
ELECTRIFICACIÓN

**ANEJO
12**

ÍNDICE

1. Introducción y objeto	1
2. Alcance	1
3. Descripción de la situación actual.....	2
4. Descripción de la situación proyectada. Alternativas.....	4
4.1. Alternativa 1.....	4
4.2. Alternativa 2.....	7
5. Valoración macroeconómica	10

Apéndice 1. Esquema eléctrico actual

Apéndice 2. Esquema eléctrico alternativa 1

Apéndice 3. Esquema eléctrico alternativa 2

Apéndice 4. Documentación aportada por Adif de la SE de Aranguren

1. Introducción y objeto

El objeto del presente Anejo es la definición de las instalaciones de electrificación a proyectar en el “*Estudio informativo de la reordenación y mejora de la seguridad de la red de ancho métrico en el municipio de Zalla*”, el cual consta del desarrollo de una variante ferroviaria que conecte la línea ferroviaria 790 (Asunción Universidad-Aranguren) con la línea ferroviaria 780 (Santander-Bilbao La Concordia), de forma que se liberen más de un kilómetro de vías de la línea 790 por el centro urbano y la supresión con ello del máximo número de pasos a nivel existentes en función del trazado de ésta, y dando una solución viaria que reponga el resto de pasos a nivel.

En el término Municipal de Zalla existe un elevado número de pasos a nivel, siendo técnicamente complicado encontrar una solución de supresión en el mismo punto de cruce al existir un elevado número de edificaciones próximas.

La actuación del presente estudio permitiría reducir un máximo de 7 pasos a nivel de la línea Asunción Universidad-Aranguren, y 5 pasos a nivel de la línea Santander-Bilbao La Concordia.

2. Alcance

El ámbito del presente Estudio Informativo está ubicado en la localidad de Aranguren, término municipal de Zalla.

La línea de ancho métrico objeto de estudio está conformada, atendiendo a la denominación de Adif, por el tramo Bilbao-La Concordia – Aranguren – Carranza, perteneciente a la línea 780 Santander – Bilbao-La Concordia y por el tramo Aranguren – La Calzada, perteneciente a la línea 790 Asunción Universidad – Aranguren.

El plano de situación de la zona del estudio informativo es el siguiente:





3. Descripción de la situación actual

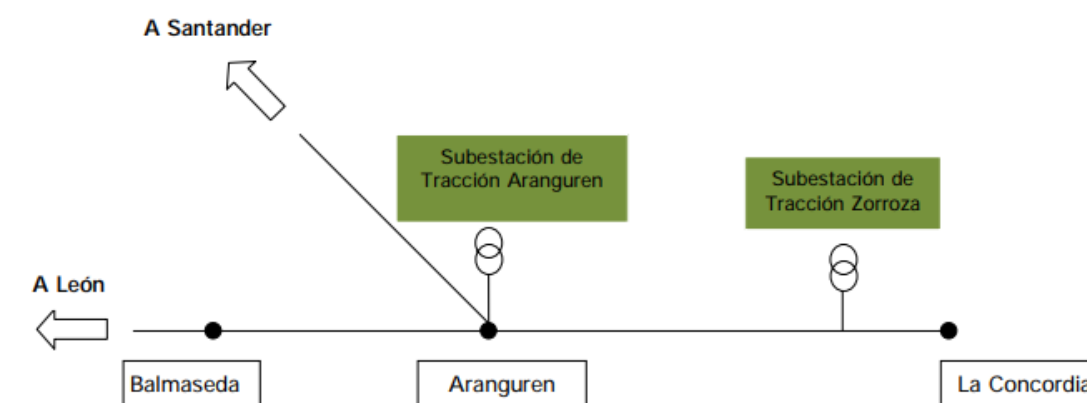
La línea de cercanías de Bilbao-Balmaseda en el tramo comprendido entre las estaciones de Bilbao-Concordia y La Calzada, así como la línea Santander – Bilbao-La Concordia, tramo Carranza – Bilbao-La Concordia, tienen instalada una catenaria tipo FEVE a 1.500 V CC.

La catenaria de la vía general es de tipo CA-160 adaptada a FEVE a 1.500 V CC, formada por un sustentador de cobre de 153 mm² y dos hilos de contacto de cobre de 107 mm², con compensación independiente, y apoyada por un feeder de cobre de 225 mm².

