACHA Y ZUBUIETA**	449	2
RELACIÓN CON LAS OBRAS	**DISTANCIA A OBRA**		**PP.KK**
Indirecta	40 metros		0+000

CLAVE	NOMBRE	CÓDIGO	PLANO DEL APÉNDICE 6
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			**VALORACIÓN IMPACTO**
Las obras de referencia se desarrollan en una ubicación anexa a la zona en la que se situaría la fábrica desaparecida, donde actualmente existe un aparcamiento. El elemento no goza de protección legal aunque si consta en el inventario del GPV.			Compatible

CLAVE	NOMBRE	CÓDIGO	PLANO DEL APÉNDICE 6
AE4	**JABONERÍA TAPIA**	451	2
RELACIÓN CON LAS OBRAS	**DISTANCIA A OBRA**		**PP.KK**
Indirecta	0 metros		
IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO			**VALORACIÓN IMPACTO**
Las obras de referencia se desarrollan en una ubicación anexa a la zona en la que se situaría la fábrica desaparecida, donde actualmente existe un aparcamiento. El elemento no goza de protección legal aunque si consta en el inventario del GPV.			Compatible

El impacto global sobre el patrimonio se valora como **MODERADO**.

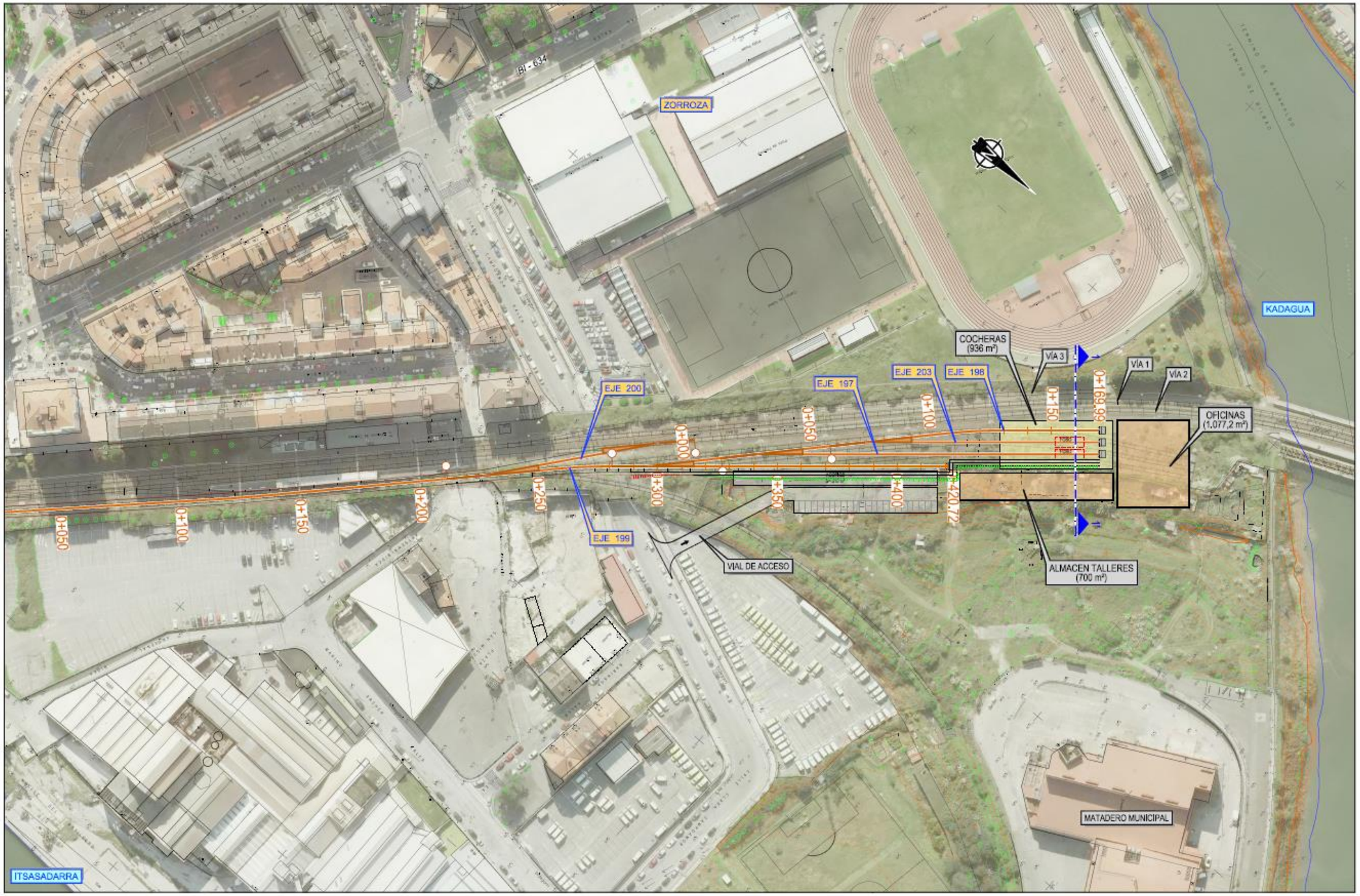
Geología y Geotecnia

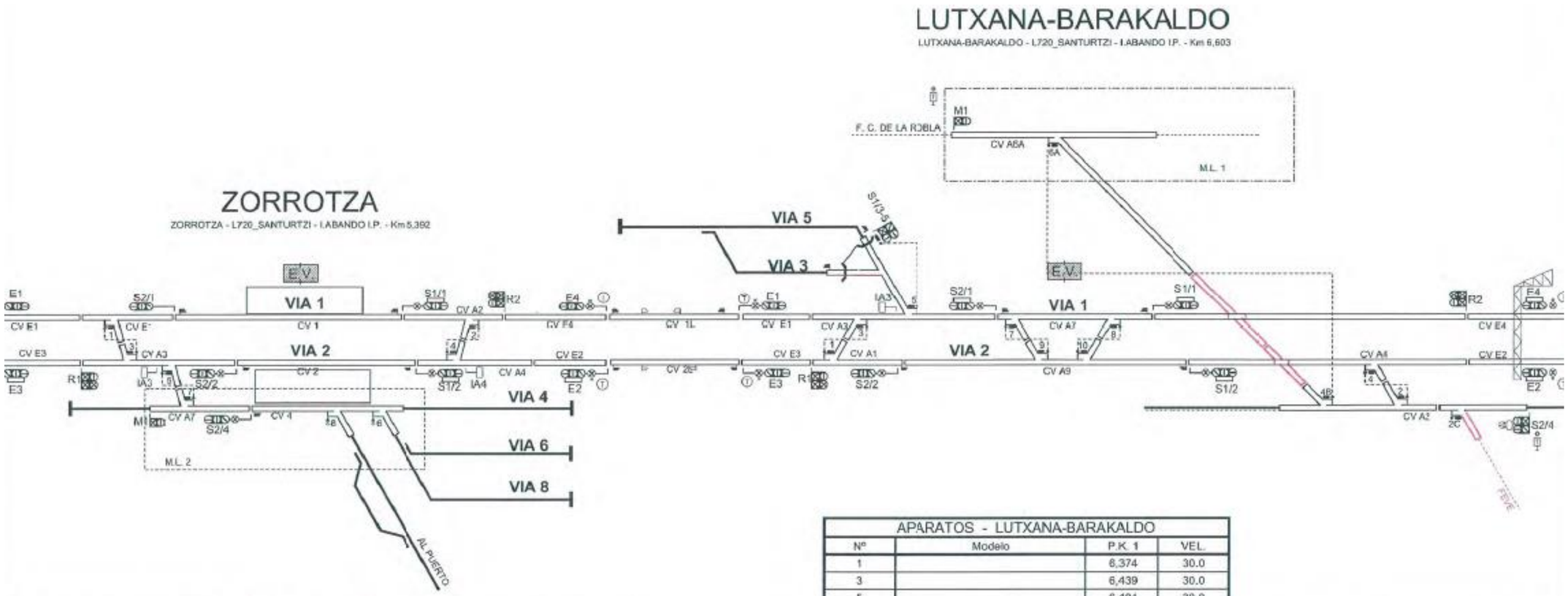
Por lo que, a la geología y geotecnia correspondiente a la zona, los materiales identificados en el entorno de los trazados pertenecen en su conjunto a la "Unidad de Yurre", puesto que los correspondientes a la “Unidad de Oiz” sólo existen tras el Túnel de Cantalojas.

Por un lado, en referencia a la reposición de la base de mantenimiento en Zorrotza, cabe mencionar la conveniencia de una campaña geológico-geotécnica, para poder aportar más información de cara a dar recomendaciones de cimentación, por ejemplo. Dada la reciente ejecución de trabajos en la zona de estudio, modificando artificialmente la orografía del área de estudio, hace que sea una zona con riesgo potencial de inundabilidad. Por esto mismo se propone en superficie y no soterrada, ya que la cota de inundación por avenida de 500 años se encuentra en algún punto por encima de la cota del terreno natural.

3.1.2.2.3. Coste estimado de la actuación

01.		**BASE DE MANTENIMIENTO EN ZORROZA**			**7.742.312,85 €**
1.1		**OBRA CIVIL**			**76.030,38 €**
1.1.1	Ud	PLATAFORMA DE VIAS	1,00	51.030,38 €	51.030,38 €
1.1.2	Ud	DRENAJES	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €
1.2		**VIA**			**900.639,05 €**
1.2.1	m	VÍA EN BALASTO EN ANCHO MÉTRICO/IBÉRICO	820,31	450,00 €	369.139,05 €
1.2.2	m	APARATOS DE VÍA IBÉRICO	5,00	100.000,00 €	500.000,00 €
1.2.3	m	TOPERAS	3,00	10.500,00 €	31.500,00 €
1.3		**EDIFICACIONES**			**3.020.000,00 €**
1.3.1	Ud	ALMACÉN DE TALLERES	1,00	980.000,00 €	980.000,00 €
1.3.2	Ud	OFICINAS	1,00	1.450.000,00 €	1.450.000,00 €
1.3.3	Ud	COCHERA	1,00	590.000,00 €	590.000,00 €
1.4		**ELECTRIFICACIÓN**			**561.717,42 €**
1.4.1.	m	VIA ÚNICA SOBRE BALASTO	820,31	380,00 €	311.717,42 €
1.4.2.	ud	DESVÍOS	5,00	50.000,00 €	250.000,00 €
1.5		**INSTALACIONES SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**			**2.730.356,00 €**
	Ud	PUESTOS LOCALES DE OPERACIÓN	1,00	23.290,00 €	23.290,00 €
	Ud	EQUIPOS DE CABINA Y SEÑALIZACIÓN	1,00	749.946,00 €	749.946,00 €
	Ud	SISTEMAS DE DETECCIÓN DE TREN	1,00	446.914,00 €	446.914,00 €
	Ud	SEÑALES	1,00	49.168,00 €	49.168,00 €
	Ud	APARATOS DE VÍA	1,00	166.396,00 €	166.396,00 €
	Ud	CAJAS DE TERMINALES Y ARMARIOS	1,00	68.059,00 €	68.059,00 €
	Ud	CABLES DE SEÑALIZACIÓN	1,00	348.060,00 €	348.060,00 €
	Ud	LEVANTES Y DESMONTAJES	1,00	15.786,00 €	15.786,00 €
	Ud	INGENIERÍA	1,00	81.257,00 €	81.257,00 €
	Ud	INTEGRACIÓN, GESTIÓN, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	1,00	74.011,00 €	74.011,00 €
	Ud	SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL TREN	1,00	124.991,00 €	124.991,00 €
	Ud	CONTROL DE TRÁFICO CENTRALIZADO	1,00	74.270,00 €	74.270,00 €
	Ud	TELEFONÍA	1,00	21.220,00 €	21.220,00 €
	Ud	EDIFICIOS Y CASETAS TÉCNICAS	1,00	73.235,00 €	73.235,00 €
	Ud	OBRA CIVIL	1,00	300.444,00 €	300.444,00 €
	Ud	SISTEMAS DE ENERGÍA	1,00	53.309,00 €	53.309,00 €
	Ud	COMUNICACIONES F.O.	1,00	60.000,00 €	60.000,00 €
1.6		**ACCESOS Y URBANIZACIÓN**			**241.000,00 €**
1.6.1	Ud	ACCESOS	1,00	75.000,00 €	75.000,00 €
1.6.2	Ud	CERRAMIENTO	1,00	21.000,00 €	21.000,00 €
1.6.3	Ud	URBANIZACIÓN E ILUMINACIÓN	1,00	145.000,00 €	145.000,00 €
1.7		**EQUIPAMIENTO INDUSTRIAL**			**187.570,00 €**
1.7.1	Ud	INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RED DE TIERRAS, CABLEADO,	1,00	50.933,00 €	50.933,00 €
1.7.2	Ud	INSTALACIONES MECÁNICAS	1,00	12.637,00 €	12.637,00 €
1.7.3	Ud	TRASLADO DE DEPÓSITOS Y EQUIPAMIENTOS	1,00	92.000,00 €	92.000,00 €
1.7.4	uD	GRÚA PÓRTICO	1,00	32.000,00 €	32.000,00 €
1.8		**SERVICIOS AFECTADOS**			**25.000,00 €**
1.8.1	ud	IDENTIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €


BI - 634
ZORROZA
KADAGUA
COCHERAS
(936 m²)
VÍA 3
VÍA 1
VÍA 2
EJE 200
EJE 197
EJE 203
EJE 198
EJE 199
0+000
0+050
0+100
0+150
0+200
0+250
0+300
0+350
0+400
0+420,72
0+169,96
OFICINAS
(1.077,2 m²)
VIAL DE ACCESO
ALMACEN TALLERES
(700 m²)
MATADERO MUNICIPAL
ITSASADARRA



SEÑALES - ZORROTZA			
Nombre	P.K.	Nombre	P.K.
S1/20	3,574	S2/4	5,368
S1/10	3,733	S1/2	5,463
E40	4,239	IA1	5,475
E20	4,248	S1/1	5,484
E3	4,776	R2	5,578
E1	4,776	E2	5,829
4B	4,776	E4	5,829
5D	4,776	E3L	6,102
R1	5,200	E1L	6,102
IA3	5,281	S2/1L	6,445
S2/1	5,283	S2/2L	6,500
M1	5,316		
S2/2	5,338		

APARATOS - ZORROTZA			
Nº	Modelo	P.K. 1	VEL.
1		5,212	30.0
3		5,281	30.0
5		5,281	30.0
7		5,367	30.0
8		5,426	30.0
6		5,461	30.0
4		5,475	30.0
2		5,553	30.0

APARATOS - LUTXANA-BARAKALDO			
Nº	Modelo	P.K. 1	VEL.
1		6,374	30.0
3		6,439	30.0
5		6,494	30.0
7		6,506	30.0
9		6,570	30.0
10		6,623	30.0
8		6,686	30.0
4		6,750	30.0
2		6,809	30.0
4B			
6A			
2C			

SEÑALES - LUTXANA-BARAKALDO			
Nombre	P.K.	Nombre	P.K.
S1Z/2	5,463	S1/1	6,688
S1Z/1	5,484	S1/2	6,701
E2Z	5,829	R2	6,783
E4Z	5,829	E2	7,067
E3	6,102	E4	7,067
E1	6,102	E3D	7,926
R1	6,361	E1D	7,976
S1/3-5	6,411	S2D/2	8,297
S2/2	6,445	S2D/1	8,359
IA3	6,490	M1	
S2/1	6,500	S2/4	

3.1.2.3. Conclusiones

Teniendo en consideración todo lo expuesto, y completado por los distintos estudios temáticos, se ha realizado en el anejo 16 “Identificación y selección de alternativas” del presente Estudio Informativo un análisis multicriterio, utilizando como principales criterios los de inversión, funcionalidad, medioambiente y ocupación territorial.

Las distintas técnicas de análisis multicriterio aplicadas, ponen de manifiesto la superioridad de la reubicación en el nivel -1,5 de la base de mantenimiento, a causa fundamentalmente de su mejor aptitud medioambiental, territorial, funcional e inversión.

3.2. Oficinas del técnico territorial de Bilbao

3.2.1. Descripción de instalaciones

Estas oficinas se encuentran en el denominado edificio de informática del plano nº 1-A, edificio Renfe Operadora del plano nº2 y el desarrollo en detalle aparece en el plano nº 9.

Foto nº 21. Oficinas del Técnico Territorial

Las oficinas en cuestión ocupan la 2ª planta, (bajo cubierta), del edificio mencionado de informática y cuenta con las oficinas del Técnico Territorial de Mantenimiento de Bilbao.

Actualmente estas dependencias cuentan con una superficie 450 m^2, de los que 70,28 m^2 corresponden a pasillos y hall y 379,72 m^2 corresponden a despachos, oficinas, archivos y aseos.

El desglose de dependencias y personal que las ocupa es el siguiente:

- Dependencia 1: Despacho del técnico territorial, 29,48 m^2.
- Dependencia 2: Despacho del cuadro técnico de señalización y telecomunicaciones, 15, 32 m^2.
- Dependencia 3: Sala de reuniones, 34,89 m^2.
- Dependencia 4: Oficina administrativa, 34,89 m^2. Actualmente ocupada por 1 jefe de negociado y 2 administrativos. Cuenta además con los archivos administrativos.
- Dependencia 5: Despacho del cuadro técnico de infraestructura y vía, 13,31 m^2.
- Dependencia 6: Despacho de delineación y policía del ferrocarril, 19,97 m^2.
- Dependencia 7: Despacho del supervisor de infraestructura y vía, 15,77 m^2.
- Dependencia 8: Despacho del supervisor de subestaciones y telemandos, 14,33 m^2.
- Dependencia 9: Oficina de datos de inventario y puestos informáticos para formación virtual. Consta de tres puestos informáticos para los usos descritos. Su ocupación varía de 1 a 3 agentes. 13,44 m^2.
- Dependencia 10: Despacho del supervisor de electrificación, 13,62 m^2.
- Dependencia 11: Despacho del supervisor de instalaciones de seguridad, 12,32 m^2.
- Dependencia 12: Despacho del supervisor de telecomunicaciones, 18,44 m^2.
- Dependencia13: Almacén de material de reprografía y equipos informáticos, 5,59 m^2.
- Dependencia 14: Archivo, 18,19 m^2.
- Dependencia 15: vestuario personal de limpieza y zona de almacenamiento de material de limpieza.
- Dependencia 16: Aseos femeninos, 3,82 m^2.
- Dependencia 17: Aseos masculinos, 12 m^2.
- Dependencia 18: Pequeño aseo individual, 3 m^2.
- Dependencia 19: sala de fotocopiadoras y fax, 13,91 m^2.

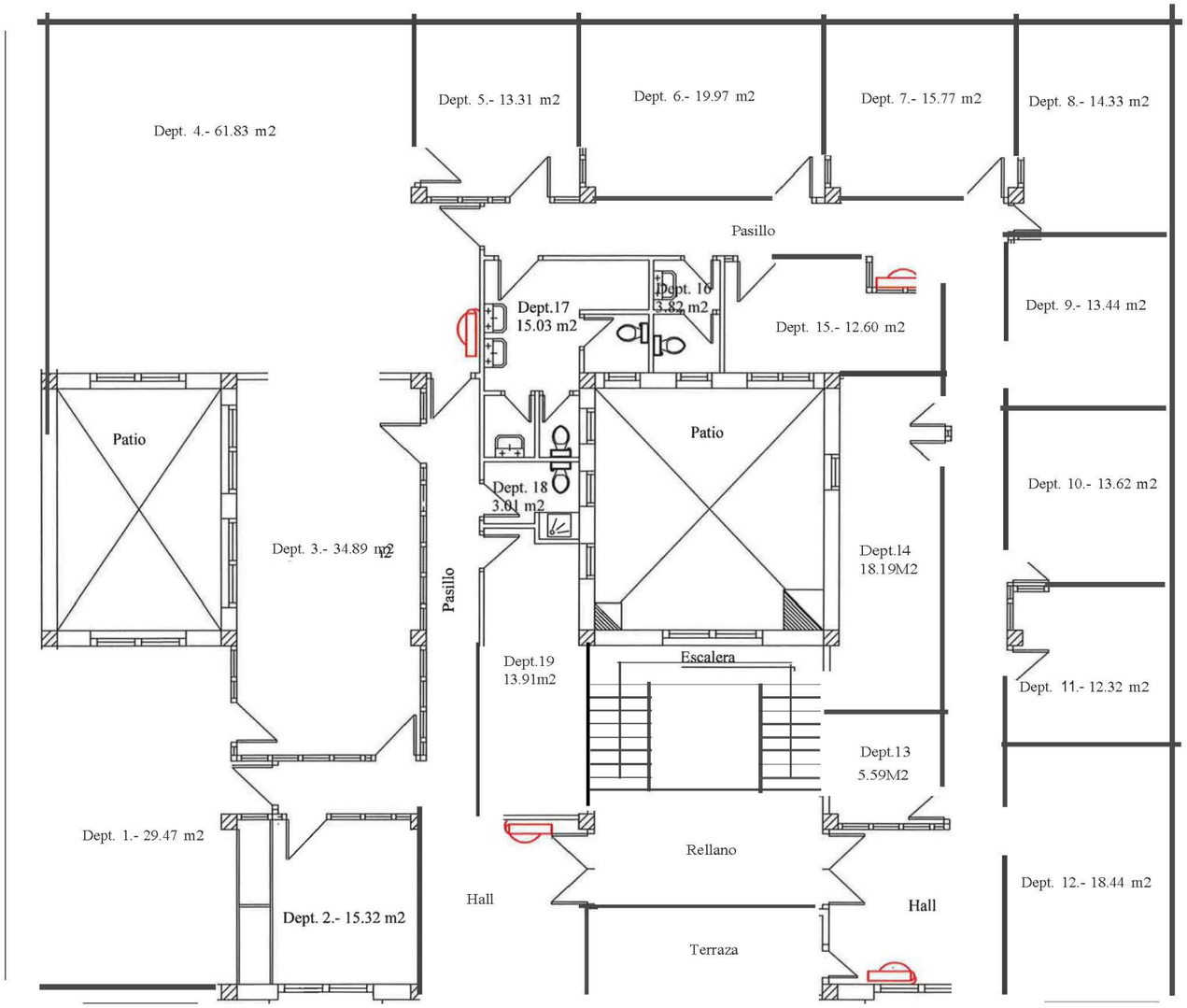
Todos los puestos de trabajo descritos, así como la sala de datos inventario y formación virtual, cuentan con equipos informáticos conectados a la intranet de Adif y conexión telefónica.

3.2.2. Propuesta de ubicación en fase de obras

Durante la fase de obras, se deberán ubicar de manera provisional estas dependencias en las proximidades de la nueva ubicación de la base de mantenimiento, para que, una vez que la ubicación definitiva pudiese entrar en servicio, el traslado sea lo más cercano y práctico posible.

Para ello, se buscará una solución prefabricada y/o modular que facilite el rápido montaje y desmontaje de esta instalación durante la fase de obras.

MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA



PLANTA SEGUNDA
EDIFICIO INFORMATICA

	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.P	
Modificado			

Oficinas M.I.

bocJif
Direccion de Operaciones
e Ingenieria de Red Convencional

Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJON.º 9

3.2.3. Propuesta de ubicación definitiva de las oficinas del técnico territorial.

Por la necesaria constante relación entre encargados, (cuya sede se encuentra en la base de mantenimiento), y supervisores y cuadros técnicos, la ubicación de estas dependencias debiera estar cerca de la mencionada base, de manera que se propone como solución la ubicación en el mismo lugar que la base de mantenimiento, aunque preferentemente sin compartir el mismo edificio.

Se estudiará en sucesivas fases de proyecto la opción de integrar estas oficinas en las plantas superiores destinadas a oficinas del nuevo edificio de viajeros del conjunto de la estación.

3.3. Oficinas del edificio de la estación de Abando Indalecio Prieto

Se mantendrá la configuración actual del edificio Abando en todas sus plantas, rehabilitando específicamente el hall de acceso al nuevo conjunto de la estación desde la calle Hurtado de Amézaga.

Se estudiará, además, la configuración de las oficinas en plantas y la necesidad o no de reforma o reordenación de las mismas.