La Línea Bilbao-Balmaseda dispone actualmente de 2 Subestaciones Eléctricas que alimentan al tramo, SET de Zorroza y SET de Aranguren:

SUBESTACIÓN	P.K.	POTENCIA INSTALADA (kW)
S/E Zorroza	643+ 941	2x1250
S/E Aranguren	626+ 064	3x1250

En una Situación Normal de Explotación:



- Los trenes que circulan entre La Concordia y la SET de Zorroza estarán alimentados por la SET de Zorroza.
- Los trenes que circulen entre Zorroza y Aranguren serán alimentados por ambas SET.

- Los trenes que circulen entre Aranguren y Balmaseda serán alimentados por la SET de Aranguren.
- Los trenes que circulen en la Línea Santander-Bilbao serán alimentados por la SET de Aranguren, así como por el resto de SET que haya en ese tramo (se desconoce la distribución de SET en ese tramo).

El tramo objeto del presente Estudio Informativo estará alimentado por la Subestación de Aranguren. Dicha subestación eléctrica dispone de 5 feeders que alimentan la playa de vías. Esto incluye las cuatro vías electrificadas, que derivaran en vías apartadero y vías únicas con dirección Balmaseda y Santander, así como la vía única con dirección Bilbao. La información de la SE de Aranguren se encuentra en el presente anejo como Apéndice 4 (Documentación aportada por Adif).

El esquema eléctrico actual se adjunta en el apéndice 1 del presente anejo.

Aranguren dispone de un apeadero ubicado en el PK 0+367. Dicho apeadero tiene una longitud de andén de 90 metros y una anchura de 3 metros.



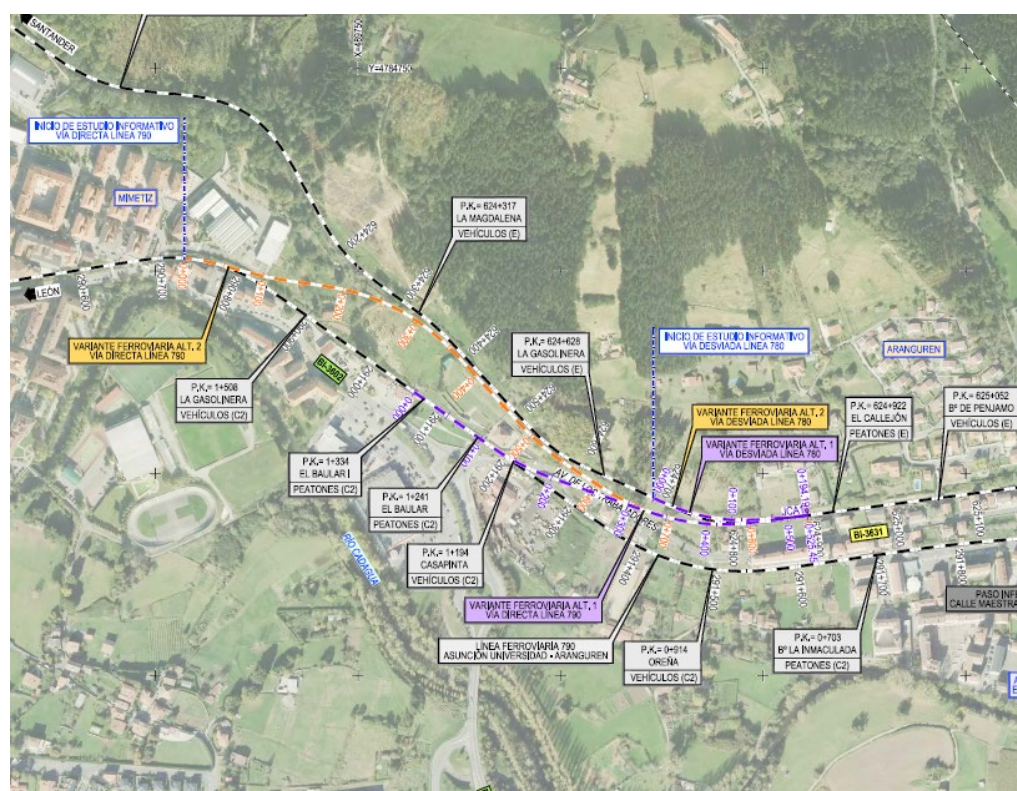
La situación actual de los pasos a nivel de la zona de ámbito del presente Estudio Informativo y para cada línea es la siguiente:

		PASOS A NIVEL						
		PPKK	DENOMINACIÓN	USO	CLASE	MOMENTO DE CIRCULACIÓN (AxT)	PRIORIDAD SUPRESIÓN	TIPO DE PAVIMENTO DEL PN
Línea 790 Asunción - Universidad - Aranguren.	0+388	La Papelera	Vehículos	C2	95.013	Baja	Asfalto	
	0+703	Bº La Inmaculada	Peatones	C2	0	Media	Asfalto	
	0+914	Oreña	Vehículos	C2	8.568	Media	Asfalto	
	1+194	Casapinta	Vehículos	C2	213.231	Baja	Asfalto	
	1+241	El Baular	Peatones	C2	0	Muy alta	Ninguno	
	1+334	El Baular I	Peatones	C2	0	Muy alta	Ninguno	
	1+508	La Gasolinera	Vehículos	C2	51	Alta	Asfalto	
Línea 780 Bilbao- Santander	624+317	La Magdalena	Vehículos	E	11	Alta	Tierra/Grava	
	624+628	La Gasolinera	Vehículos	E	22	Alta	Tierra/Grava	
	624+922	El Callejón	Peatones	E	11	Alta	Tierra/Grava	
	625+052	Bº de Penjamo	Vehículos	E	7.359	Media	Asfalto	
	625+267	Aranguren	Vehículos	E	34.694	Baja	Asfalto	

4. Descripción de la situación proyectada. Alternativas.

La variante de Zalla tiene como objeto por un lado suprimir el mayor número de pasos a nivel existentes, y por otro, evitar que los trazados de las dos líneas, Bilbao-Santander y Bilbao- León, discurren en paralelo por zonas urbanas de la localidad de Aranguren, ya que se unificarían los dos trazados en uno solo y permitiría liberar parte del suelo ocupado ahora por el ferrocarril, ganando este terreno para el desarrollo social y una mayor permeabilidad urbana del municipio.

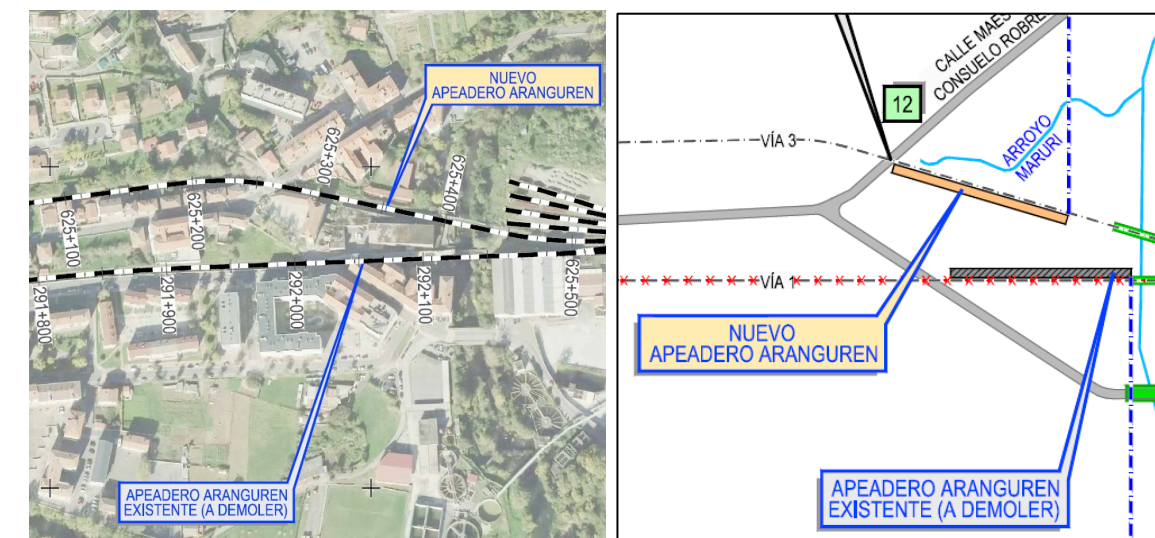
Para ello se plantean dos alternativas que se desarrollan a continuación:



En la imagen, la alternativa 1 aparece en color rojo y la alternativa 2 aparece en color naranja.

Tanto para la alternativa 1 como para la alternativa 2 se suprime y demuele el apeadero de Aranguren existente en su ubicación actual en la línea 790, y se traslada sobre la línea 780 - Santander – Bilbao Concordia en el PPKK 625+270, antes de la estructura de viaducto sobre el río Cadagua. Su longitud será de 100 metros, con una anchura de 3,6 m. La distancia horizontal del eje de vía al borde

de andén será de 1,35 m, siendo por su parte la distancia vertical de cabeza de carril a borde de andén de 1,05 m. La situación futura con parada comercial en el nuevo Apeadero de Aranguren posibilitará que los servicios de las dos líneas tengan parada.