3.4. Cuartos técnicos de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad

Los equipos de comunicaciones e instalaciones de seguridad se encuentran repartidos de la siguiente forma:

- Cuarto técnico de telecomunicaciones del edificio de informática: situado en la planta baja del denominado edificio de informática en el plano nº 1-A, edificio denominado de Renfe Operadora en el plano nº 2 y detalle en el plano 10.
- Cuarto técnico de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad del C.R.C., (centro regulador de circulación): situado en el edificio denominado de viajeros andén vía 8 en el plano nº 1-A, edificio denominado CRC, cafetería, zona de viajeros y aseos en el plano nº 2 y detalle en el plano 11.
- Cuarto técnico de instalaciones de seguridad del C.R.C.: situado en el edificio denominado de viajeros andén vía 8 en el plano nº 1-A, edificio CRC, cafetería, zona de viajeros y aseos en el plano nº 2 y detalle en el plano 11.
- Cuarto técnico de Cantalojas: situado en la planta baja del edificio de circulación de Cantalojas, plano nº 1-B y detalle en plano 11. Es compartido por telecomunicaciones e instalaciones de seguridad.
- Centro de conmutación y by-pass de la línea 2.200 V. de señalización: plano nº 1- A.

3.4.1. Cuarto de telecomunicaciones del edificio informática

3.4.1.1. Descripción de instalaciones

Este cuarto técnico está situado en la planta baja del denominado edificio de informática en el plano nº 1-A, edificio denominado de Renfe Operadora en el plano nº2 y detalle en el plano 10.

Foto nº 22. Cuarto telecomunicaciones edificio informática

Tiene una superficie de 102 m^2.

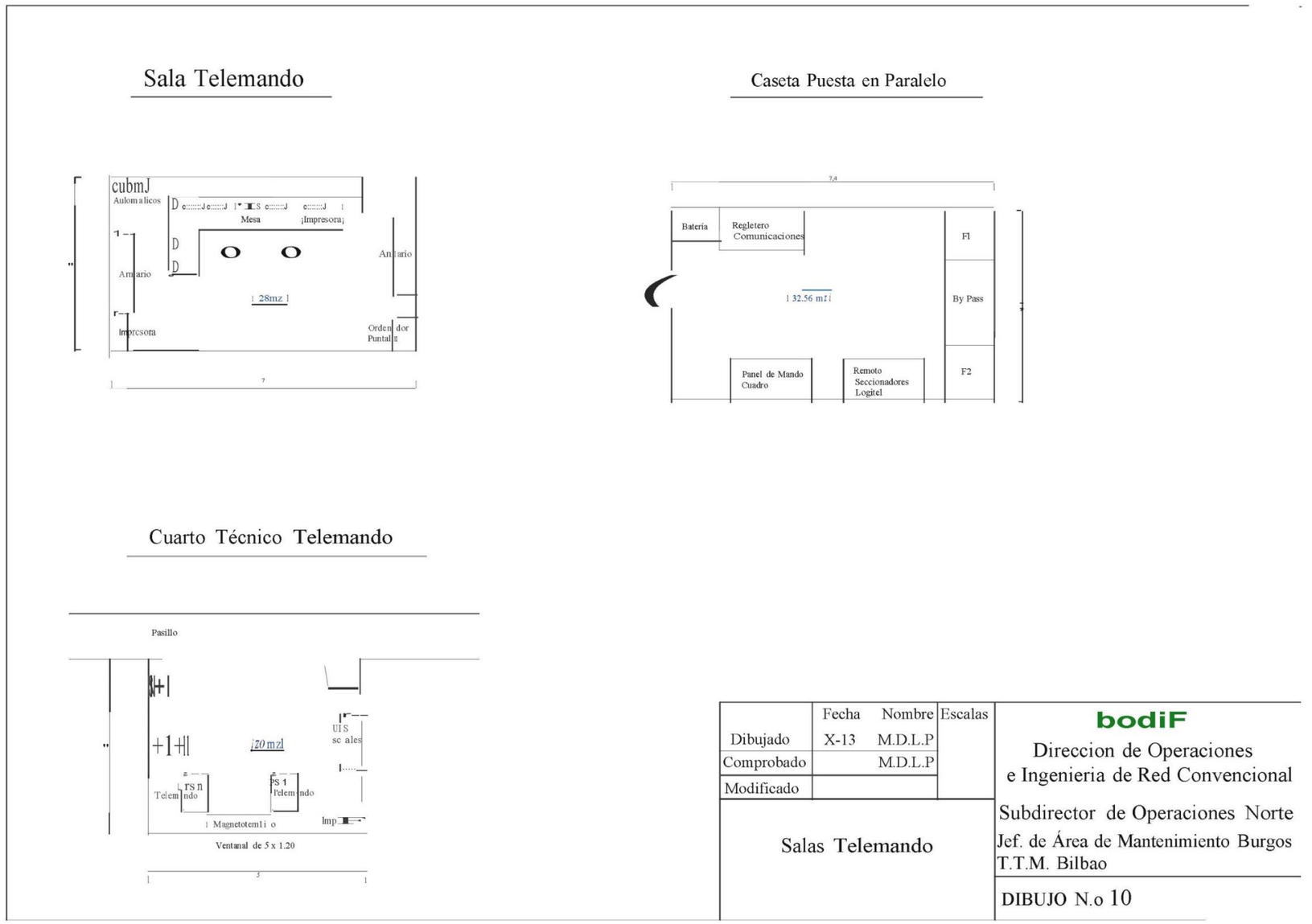
Dispone de aire acondicionado para garantizar el funcionamiento correcto de los equipos y está dotado de suelo técnico para la adecuada distribución del cableado.

Tiene 2 cuadros de alimentación, uno para la alimentación local y otro para la conmutada.

El cuarto está actualmente saturado, no siendo capaz de albergar ningún equipo más, por lo que el local en que se reubique debiera ser redimensionado, aumentando su superficie en al menos un 30 %.

Se debe tener en cuenta que, tanto la base de mantenimiento como las oficinas del técnico territorial, deben unirse con el nuevo cuarto de telecomunicaciones mediante fibra óptica para datos y cable de cobre para telefonía.

Esto es aplicable a cualquier edificio que deba poseer servicio de voz y/o datos. O sea, debe estar unido con los sistemas mencionados al cuarto de telecomunicaciones.



Las centrales, equipos, repartidores, etc., instalados en la actualidad en este cuarto son los siguientes:

- 2 cuadros de alimentación de 4 niveles y 24 posiciones cada uno.
- 2 rectificadores dobles de ENARTEL, con 7 módulos cada uno.
- 1 armario de ENA con su pupitre.
- 1 armario de REVENGA con su pupitre.
- 1 ordenador de supervisión y gestión de detectores de caldeo.
- 2 ordenadores de supervisión del Tren Tierra.
- 3 ordenadores de supervisión y gestión del GSM-R.
- 1 ordenador de supervisión y gestión de la red IP.
- 1 ordenador de supervisión y gestión de la red de Datos.
- 1 ordenador de gestión de la central HIPATH 4000.
- 1 ordenador de supervisión y gestión del HUAWEI.
- 1 ordenador de supervisión y gestión del NOKIA.
- 1 central HIPATH 4000.
- 1 armario para el GSM-R.
- 1 armario para la Red Multimedia.
- 1 armario con MODEMS y ARIS de enlace.
- 1 armario con ROUTERS.
- 1 armario con ROUTERS y MODEMS.
- 1 armario con los enlaces del operador exterior.
- 1 Fax.
- el MIC con 7 verticales de 6 posiciones.
- 1 RACK con el DN2 de NOKIA.
- 1 SDN de SIEMENS.
- 1 SDH del HUAWEI.
- 1 repartidor digital.
- 1 RACK con la red IP de Cercanías.
- 2 repartidores de F.O. – RAYCHEM.
- 3 repartidores slim de 24 posiciones en armario CZ7.
- 2 repartidores slim de 24 posiciones en armario de red local.
- 1 repartidor slim de CABLINSA.
- 1 repartidor abierto con regletas para cables de cobre de 10 verticales y 3m de altura.

Todos los ordenadores de supervisión y gestión poseen pantalla y teclado y están soportados en puestos de trabajo para su correcta manipulación.

Los cables de fibra óptica que conexionan este cuarto con el exterior son los siguientes:

- 1 Cable de 64 FO destino Zabalburu.
- 2 Cable de 64 FO destino Parque de F.O.
- 1 Cable de 12 FO a oficinas Feve en antiguo cuarto de agentes.
- 1 Cable de 16 FO a oficinas técnico territorial Bilbao.
- 1 Cable de 64 FO a base de mantenimiento de Bilbao.
- 1 Cable de 8 FO a C24H.
- 1 Cable de 16 FO a PM.
- 1 Cable de 12 FO a Ollargan.

Los cables de cuadretes que conexionan este cuarto con el exterior son los siguientes:

- 1 cable de 19 # dirección Cantalojas.
- 1 cable de 25 # dirección Cantalojas.
- 1 cable de 19 # a Zabalburu.
- 1 cable de 25 # a Ametzola.
- 1 cable de 10 # a base de mantenimiento de Bilbao.

- 1 cable de 12 # dirección Talleres Paquexpres.
- 1 cable de 28 # dirección Cantalojas.
- 1 cable de 19 # dirección CRC.

Los cables de pares que conexionan este cuarto con el exterior son los siguientes:

- 1 cable de 50 pares a seguridad Vía 8.
- 1 cable de 100 pares a parque FO.
- 1 cable de 100 pares parque FO.
- 1 cable de 100 pares a edificio plaza circular nº 2. 1º piso.
- 1 cable de 100 pares a edificio plaza circular nº 2. 2º piso.
- 1 cable de 100 pares a edificio plaza circular nº 2. 3º piso.
- 1 cable de 100 pares a edificio plaza circular nº 2. 4º piso.
- 2 cables de 100 pares C. I. Cercanías.
- 2 cable de 100 pares a grupo 307 y 318 de Telefónica.
- 1 cable de 100 pares a seguridad RENFE.
- 1 cable de 50 pares a cuarto de Agentes.
- 1 cable de 10 pares a gabinete Sanitario.
- 1 cable de 100 pares a proceso de Datos.
- 1 cable de 20 pares a cuarto maquinistas.
- 1 cable de 20 pares a cuarto visitadores.
- 2 cables de 100 pares a CRC.
- 1 cable de 50 pares a oficinas técnico territorial Bilbao.

Una correcta reubicación de este cuarto sería en el nuevo edificio usos Adif y RENFE (baja + 3). (Plano 3):

3.4.1.2. Propuesta de ubicación provisional y definitiva

Se ha tenido en cuenta que la F.O óptica estará en planta -1.5 y la distancia de traslado se ha considerado a 500 m de su actual situación.

La reposición de cables estimada incluye las fases provisional y definitiva es de 50.000 metros de cable de F.O.

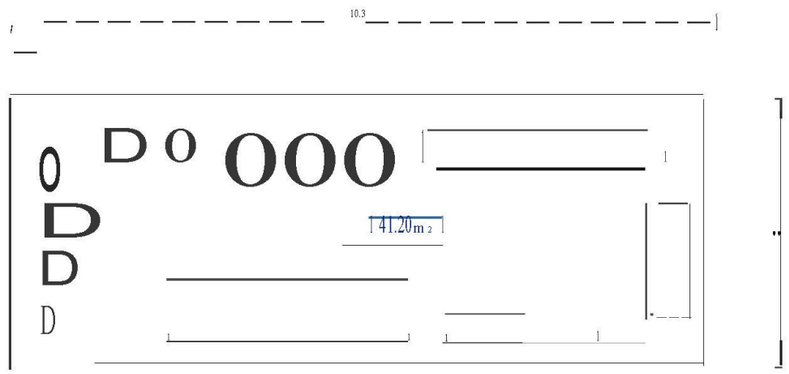
3.4.2. Cuarto de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad del puesto regulador

3.4.2.1. Descripción de instalaciones

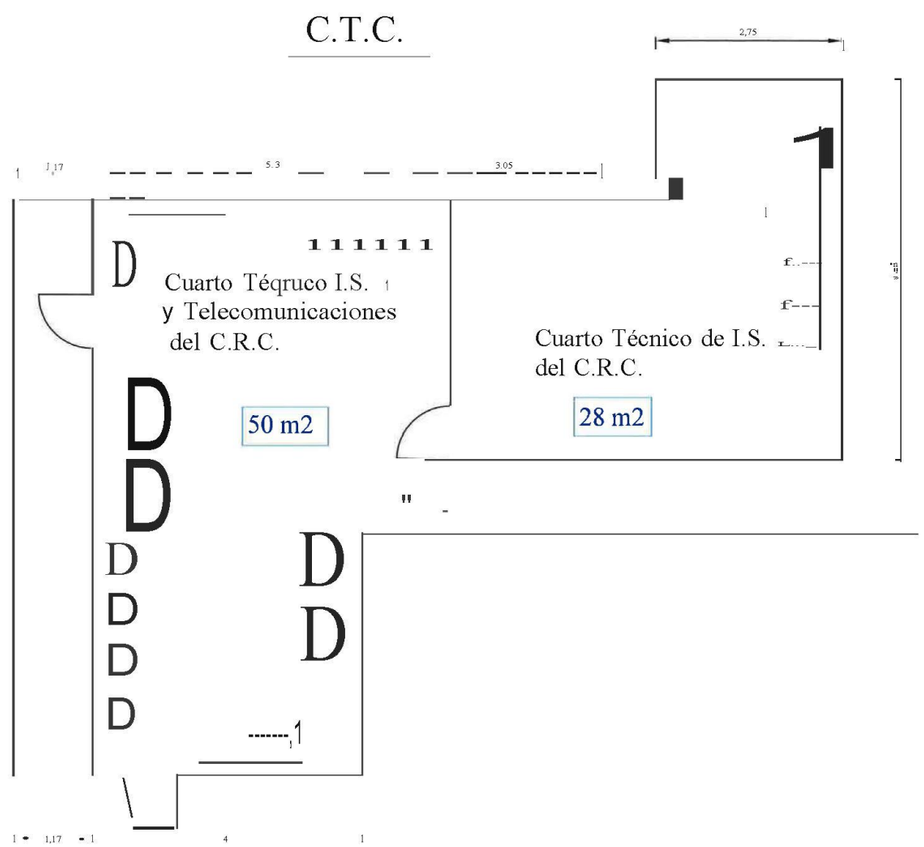
Este cuarto se encuentra situado en el edificio denominado de viajeros andén vía 8 en el plano nº 1-A, edificio denominado CRC, cafetería, zona de viajeros y aseos en el plano nº 2 y detalle en el plano 11.

Foto nº 23. Cuarto telecom. e ISE del CRC

Cuarto Técnico de Cantalojas
Telecomunicaciones e I.S.



Cabina Señales



	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.P	
Modificado			

Cuartos Técnicos

.odiF
Direccion de Operaciones
e Ingenieria de Red Convencional

Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJO N.º 11

El cuarto técnico consta de 50 m^2, está dotado de aire acondicionado y suelo técnico y dispone de dos cuadros de alimentación, uno para la conmutada y otro para la alimentación local.

El local en cuestión es compartido por los servicios de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad y da soporte principalmente al centro de regulación de circulación (CRC).

Están instalados los siguientes equipos de instalaciones de seguridad:

- 2 Centros de conmutación alta-local.
- 3 U.P.S.
- 3 Armarios de batería.
- 2 Transformadores separadores.
- 1 Cuadro de energía conmutada local.

Están instalados los siguientes equipos de comunicaciones:

- 2 bastidores para el puesto central del Tren Tierra.
- 1 bastidor para el puesto central de ENA.
- 1 bastidor para los gestores de los detectores de caldeo.
- 1 bastidor para los gestores de los pupitres DICOM.
- 1 repartidor abierto de cables de cobre de 4 verticales con sus regletas, bobinas y protecciones.
- 1 RACK para el grabador MARATÓN.
- 1 RACK para el grabador NICE.
- 1 mesa con 1 pupitre DICOM.
- 1 RACK con ROUTERS de datos del puesto regulador.
- 1 RACK de datos del Tren Tierra.

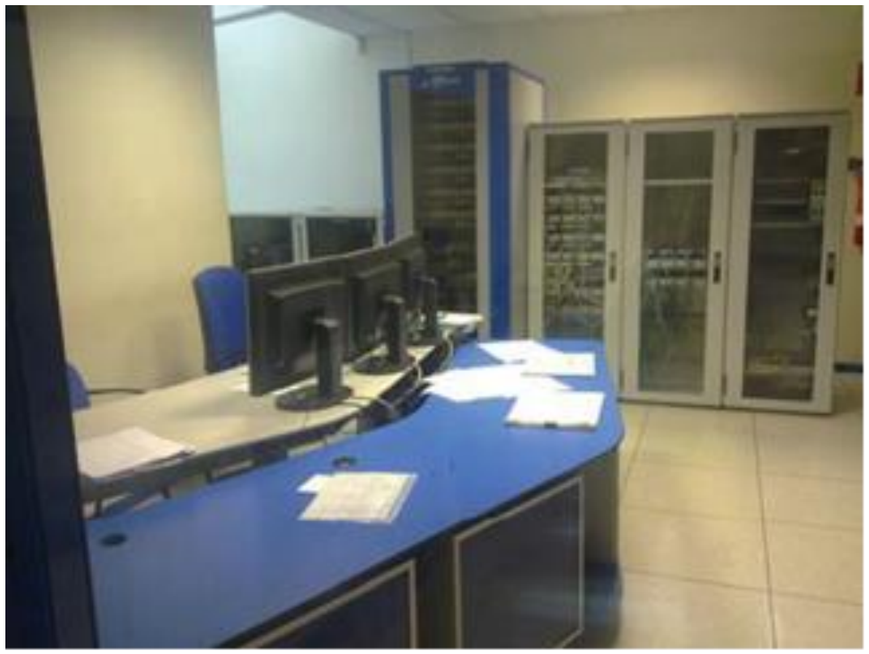
Al igual que el anterior cuarto, no dispone de espacio para nuevos equipos, por lo que debiera pensarse en aumentar su tamaño en la nueva ubicación.

La reubicación de este cuarto debiera ser en el nuevo edificio usos Adif y RENFE (baja + 3). (Plano 3), teniendo en cuenta que debe situarse lo más cerca posible de la ubicación del centro de regulación de circulación.

3.4.3. Cuarto técnico de instalaciones de seguridad del C.R.C.

3.4.3.1. Descripción de instalaciones

Este cuarto se encuentra situado en el edificio denominado de viajeros andén vía 8 en el plano nº 1-A, edificio CRC, cafetería, zona de viajeros y aseos en el plano nº 2 y detalle en el plano 11.



Cuarto IS del CRC

En el se encuentra los principales equipos de I.S. que dan soporte el centro de regulación de circulación.

Consta de 28 m^2, estando saturado y posee aire acondicionado y suelo técnico. Los equipos instalados en este cuarto son los siguientes:

- 2 Bastidores auxiliares con 2 ordenadores del videowall, 1 MIE-FEC, 2 servidores del GRP, 2 MIES, 1 KVM de control y 1 módem de Dimetronic.
- 1 Bastidor principal con 2 servidores, 2 FEC, 5 operadores, 2 swiches, 1 passpaner y 7 extensores de operaciones.
- 1 Bastidor de comunicaciones.
- 1 bastidor de conversores.
- 1 bastidor de swihes Miranda-Orduña.
- 1 puesto de supervisión y control compuesto de ordenador y 3 pantallas que constituyen un puesto de trabajo.

La reubicación de este cuarto debiera ser en el nuevo edificio usos Adif y RENFE (baja + 3). (Plano 3), teniendo en cuenta que debe situarse lo más cerca posible de la ubicación del centro de regulación de circulación.

3.4.4. Cuarto del enclavamiento de la estación de Bilbao-Abando y de telecomunicaciones de Cantalojas.

3.4.4.1. Descripción de instalaciones

Este cuarto se encuentra situado en la planta baja del edificio de circulación de Cantalojas, plano nº 1-B y detalle en plano 11.

Cuarto enclav. y telecom. Cantalojas

Es compartido por telecomunicaciones e instalaciones de seguridad y aloja el enclavamiento de la estación de Bilbao – Abando y las comunicaciones necesarias.

Ocupa una superficie de 42 m^2.

Los equipos de comunicaciones que se encuentran en el local son:

- 1 Repartidor abierto de ENA de cables de cobre de 4 verticales con sus regletas, bobinas y protecciones.
- 1 Armario de ENA con su pupitre de la telefonía de explotación.
- 1 Grabador con su ordenador de gestión y supervisión.
- 1 MODEM para el grabador.

El ordenador de gestión y supervisión cuenta con un puesto de trabajo. Los equipos de instalaciones de seguridad instalados son:

- 1 Centro de conmutación alta-local.
- 1 Transformador separador.
- 1 Ordenador de gestión y mantenimiento, que componen un puesto de trabajo.
- 3 Aparatos de aire acondicionado.
- 6 Bastidores de Westrace.
- 6 Bastidores de circuitos de vía.
- 1 S.A.I

Los cables que conectan la cabina con el exterior son los siguientes:

- 4 de 48x 1.5.
- 5 de 37x1.5.
- 3 de 19x1.5.
- 8 de 3Ap.
- 4 de 4Ap.
- 6 de 5Ap.

- 5 de 6Ap.
- 2 de 8Ap.
- 4 de 2x25.

Una buena reubicación de este cuarto sería en el nuevo edificio usos Adif y RENFE.

3.4.5. Propuesta de ubicación

3.4.5.1. Propuesta de ubicación en fase de obras

Se definen como situaciones provisionales a aquellas configuraciones de la explotación y equipamiento de las instalaciones que son distintas de la configuración existente y final y que no estén comprendidas por esta, que requieren el empleo de recursos adicionales.

Se define como situación transitoria parcial a la configuración de explotación temporal que puede ser abordada con el equipamiento que se prevea para la situación final que no requiere el empleo de equipamiento adicional.

El proyecto constructivo abordará tanto las situaciones provisionales como las situaciones transitorias. Ambas situaciones quedarán perfectamente definidas en la Memoria, Planos y Pliego del Proyecto.

En los planos se reflejarán ambas situaciones con los esquemas de explotación y de equipamiento, indicando los elementos de las instalaciones de señalización que están activos para llevar a cabo la explotación ferroviaria.

LÍNEA DE ANCHO MÉTRICO

Durante las obras no habrá circulación ferroviaria en línea de ancho métrico. Solamente se prevé la situación transitoria en Bilbao-Abando en el cambio del enclavamiento electrónico por un nuevo enclavamiento y la sustitución de circuitos de vía.

LÍNEA DE ANCHO IBÉRICO

Se definen como situaciones provisionales a aquellas configuraciones de la explotación y equipamiento de las instalaciones que son distintas de la configuración existente y final y que no estén comprendidas por esta, que requieren el empleo de recursos adicionales.

Se define como situación transitoria parcial a la configuración de explotación temporal que puede ser abordada con el equipamiento que se prevea para la situación final que no requiere el empleo de equipamiento adicional.

En esta fase se mantendrán los puestos de telemando y comunicaciones centrales en la estación de Bilbao-Abando para gestionar el tráfico ferroviario en línea ibérica.

LÍNEA DE ANCHO INTERNACIONAL

Cómo se trata de una línea nueva, no se contempla situaciones

Se ubicarán los cuartos técnicos de señalización y telecomunicaciones en el edificio de La Concordia.

3.4.5.2. Propuesta de ubicación definitiva

El telemando de las instalaciones de seguridad se efectuará desde los Puestos Centrales de C.T.C. en la estación de Bilbao-Abando. Se proyectarán:

- Un CTC, para el telemando de los enclavamientos de ancho métrico a la nueva ubicación de La Concordia.
- El CTC, para el telemando de los enclavamientos de ancho ibérico a la nueva ubicación de La Concordia.
- Un CTC, para el telemando de los enclavamientos de ancho internacional en un edificio nuevo.

3.5. Telemando de subestaciones

3.5.1. Descripción de instalaciones

El telemando de subestaciones se encuentra en el edificio denominado de viajeros en el plano nº 1-A y CRC, cafetería, zona viajeros y aseos en el plano nº 2.

La situación de detalle de los dos cuartos que lo componen, (sala del telemando de S/E y cuarto técnico), se puede ver en el plano nº 10.