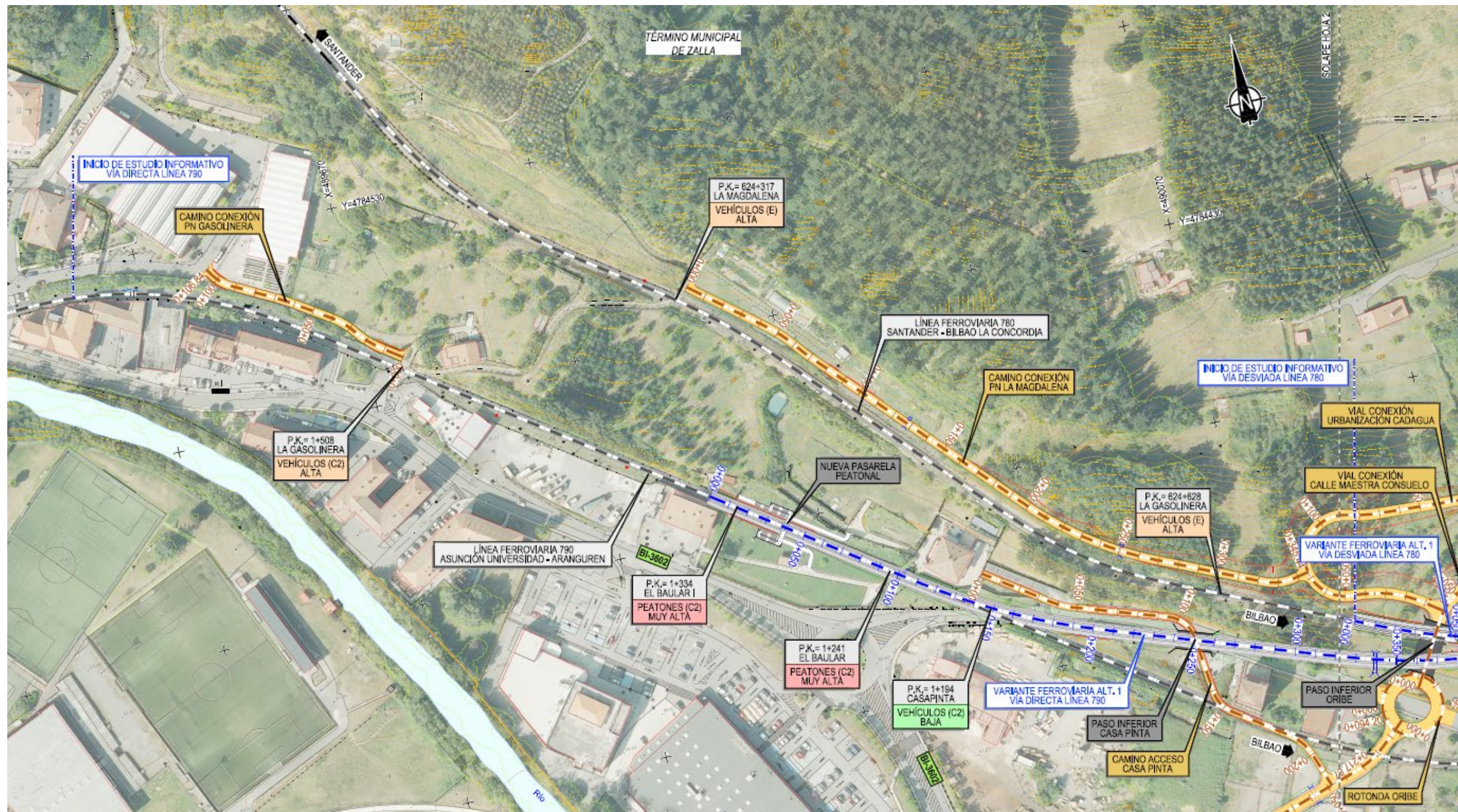


Ambas alternativas se configuran manteniendo por directa la línea 790 y por desviada la Línea 780.

4.1. Alternativa 1

Esta alternativa plantea una variante ferroviaria que conecta la línea 790 - Asunción Universidad – Aranguren desde el PK 1+349 (291+062 según hoja 2 km), con la línea 780 – Santander – Bilbao Concordia en el PK 624+981, mediante un desarrollo de 525,44 metros y con una velocidad de diseño de 70 km/h.

El plano en planta de esta alternativa es el siguiente:



LEYENDA	
	EJE FERROVIARIO ACTUAL
	EJE ACTUACION FERROVIARIA
	EJE ACTUACION VIARIA

El trazado parte de la línea Bilbao-León a la altura de la estación de servicio en el municipio de Zalla, con rasante ascendente hasta enlazar con la línea Santander-Bilbao.

Las actuaciones que afectan a electrificación para esta alternativa son las siguientes:

- Desmontaje de todos aquellos elementos que ya no sean necesarios o que interfieran con la nueva situación proyectada de las instalaciones.
- Excavación y construcción de nuevas cimentaciones.
- Montaje e izado de nuevos postes, para elementos de electrificación.
- Montaje de ménsulas y equipos de compensación.
- Tendido de conductores de catenaria.
- Montaje de agujas aéreas.
- Montaje de aisladores de sección
- Tendido de cables de tierra.
- Montaje y traslado de viseras de seguridad.
- Instalación de dispositivos limitadores de tensión
- Montaje de seccionadores.
- Extensión de feeders de la línea 790 hasta nueva ubicación, incluyendo nuevos postes que se intercalarán con los actuales para soportar los dos feeders, suspensiones de feeder y los feeders. (El F1 de la línea 780 y el F2 de la línea 790).
- Montaje de nuevo seccionamiento de lámina de aire para la línea 790.

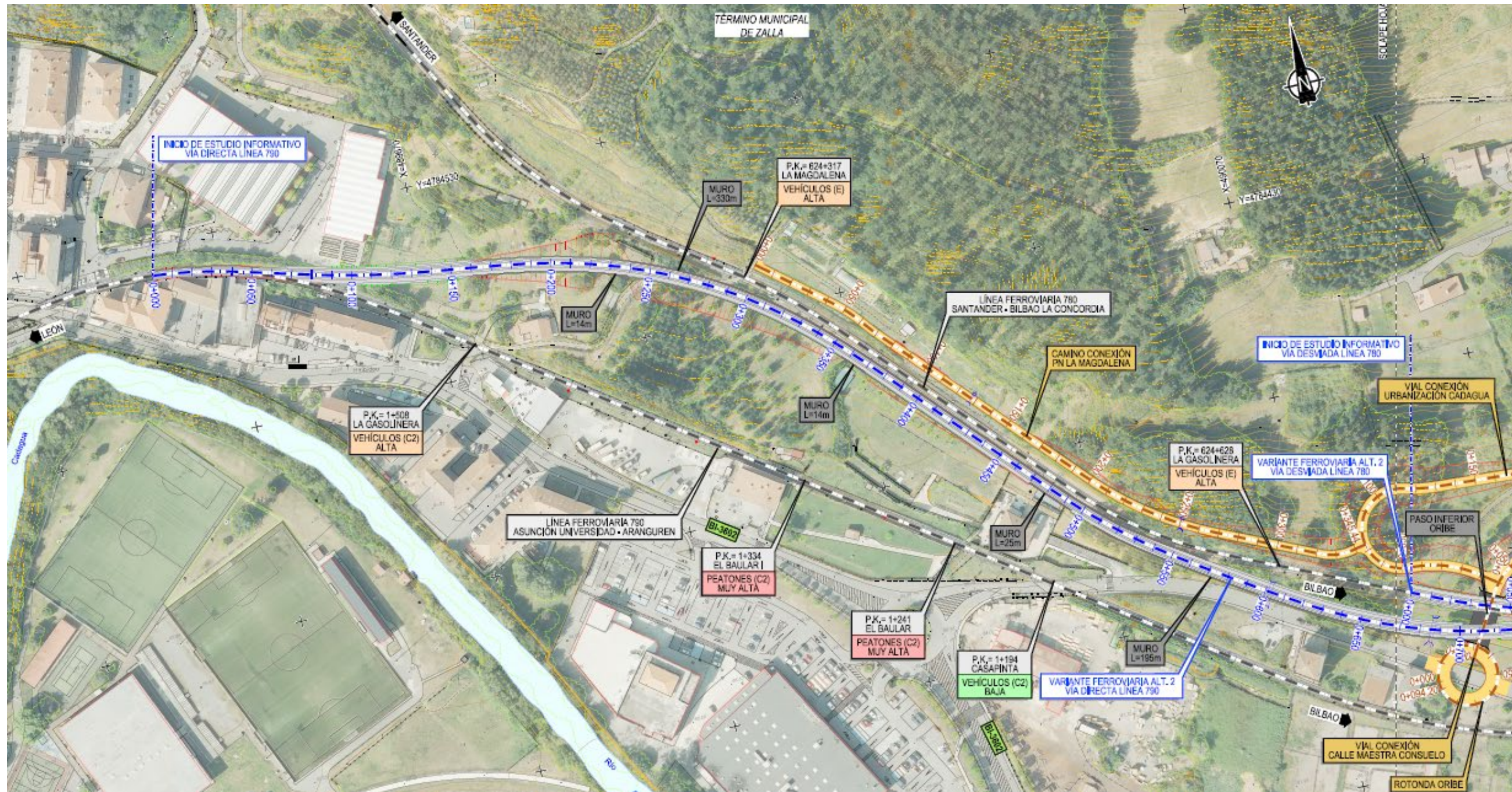
El esquema eléctrico proyectado para la alternativa 1 se incluye en el apéndice 2 del presente anejo.