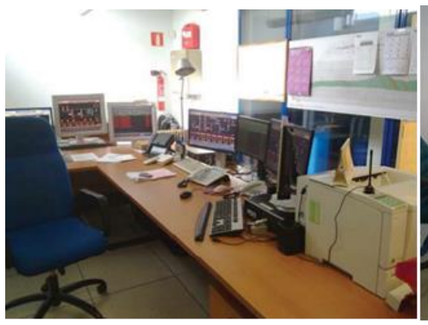
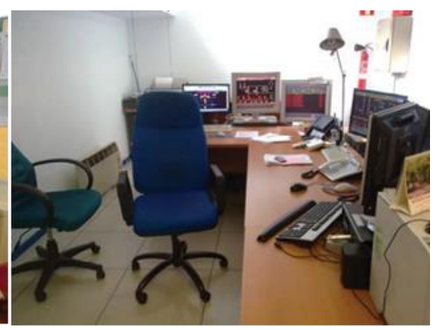
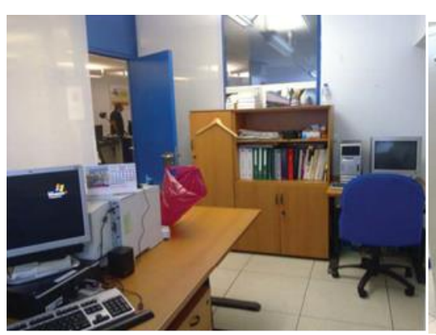




Foto nº 27. Telemando de subestaciones

El telemando de subestaciones, telemanda las de Zuazo, Inoso, Artómaña, Amurrio, Arrigorriaga, Olaveaga, Lutxana, Ortuella y Bilbao Mercancías.

Además están telemandados desde este puesto central, los seccionadores de catenaria de las estaciones de Zuazo, Inosos, Artómaña, Orduña, Amurrio, LLodio, Miravalles, Arrigorriaga, Bidebieta, Ollargan, Bilbao-Abando, Olaveaga, Luchana, Baracaldo, Santurce, Ortuella y Bilbao Mercancías.

3.5.1.1. Sala del telemando

Ocupa una superficie de 28 m^2 y cuenta con aire acondicionado y suelo técnico. Los equipos que contiene son los siguientes:

- 2 puestos de operador de telemando, compuestos por 1 ordenador, 3 pantallas y 1 teclado cada uno. Estos puestos de operador son puestos de trabajo a 3 turnos, 365 días al año.
- 1 ordenador, con pantalla y teclado para control y gestión de las comunicaciones.
- 1 ordenador con pantalla y teclado para los programas de gestión de subestaciones y telemandos.
- 2 impresoras.
- 1 cuadro eléctrico.

3.5.1.2. Cuarto técnico del telemando

Actualmente, el cuarto técnico del telemando ocupa una superficie de 20 m^2 y cuenta con aire acondicionado y suelo técnico. Los equipos que contiene son los siguientes:

- 2 UPS para el telemando.
- 2 servidores del telemando.
- 1 UPS de instalaciones de seguridad, que debiera estar en el cuarto de telecomunicaciones e instalaciones de seguridad del puesto regulador, pero que se encuentra aquí por no existir espacio en él.
- 1 impresora.
- 1 cuadro eléctrico.

En la situación proyectada, el puesto de telemando proyectado contará con:

- Puesto de Operaciones (2)
- Servidores de tiempo real y comunicaciones y servidores de históricos

- Puesto de Administración
- Red local
- Impresora
- Consola de mantenimiento
- Sistema de alimentación ininterrumpida para servidores
- Cabina de discos para histórico

Los trabajos y servicios a realizar contemplan como objetivo la migración de la plataforma del Telemando de Energía existente del actual Puesto de Control de Telemando de Energía a un nuevo edificio sobre rasante anexo a la estación de La Concordia (junto a la calle Bailén), tras la instalación y conexionado del nuevo hardware.

El alcance de servicios incluido en el presente estudio se detalla en dos fases, tal como se describe a continuación:

- **Primera Fase**

  Fase de trabajos de ingeniería software, que contempla:

  - Carga de bases de datos y la configuración.
  - Migración a la nueva versión de sistema operativo.
  - Validación de la nueva versión del sistema operativo
  - Virtualización de los puestos de operación.

- **Segunda Fase**

Fase de trabajos en campo y pruebas SAT, que contempla:

- Pruebas de comunicaciones con las Subestaciones del ámbito de Bilbao: Zuazo, Inoso, Artómaña, Amurrio, Arrigorriaga, Olaveaga, Lutxana, Ortuella y Bilbao Mercancías.
- Pruebas funcionales del Sistema SCADA
- Pruebas de sistema mando y control
- Prueba de mando y control de una subestación

3.5.2. Propuesta de ubicación en fase de obras

En esta fase, el telemando de las líneas de ancho ibérico se ubicará en los edificios anexos de la estación de la Concordia, lo cual supone el traslado de equipos y la conexión de los mismos.

3.5.3. Propuesta de ubicación definitiva

Como se ha indicado anteriormente, se propone que el puesto de control de telemando se traslada en fase definitiva al nuevo edificio sobre rasante (sobre los andenes). El espacio reservado para ello serán 250 m^2.

3.6. Caseta de puesta en paralelo

3.6.1. Descripción de instalaciones

Esta caseta se encuentra situada junto a la boca lado estación, del túnel de salida dirección Santurtzi.

Caseta de puesta en paralelo

La función de esta puesta en paralelo es poder puentear la catenaria de vías pares con pares e impares con impares, de las líneas de cercanías C1 y C3.

Tiene una superficie de 29,60 m^2 y consta de:

- 1 celda de protección del feeder 1 (F1).

- 1 celda de protección del feeder 2 (F2).
- 1 celda de by-pass.
- 1 remota de telemando (integrador Logitel).
- 1 cuadro de mando.
- 1 Bastidor de comunicaciones.
- 1 panel de cuadro de mando.
- 1 batería.

La caseta de puesta en paralelo puede mantenerse tanto durante la fase de obras como en la fase final. El conexionado en situación provisional y en situación definitiva se contempla dentro de las actividades de electrificación que hay que realizar.

3.6.2. Propuesta de ubicación en fase de obras

La caseta de puesta en paralelo se podrá mantener en funcionamiento durante la fase de ejecución de las obras, ya que no se ve afectada.

3.6.3. Propuesta de ubicación definitiva

Como se ha indicado anteriormente, se propone que la nueva puesta en paralelo se ubique de manera definitiva en el nivel -1,5. Para ello deberá reservarse un espacio adecuado para ubicar los equipos y para la salida de los feeders (canalizaciones, arquetas, etc).

3.7. Parque de fibra óptica de Bilbao

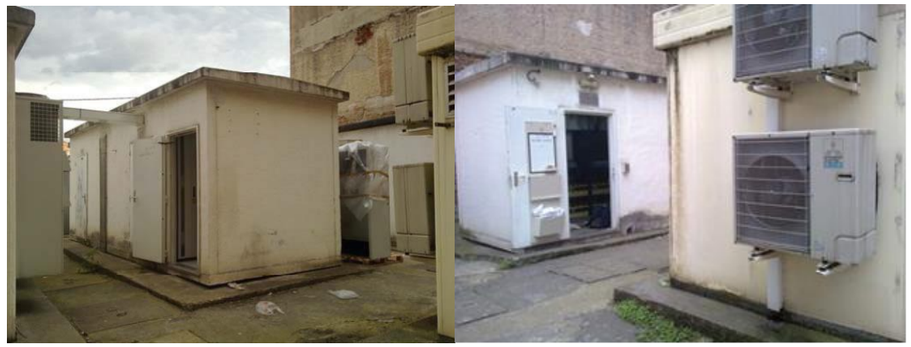
3.7.1. Descripción de instalaciones

En la calle Particular del Norte se encuentra situado el parque de fibra óptica, que cuenta con una superficie de 592 m^2.

El parque cuenta con 8 casetas de operadores de comunicaciones de unos 18 m^2 cada una, siendo los responsables de su gestión el personal de la Jefatura de Telecomunicaciones y Energía Norte, de la Dirección de Telecomunicaciones, Energía y Eficiencia Energética.

Además, existen dos canalizaciones que cruzan la calle Particular del Norte y que unen las canalizaciones generales de la estación con el parque.

Otra canalización, transcurre por la mencionada calle hasta la calle Bailén.



Parque de fibra óptica

3.7.2. Propuesta de ubicación en fase de obras

Se proyectará la red de cableado para las instalaciones de energía, señalización y comunicaciones que acometerán sala técnica de las instalaciones de seguridad y comunicaciones, incluido el CTC.

Durante la fase de obras se mantendrá el servicio ferroviario en la línea de ancho ibérico sin embargo no habrá circulación por la línea de ancho métrico. Por ello se trasladarán los cables de energía, señalización y comunicaciones a la ubicación definitiva para mantener el servicio ferroviario.

3.7.3. . Propuesta de ubicación definitiva

Todos los elementos de cabina de sistema de instalaciones de seguridad y comunicación estarán ubicados en el edificio de La Concordia.

3.8. Canalizaciones principales de la estación

Se adjuntan planos nº 12-A y 12-B, con las canalizaciones principales de la estación.

Se debe tener en cuenta que no están señalizadas las canalizaciones secundarias que incluyen cableados de circuitos de vía, señalización y motores de agujas. Tampoco se detallan todos los entronques con canalizaciones secundarias.

3.8.1. Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones

De acuerdo con el objetivo del Anejo de Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones y para alcanzar los objetivos mencionados, en el Estudio de informativo del Nuevo Acceso Ferroviario a Bilbao-Abando (País Vasco) se ha adoptado la siguiente solución:

- Instalaciones de Seguridad y Comunicaciones
- Comunicaciones ferroviarias
- Suministro de energía
- Red de canalizaciones

3.8.1.1. Instalaciones de Seguridad y protección de tren

Las instalaciones seguridad y protección del tren consisten en:

- Instalaciones de enclavamientos electrónicos.
- Bloqueos electrónicos realizados por los enclavamientos electrónicos
- Elementos de campo tales como:
  - Señales luminosas tipo LED
  - Accionamientos eléctricos
  - Circuitos de vía de audiofrecuencia
- Sistema de Protección de Tren ERTMS Nivel 2
- Telemando de las Instalaciones desde el Puesto Central de Bilbao-Abando y desde el Puesto Central de ERTMS.
- Comunicaciones de Circulación sobre la base del sistema GSM-R
- Red de cables independientes para cada una de las vías

3.8.2. Comunicaciones ferroviarias

Las instalaciones de comunicaciones fijas estarán constituidas por un sistema de transmisión digital por fibra óptica redundante, por cuestiones de disponibilidad.

Las comunicaciones móviles estarán constituidas por el sistema de comunicaciones móviles ferroviario GSM-R.

3.8.3. Suministro de energía

En la plataforma de línea convencional donde ya existe una línea de 3000 V.

En la plataforma de AV donde la catenaria es de 25 KV.

3.8.4. Red de canalizaciones

Las actuaciones se realizarán según indica la norma “Sistemas de tendido subterráneo de cables”, NAS 310 de ADIF. Genéricamente la obra civil auxiliar necesaria para el tendido de los diferentes tipos de cables será:

- Zanjas
- Canaletas prefabricadas de hormigón
- Canalizaciones hormigonadas
- Perchado de cables
- Arquetas y cámaras de registro

Red de canalizaciones a ambos lados del trazado que estarán constituidas por:

- Canalizaciones hormigonadas, en túneles
- Canaleta de hormigón, en espacio abierto.

Las canalizaciones generales se asumirán por la parte de Infraestructura y Vía.

3.8.5. Justificación de la solución adoptada

La justificación que se realiza se efectúa sobre los sistemas en los que existan alternativas o haya algún precepto que indique la solución a emplear.

3.8.5.1. Instalaciones de Seguridad y protección de tren

- Enclavamientos y bloqueos
- Señales luminosas
- Accionamientos eléctricos de agujas
- Sistemas de detección automática de trenes
- Sistema de Protección de Tren ERTMS Nivel 2
- Telemando de las instalaciones desde Puesto Central de CTC
- Red de cables independientes para cada una de las vías

3.8.5.1.1. Enclavamientos y bloqueos

Se van a utilizar sistemas de detección de trenes que permiten su concentración en cabina. Esto implica que los enclavamientos y bloqueos serán centralizados, es decir, las informaciones y estados de los bloqueos se transmiten directamente entre los sistemas de bloqueo situados en las estaciones sin lógica adicional y ni inserción de estados a lo largo del trayecto; las órdenes y comprobaciones necesarias para mandar y supervisar las señales aparatos y cantones de bloqueo partirán de las cabinas sin lógica adicional ni suma de estados en campo.

En el bloqueo electrónico, las informaciones se transmiten en serie en forma de telegramas codificados, una detrás de otra. Para dicha transmisión y para elevar la disponibilidad se emplean dos canales de transmisión, que serán, en este caso un canal del sistema de transmisión por fibra óptica y un cuadrete del cable de comunicaciones.

Por otra parte, los enclavamientos electrónicos, sustituyen a las redes lógicas tradicionales realizadas con tecnología electromecánica, realizando por medio de sistemas electrónicos del tipo fail-safe los mismos resultados lógicos, que expresados bajo forma de ecuaciones booleanas se realizan por programas modulares particularizados de acuerdo con la funcionalidad de la explotación.

Los enclavamientos electrónicos pueden procesar las relaciones de bloqueo, por lo que se encargarán de implementar la funcionalidad de los bloqueos, disponiendo de los módulos de comunicaciones para relacionarse entre ellos por medio redundantes.

Los enclavamientos eléctricos han sido descatalogados, por lo que la utilización de los enclavamientos electrónicos se hace obligatoria.

3.8.5.1.2. Señales luminosas

Las señales luminosas para la transmisión de órdenes a los maquinistas están preceptuadas en Orden FOM/2015/2016, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Catálogo Oficial de Señales de Circulación Ferroviaria en la Red Ferroviaria de Interés General.

Si bien se permite que sean incandescentes, Adif en la ET 03.365.011.00 ha establecido que dicha especificación será de aplicación para las señales de tipo LED en las nuevas instalaciones.

Por lo tanto, las señales a instalar cumplimentarán las ET 03.365.011.00: Señales Luminosas Modulares para Focos LED.

3.8.5.1.3. Accionamientos eléctricos de agujas

Los accionamientos a utilizar para el movimiento de las agujas de los desvíos serán monofásicos, por la distancia de la ubicación de las agujas respecto a la cabina de enclavamiento o, en su caso, controlador de objetos. Cumplirán la norma ET 03.365.401.3. Accionamientos electromecánicos de aguja.

3.8.5.1.4. Sistemas de detección automática de trenes

Dentro de las instalaciones de seguridad, uno de los elementos más significativos es el tipo de sistemas de detección automática de trenes a emplear.

Entre las alternativas posibles de elección, se ha elegido proyectar la instalación de circuitos de vía de audiofrecuencia codificados, sin juntas mecánicas de separación en los trayectos y en las estaciones. La tecnología se selecciona frente a los contadores de ejes, por las ventajas siguientes:

Las ventajas que suponen los circuitos de vía de audiofrecuencia codificados son, entre otras, las que se enumeran a continuación:

- Concentración de equipos interiores en cabina y ubicación a pie de vía de las cajas de sintonía de emisión/recepción, lo cual supone estar protegido de inclemencias atmosféricas, dando lugar a una disminución de averías, elevación de la fiabilidad de la explotación ferroviaria y facilidad de mantenimiento.
- Disminución de averías y costes de mantenimiento, al no poseer juntas mecánicas de separación (excepto en agujas), que es un punto débil que provoca un alto índice de incidencias, así como el aumento de la solidez de los carriles al no tener que realizar cortes en ellos.
- Alta sensibilidad en la detección de las circulaciones (shunt límite de 0,5 ohmios).
- Detección de rotura de carril en ambos carriles de vía, incluso en zona de agujas.
- Sin limitación de la corriente de retorno de tracción, ya que los lazos de sintonía, instalados en vía, se comportan como cortocircuitos para la corriente de tracción y para otras frecuencias a las cuales el lazo no está sintonizado.
- Distribución uniforme de la corriente de retorno de tracción por los dos carriles.
- Evaluación segura de vía libre u ocupada por asignación de una muestra de bits a cada circuito de vía y su emisión por los carriles mediante frecuencia modulada, distinta para cada circuito de vía adyacente.
- Debido a la codificación y modulación, inmunidad frente a las tensiones inducidas, producidas por inducción electromagnética de los complejos sistemas de tracción que emplean las locomotoras de gran potencia o por las líneas de alta tensión que cruzan o transcurren paralelas a la vía.

Ningún circuito de explotación será menor de 20 metros.

La distancia desde la señal hasta el inicio del siguiente cantón de circuito de vía será de 4,5 metros como mínimo.

3.8.5.1.5. Sistema de Protección de Tren ERTMS Nivel 2

Las opciones para la protección de las circulaciones son la instalación del sistema nacional ASFA digital o el sistema estándar europeo ERTMS.

A nivel general de la normativa europea, está el REGLAMENTO (UE) 2016/919, de 27 de mayo de 2016, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a los subsistemas de «control-mando y señalización» del sistema ferroviario de la Unión Europea, que Indica en el art. 2 lo siguiente:

- 1. La ETI se aplicará a todos los subsistemas nuevos, mejorados o renovados de «control-mando y señalización en tierra» y de «control-mando y señalización a bordo» descritos en los puntos 2.3 y 2.4 del anexo II de la Directiva 2008/57/CE.

Por lo que, en principio, es obligada la instalación pues se trata de un subsistema nuevo y de línea nueva, aunque sea prolongación de una línea existente.

La DECISIÓN Nº 661/2010/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 7 de julio de 2010 sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la red transeuropea de transporte (refundición) ha establecido en su art. 2 los objetivos de planificación de la red transeuropea de transporte terrestre, marítimo y aéreo para el año 2020.

3.8.5.1.6. Telemando de las instalaciones desde Puesto Central de CTC

El telemando de las instalaciones de seguridad se efectuará desde los Puestos Centrales de C.T.C. en la estación de Bilbao-Abando. Se proyectarán:

- Un CTC, para el telemando de los enclavamientos de ancho métrico a la nueva ubicación de La Concordia.
- El CTC, para el telemando de los enclavamientos de ancho ibérico a la nueva ubicación de La Concordia.
- Un CTC, para el telemando de los enclavamientos de ancho internacional.

Para las comunicaciones de los responsables de la circulación con los maquinistas se opta por el sistema GSM-R, que forma parte de la obligación de su despliegue en las nuevas líneas y está de acuerdo con el art. 1.4.1.1.-3 3. del Reglamento de Circulación Ferroviario: Las comunicaciones verbales entre

Maquinistas y Responsables de Circulación se realizarán preferentemente mediante el sistema de radiotelefonía disponible al efecto, por lo que no es necesaria instalación de teléfonos de señal.

Las comunicaciones entre los Jefes de estación y con el Puesto central de C.T.C. se establecerán a través de la telefonía de circulación.

3.8.5.1.7. Red de cables independientes para cada una de las vías

Para los elementos de las instalaciones de seguridad de cada una de las vías se utilizarán cables independientes, con el objetivo siguiente:

- Disminución de los cruces de vía, ya la mayoría del trayecto podrá ser en túnel
- Elevar la disponibilidad de las instalaciones, puesto que la incidencia en un cable solamente afectará a una de las vías.

Por tal motivo, así mismo serán cables independientes para la línea de energía y los cables de fibras ópticas para el sistema de transmisión óptico.

3.8.6. Comunicaciones ferroviarias.

Las instalaciones de comunicaciones fijas estarán constituidas por un sistema de transmisión digital por fibra óptica redundante, por cuestiones de disponibilidad.

Las comunicaciones móviles estarán constituidas por el sistema de comunicaciones móviles ferroviario GSM-R.

Dicho sistema soportará las comunicaciones inalámbricas de los responsables de circulación con las circulaciones y es soporte fundamental del sistema de protección de tren ERTMS.

Para aumentar la disponibilidad del sistema de Protección de Tren ERTMS, el sistema GSM-R será de doble capa.

Los medios físicos de soporte de las comunicaciones entre estaciones, enclavamientos, puestos centrales y otros sistemas serán cables de fibra óptica.

Los cables de fibras ópticas tienen dos ventajas frente a los cables de cuadretes:

- Mayor ancho de banda, por lo que la capacidad de transmisión es mayor.
- El modo de transmisión es digital, por lo que no acumulan ruido, manteniéndose la comunicación nítida en todo momento.
- La atenuación es menor, por lo que no es necesario el empleo de repetidores
- Son menos costosos
- Por disponibilidad de las instalaciones los cables a tender serán los siguientes:

Las comunicaciones móviles estarán soportadas por el sistema GSM-R, ya que el sistema definido por el Reglamento 2016/919 en su art 2.2 para ERTMS nivel 2 es el sistema de radio GSM-R, perteneciente a la clase A, como el ERTMS. Nivel 2.

Los sistemas de transmisión digital se configurarán con nodos STM-1 para las redes locales en cada una de las estaciones y BTS, que serán redundantes para elevar la disponibilidad de las instalaciones.

El nivel STM-1, aunque sea redundante, será común para los servicios de datos de señalización, GSM-R y comerciales.

Dicha redundancia se justifica por la elevada disponibilidad que se exige al sistema de transmisión de protección de trenes, que a su vez se basa en la elevada disponibilidad que deben mantener la transmisión de los bloqueos entre los enclavamientos y el RBC.

Una red trocal con nivel STM-16 con nodos intermedios y extremos asegurará la transmisión por ruta alternativa de las redes de las redes locales en todo el trayecto o subtramo, de tal forma que asegure la comunicación de cualquier sistema con dos incidencias en una misma red local, en cualquier punto.

La protección para una sola incidencia se asegura con una red local y una ruta alternativa. Pero una segunda contingencia, que es muy difícil de ocurrir, solamente puede ser resuelta con una redundancia de la red local y de la red troncal formando un anillo general y subanillos.

3.8.7. Suministro de energía

Energía para las Instalaciones de Seguridad y comunicaciones, con dos líneas trifásicas de 3000 V, como alternativa local en la estación de Bilbao-Abando se utilizará energía local.

Alimentación de los equipos de señalización, telecomunicaciones y sistemas auxiliares, incluyendo:

En la plataforma de línea convencional donde ya existe una línea de 3000 V:

- Ampliación de la potencia de la línea actual para poder alimentar a las nuevas cargas a instalar (detectores, capa A de la red GSMR, etc.,).
- Instalación de nueva línea para alimentar la red GSMR.

En la plataforma de AV donde la catenaria es de 25 KV.

- Alimentación desde el anillo de 20 KV a diseñar entre Centros de Transformación de acometidas de Compañía.
- Se instalarán transformadores 20.000/380 triángulo/estrella de la potencia adecuada para alimentar las cargas instaladas.
- Red de distribución en 750 V para suministro a los equipos y casetas instalados en vía.
- Acometidas locales procedentes de la red pública y/o grupos electrógenos como red alternativa en suministradores de la línea de 750 V.
- Conexión entre los cuadros de baja tensión de los transformadores de catenaria y los cuadros generales de las casetas y edificios técnicos.
- Colocación de equipos de 750 V y 230 V en consumidores.