4.2. Alternativa 2

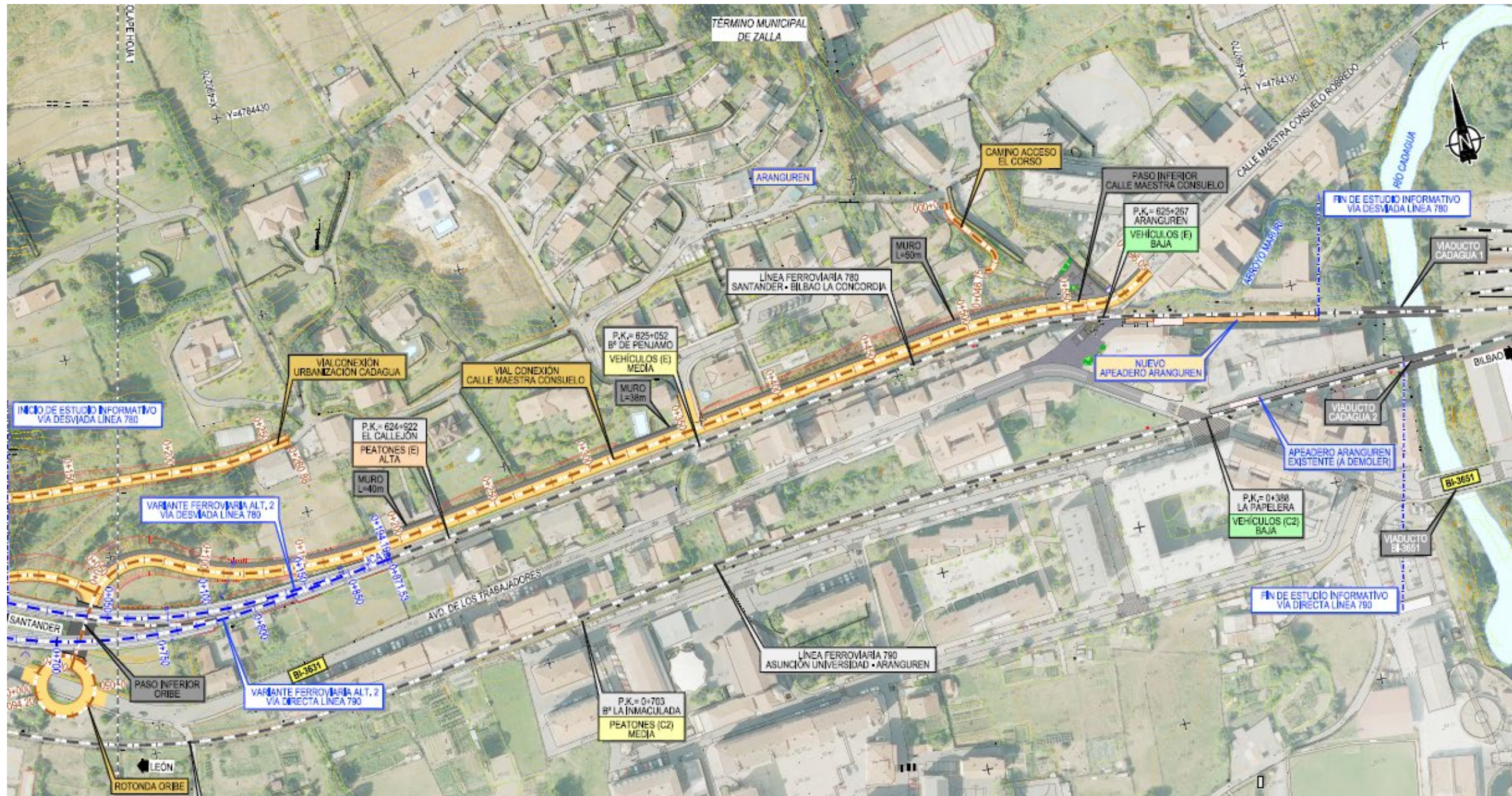
Esta alternativa conecta la línea 790 - Asunción Universidad – Aranguren a la altura del PK 1+668 (290+730 según hoja 2 km) , con la línea 780 – Santander – Bilbao Concordia a la altura del PK 624+981, mediante una nueva variante ferroviaria con un desarrollo 871,53 metros y con una velocidad de diseño de 70 km/h.