3.8.8. Red de canalizaciones

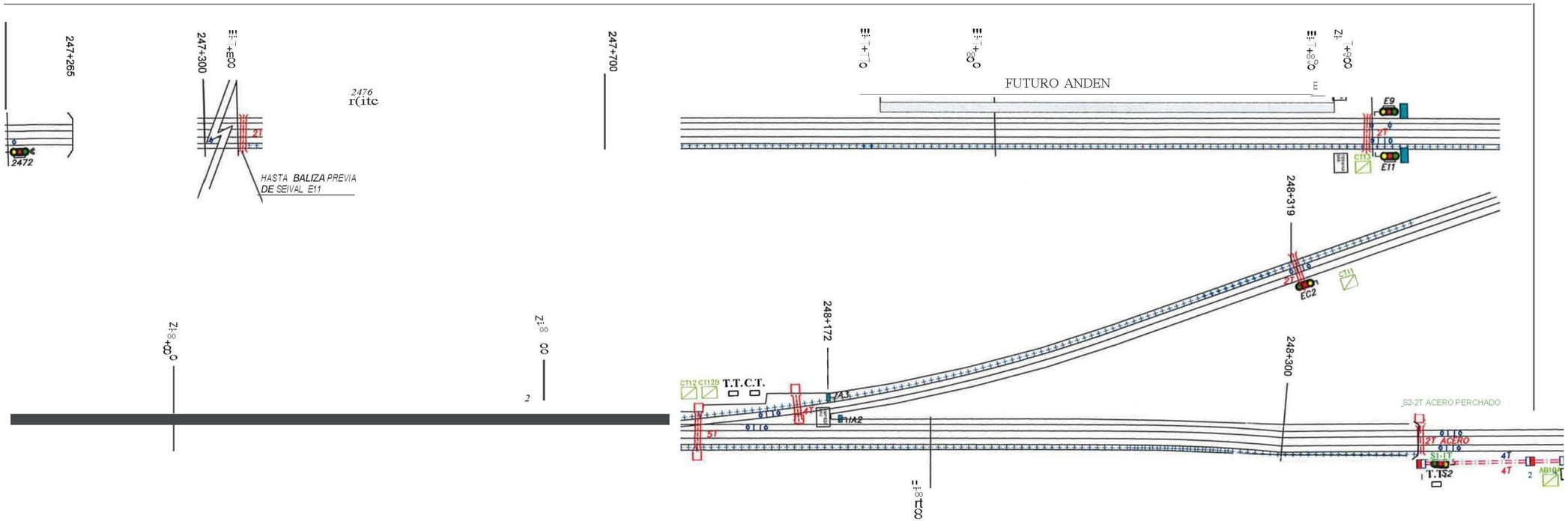
Las actuaciones de obra civil, asociada al tendido de los cables proyectados, Se llevará a cabo en coordinación con el Proyecto de Infraestructura y Vía y, en su caso, con Arquitectura.

Dichas actuaciones se realizarán según la “Norma sobre los sistemas de tendido subterráneo de cables” NAS 310, la “Especificación técnica de arquetas prefabricadas de hormigón” de ADIF y la norma “Obra de tierra. Perforaciones horizontales” NAV 2-1-5.0 de ADIF.

El tendido de los cables de instalaciones de señalización y de teléfonos de señal se realizará, de forma general, por los medios de tendido siguientes:

- En las estaciones o apartaderos:
  - Canalización hormigonada con tubos de polietileno o PVC, entre señales de entrada.
  - Zanja para los cables secundarios.
- En los trayectos:
  - Canaleta hormigonada de doble alveolo, donde las circunstancias del trayecto lo requieran.
  - Zanja para los cables secundarios.

La transición de canaleta a canalización se realizará mediante arquetas o cámaras de registro.

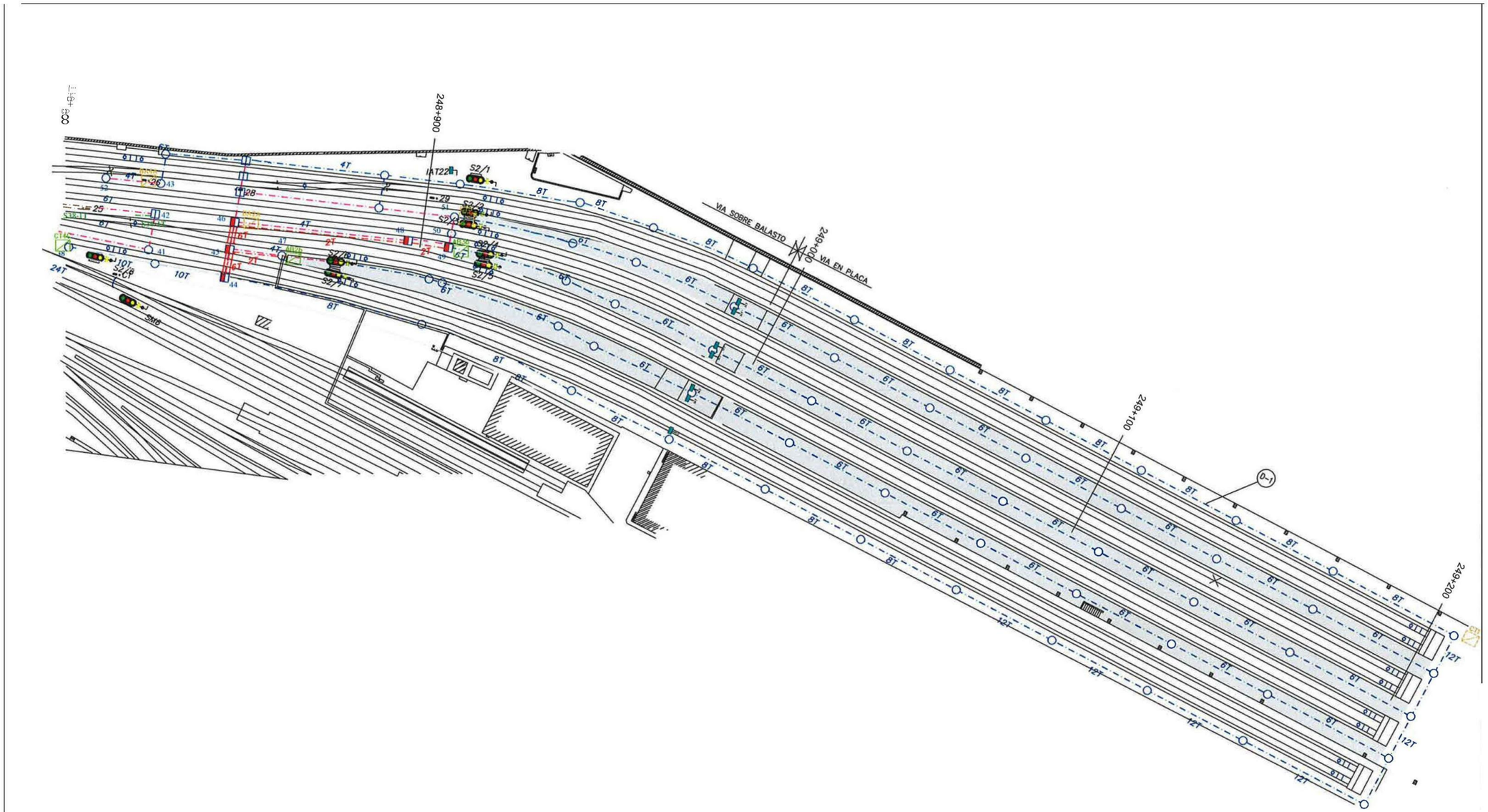


	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.P	
Modificado			

Canalizaciones
Bilbao - Abando

bodiF
Direccion de Operaciones
e Ingenieria de Red Convencional
Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJO N.o 12-A



	Fecha	Nombre	Escalas
Dibujado	X-13	M.D.L.P	
Comprobado		M.D.L.P	
Modificado			

Canalizaciones
Bilbao- Abando

adif
Direccion de Operaciones
e Ingenieria de Red Convencional

Subdirector de Operaciones Norte
Jef. de Área de Mantenimiento Burgos
T.T.M. Bilbao

DIBUJO N.º 12-B

3.9. Máquina de lavado

3.9.1. Descripción

El túnel de lavado al paso consiste en una instalación de lavado automático de trenes, donde el vehículo a lavar, operado por su conductor, entrará en la instalación a velocidad prefijada de maniobra, activándose el ciclo de lavado al detectar su presencia los sensores dispuestos para ello.

Estará constituido por torres fijas de lavado fabricadas en acero inoxidable. A la entrada de la instalación se situará el arco estacionario de prelavado y en el extremo opuesto, a continuación de los cepillos, el arco estacionario de aclarado y los electro-ventiladores de secado.

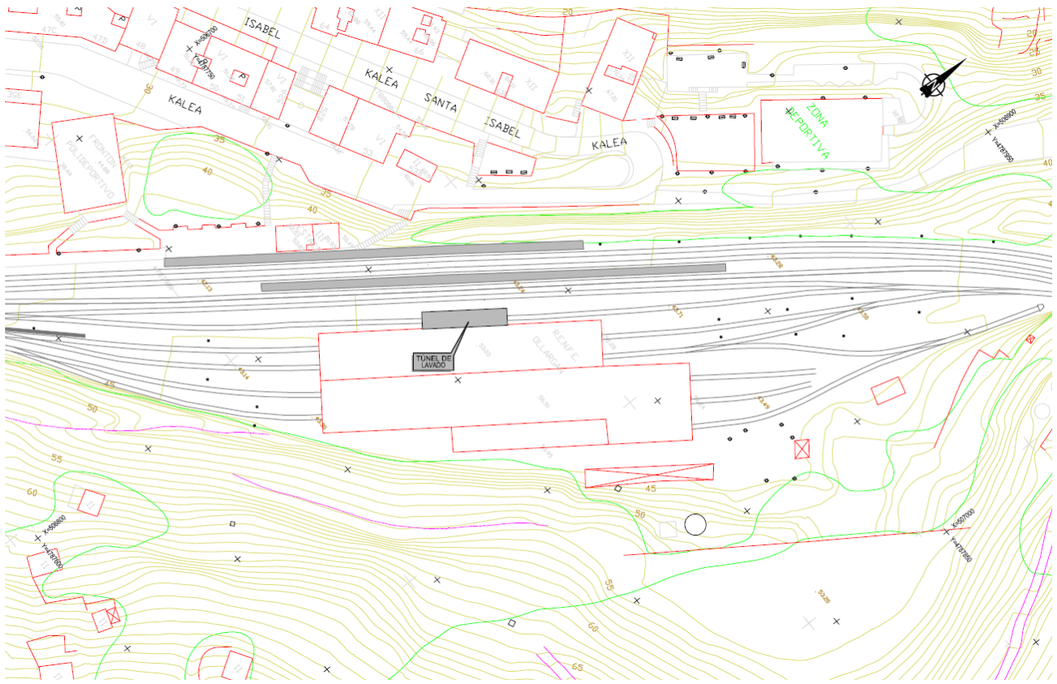
La instalación se controlará mediante un autómata programable PLC y dispondrá, como interfase entre la instalación y el usuario, de un panel de control con pantalla táctil. Desde este panel, que funcionará como mando local, se actuará sobre la instalación y se visualizarán los mensajes de alarma.

Al paso del tren y según la posición en que se encuentre, se pondrán en funcionamiento los diversos grupos operativos requeridos por el programa de lavado y se mantendrán en funcionamiento mientras detecten la presencia del tren. La secuencia de actuación del equipo se detendrá automáticamente al paso del último módulo, retornando a su posición inicial.

El agua de lavado se recogerá en una arqueta que estará conectada con un pozo de recogida de agua con un sistema separador de fangos y grasas. Este pozo estará conectado con un depósito de almacenamiento de agua usada, desde el que se reutilizará el agua recogida mediante una bomba sumergida en él.

3.9.2. Propuestas de reubicación.

La máquina de lavado se plantea como una de las primeras instalaciones a reponer. Ésta se ubicará en los terrenos de RENFE Fabricación y Mantenimiento, S.A. en la ubicación que se indica a continuación.