Por lo tanto, la alternativa 2, comienza antes que la alternativa 1 a la altura del PK 1+668 (290+730 según hoja 2 km) de la línea 790 - Asunción Universidad – Aranguren, y rápidamente busca la línea 780 – Santander – Bilbao Concordia para concentrar las dos líneas en un mismo corredor.

El plano en planta de esta alternativa se muestra a continuación:



LEYENDA	
	EJE FERROVIARIO ACTUAL
	EJE ACTUACION FERROVIARIA
	EJE ACTUACION VIARIA



LEYENDA	
	EJE FERROVIARIO ACTUAL
	EJE ACTUACION FERROVIARIA
	EJE ACTUACION VIARIA

Esta segunda alternativa es un poco más larga que la primera, con una longitud de 871,53 metros. Además, llega paralelamente al corredor de la línea 780 – Santander – Bilbao Concordia antes que la alternativa 1, lo que favorece concentrar la infraestructura en un corredor único, liberando más terreno dentro del municipio de Zalla, y favoreciendo la cohesión territorial.

Las actuaciones que afectan a electrificación para esta alternativa son las mismas que para la alternativa 1 y son las siguientes:

- Desmontaje de todos aquellos elementos que ya no sean necesarios o que interfieran con la nueva situación proyectada de las instalaciones.
- Excavación y construcción de nuevas cimentaciones.
- Montaje e izado de nuevos postes, para elementos de electrificación.
- Montaje de ménsulas y equipos de compensación.
- Tendido de conductores de catenaria.
- Montaje de agujas aéreas.
- Montaje de aisladores de sección
- Tendido de cables de tierra.
- Montaje y traslado de viseras de seguridad.
- Instalación de dispositivos limitadores de tensión.
- Montaje de seccionadores.
- Extensión de feeders de la línea 790 hasta nueva ubicación, incluyendo nuevos postes que se intercalarán con los actuales para soportar los dos feeders, suspensiones de feeder y los feeders. (El F1 de la línea 780 y el F2 de la línea 790).
- Montaje de nuevo seccionamiento de lámina de aire para la línea 790.

El esquema eléctrico proyectado para la alternativa 2 se incluye en el apéndice 3 del presente anejo.

5. Valoración macroeconómica

La valoración macroeconómica de las dos alternativas se desarrollan a continuación.

Para la alternativa 1:

	Precio	Unidad	Medición	Importe
ELECTRIFICACIÓN				443.844,54
RAMAL 790				364.200,64
Montaje de catenaria	180,00	€/m	695,45	125.180,64
Incremento electrificación por desvío	50.700,00	€/ud	1	50.700,00
Actuaciones en el apeadero (Zona andén)	45,00	€/m	80	3.600,00
Desmontaje de catenaria	12,00	€/m	1060	12.720,00
Extensión Feeders alimentación hasta nueva ubicación	215,00	€/m	800	172.000,00
RAMAL 780				79.643,90
Montaje de catenaria	180,00	€/m	424,19	76.353,66
Incremento electrificación por desvío	50.700,00	€/ud	0	0,00
Desmontaje de catenaria	12,00	€/m	274,19	3.290,24