APÉNDICE 1. PLANOS

Nº EDIFICIO	DENOMINACION	GESTION	USO	PROPIEDAD	OBSERVACIONES
1	EDIFICIO ZONAL	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
2	ESTANCIAS LOCALES COMERCIALES	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
3	LOCAL COMERCIAL	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
4	CENTRO TRANSFORMACION ELECTRICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Estaciones Norte	ADIF	
5	TORRE MULTIUSOS	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
6	EDIFICIO ALMACENES	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
7	LONJAS BAILÉN	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
8	CASETA CONFERSA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
9	ALMACEN DE CORREOS	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	PRIVADO	Alquilado
10	VESTUARIOS CONFERSA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
11	CASETA GUARDABARRERAS APARCAMIENTO ESTACION	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
12	EDIFICIO POSTAL	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	PRIVADO	Edifico privado sobre suelo ADIF
13	BODEGAS BILBAINAS	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	PRIVADO	Edifico privado sobre suelo ADIF
14	CASETA ALMACEN	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
15	VESTUARIO Y TALLER VIAS Y OBRAS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
16	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
17	EDIFICIO URRESTARAZU	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
18	EDIFICIO BILBAO CASH	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
19	BODEGAS UNIDAS AGE	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
20	EDIFICIO SINDICATOS	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	ADIF (RR.HH.) - EXTERNO	ADIF	Ver plano de distribución
21	EDIFICIO ZUBILLAGA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
22	EDIFICIO PEDRO TEJADA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
23	EDIFICIO SEBASTIAN DE LA FUENTE	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
24	EDIFICIO ZUGAZABEITIA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
25	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
26	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
27	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
28	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
29	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
30	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
31	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
32	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Estaciones Norte	ADIF	
33	EDIFICIO CIRCULACIÓN	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Circulación	ADIF	
34	VESTUARIOS FEMENINOS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Estaciones Norte	ADIF	
35	LONJA COMERCIAL	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
36	CASETA PUESTO 1	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Circulación	ADIF	Sin uso

Nº EDIFICIO	DENOMINACION	GESTION	USO	PROPIEDAD	OBSERVACIONES
37	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
38	EDIFICIO VIAJEROS ZABALBURU	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	ADIF	
39	CASETA LIMPIEZA TRENES	Subdirección Estaciones Norte	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	ADIF	
40	CASETA ALMACEN ELECTRIFICACION	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
41	CASETA MANDO LIMPIEZA TRENES	Subdirección Estaciones Norte	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	ADIF	
42	CASETA ARENERO	Subdirección Estaciones Norte	RENFE OPERADORA	ADIF	
43	CASETA VAGONETA ELECTRIFICACION	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
44	ANTIGUO CUARTO DE AGENTES	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
45	EDIFICIO PROCESO DE DATOS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
46	EDIFICIO AUXILIAR, ANDEN 8	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
47	LOCALES Y VENTA BILLETES CERCANIAS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - EXTERNO	ADIF	Taquillas y Alquilado
48	LOCALES COMERCIALES - CONCORDIA	ADIF - RAM	EXTERNO	ADIF - RAM	Alquilado
49	TAQUILLAS - CONCORDIA	ADIF - RAM	RENFE OPERADORA - RAM	ADIF - RAM	
50	EDIFICIO VIAJEROS - CONCORDIA	ADIF - RAM	ADIF RAM - RENFE OPERADORA RAM	ADIF - RAM	
51	PUESTO DE MANDO - CONCORDIA	ADIF - RAM	ADIF - RAM	ADIF - RAM	
52	SERVICIO ELÉCTRICO - CONCORDIA	ADIF - RAM	ADIF - RAM	ADIF - RAM	
53	MARQUESINA DEL EDIFICIO AUXILIAR DEL ANDEN 8				
54	MARQUESINAS APARCAMIENTOS				

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA NUEVA RED FERROVIARIA DEL PAÍS VASCO. CORREDOR DE ACCESO Y ESTACIÓN DE BILBAO-ABANDO FASE B. ESTUDIO INFORMATIVO

AUTOR DEL PROYECTO:

ineco

ESCALA ORIGINAL A1:

1/1.000

0 20 40 60m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:

FEBRERO 2019

Nº DE PLANO:

AP 14.1

Nº DE HOJA:

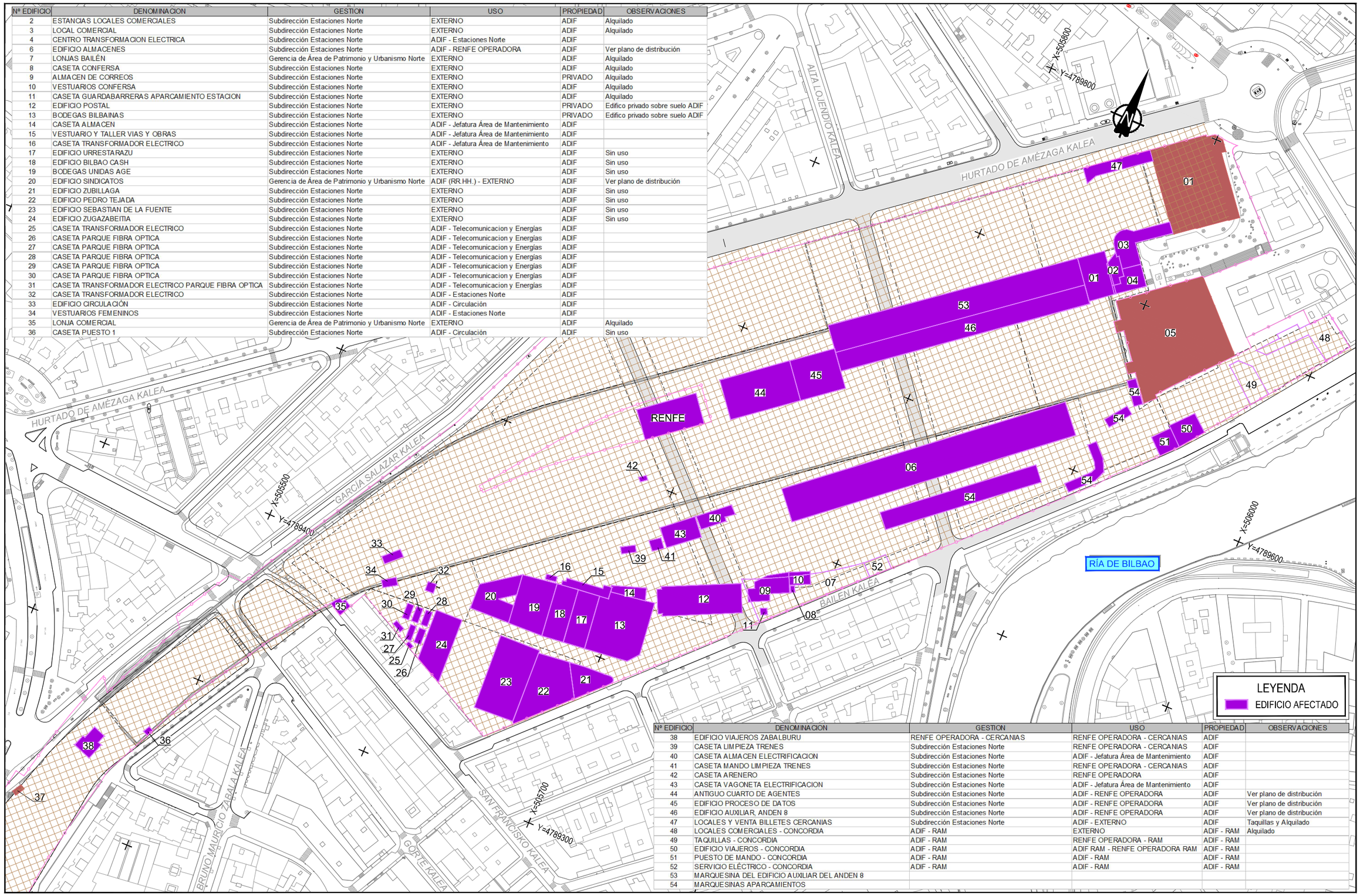
HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:

REPOSICIONES DE INSTALACIONES DE ADIF
ESTADO ACTUAL

Z:\PROYECTOS 2018\F-2018 04-ACCESO BILBAO (INECO)\10. TRABAJO (Fase B)\ANEJOS\ANEJO 14 REP INST ADIF\AP14.1 REP INST ADIF ACTUAL.dwg

Nº EDIFICIO	DENOMINACION	GESTION	USO	PROPIEDAD	OBSERVACIONES
2	ESTANCIAS LOCALES COMERCIALES	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
3	LOCAL COMERCIAL	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
4	CENTRO TRANSFORMACION ELECTRICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Estaciones Norte	ADIF	
6	EDIFICIO ALMACENES	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
7	LONJAS BAILÉN	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
8	CASETA CONFERSA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
9	ALMACEN DE CORREOS	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	PRIVADO	Alquilado
10	VESTUARIOS CONFERSA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
11	CASETA GUARDABARRERAS APARCAMIENTO ESTACION	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
12	EDIFICIO POSTAL	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	PRIVADO	Edifico privado sobre suelo ADIF
13	BODEGAS BILBAINAS	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	PRIVADO	Edifico privado sobre suelo ADIF
14	CASETA ALMACEN	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
15	VESTUARIO Y TALLER VIAS Y OBRAS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
16	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
17	EDIFICIO URRESTARAZU	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
18	EDIFICIO BILBAO CASH	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
19	BODEGAS UNIDAS AGE	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
20	EDIFICIO SINDICATOS	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	ADIF (RR.HH.) - EXTERNO	ADIF	Ver plano de distribución
21	EDIFICIO ZUBILLAGA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
22	EDIFICIO PEDRO TEJADA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
23	EDIFICIO SEBASTIAN DE LA FUENTE	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
24	EDIFICIO ZUGAZABEITIA	Subdirección Estaciones Norte	EXTERNO	ADIF	Sin uso
25	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
26	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
27	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
28	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
29	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
30	CASETA PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
31	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO PARQUE FIBRA OPTICA	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Telecomunicacion y Energías	ADIF	
32	CASETA TRANSFORMADOR ELECTRICO	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Estaciones Norte	ADIF	
33	EDIFICIO CIRCULACIÓN	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Circulación	ADIF	
34	VESTUARIOS FEMENINOS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Estaciones Norte	ADIF	
35	LONJA COMERCIAL	Gerencia de Área de Patrimonio y Urbanismo Norte	EXTERNO	ADIF	Alquilado
36	CASETA PUESTO 1	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Circulación	ADIF	Sin uso



Nº EDIFICIO	DENOMINACION	GESTION	USO	PROPIEDAD	OBSERVACIONES
38	EDIFICIO VIAJEROS ZABALBURU	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	ADIF	
39	CASETA LIMPIEZA TRENES	Subdirección Estaciones Norte	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	ADIF	
40	CASETA ALMACEN ELECTRIFICACION	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
41	CASETA MANDO LIMPIEZA TRENES	Subdirección Estaciones Norte	RENFE OPERADORA - CERCANIAS	ADIF	
42	CASETA ARENERO	Subdirección Estaciones Norte	RENFE OPERADORA	ADIF	
43	CASETA VAGONETA ELECTRIFICACION	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - Jefatura Área de Mantenimiento	ADIF	
44	ANTIGUO CUARTO DE AGENTES	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
45	EDIFICIO PROCESO DE DATOS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
46	EDIFICIO AUXILIAR, ANDEN 8	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - RENFE OPERADORA	ADIF	Ver plano de distribución
47	LOCALES Y VENTA BILLETES CERCANIAS	Subdirección Estaciones Norte	ADIF - EXTERNO	ADIF	Taquillas y Alquilado
48	LOCALES COMERCIALES - CONCORDIA	ADIF - RAM	EXTERNO	ADIF - RAM	Alquilado
49	TAQUILLAS - CONCORDIA	ADIF - RAM	RENFE OPERADORA - RAM	ADIF - RAM	
50	EDIFICIO VIAJEROS - CONCORDIA	ADIF - RAM	ADIF RAM - RENFE OPERADORA RAM	ADIF - RAM	
51	PUESTO DE MANDO - CONCORDIA	ADIF - RAM	ADIF - RAM	ADIF - RAM	
52	SERVICIO ELÉCTRICO - CONCORDIA	ADIF - RAM	ADIF - RAM	ADIF - RAM	
53	MARQUESINA DEL EDIFICIO AUXILIAR DEL ANDEN 8				
54	MARQUESINAS APARCAMIENTOS				

MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA NUEVA RED FERROVIARIA DEL PAÍS VASCO. CORREDOR DE ACCESO Y ESTACIÓN DE BILBAO-ABANDO
FASE B. ESTUDIO INFORMATIVO

AUTOR DEL PROYECTO:
ineco

ESCALA ORIGINAL A1:
1/1.000
0 20 40 60m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
FEBRERO 2019

Nº DE PLANO:
AP 14.2

Nº DE HOJA:
HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:
REPOSICIONES DE INSTALACIONES DE ADIF
ESTADO AFECTADO

Z:\PROYECTOS 2018\F-2018.04-ACCESO BILBAO (INECO)\10. TRABAJO (Fase B)\ANEJOS\ANEJO 14 REP INST ADIF\AP14.2 REP INST ADIF AFECTADA.dwg