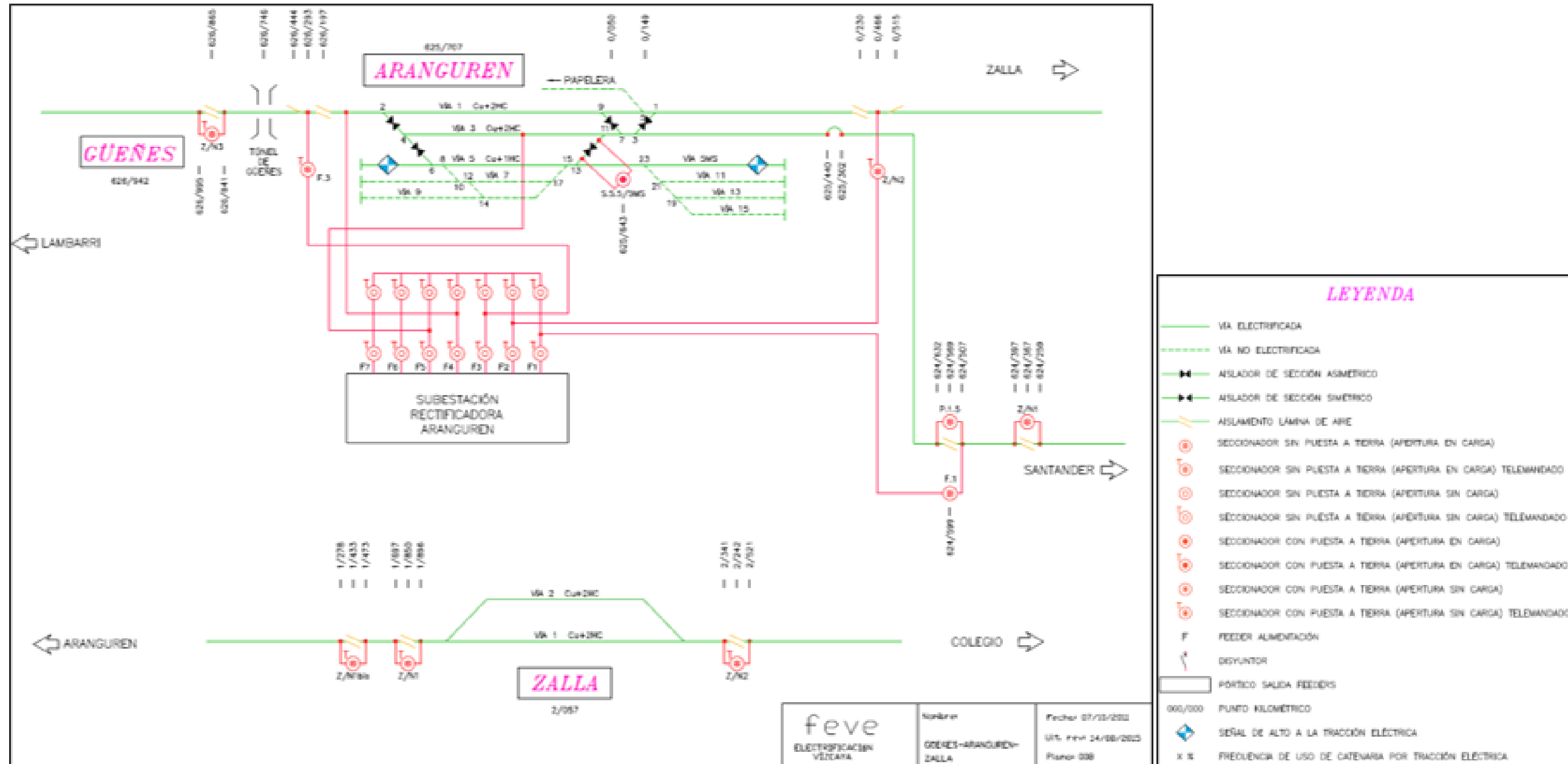
Para la alternativa 2:

	Precio	Unidad	Medición	Importe
ELECTRIFICACIÓN				517.969,66
RAMAL 790				438.325,76
Montaje de catenaria	180,00	€/m	1021,53	183.875,76
Incremento electrificación por desvío	50.700,00	€/ud	1	50.700,00
Actuaciones en el apeadero (Zona andén)	45,00	€/m	80	3.600,00
Desmontaje de catenaria	12,00	€/m	1450	17.400,00

	Precio	Unidad	Medición	Importe
ELECTRIFICACIÓN				517.969,66
Extensión Feeders alimentación hasta nueva ubicación	215,00	€/m	850	182.750,00
RAMAL 780				79.643,90
Montaje de catenaria	180,00	€/m	424,19	76.353,66
Incremento electrificación por desvío	25.000,00	€/ud	0	0,00
Desmontaje de catenaria	12,00	€/m	274,19	3.290,24

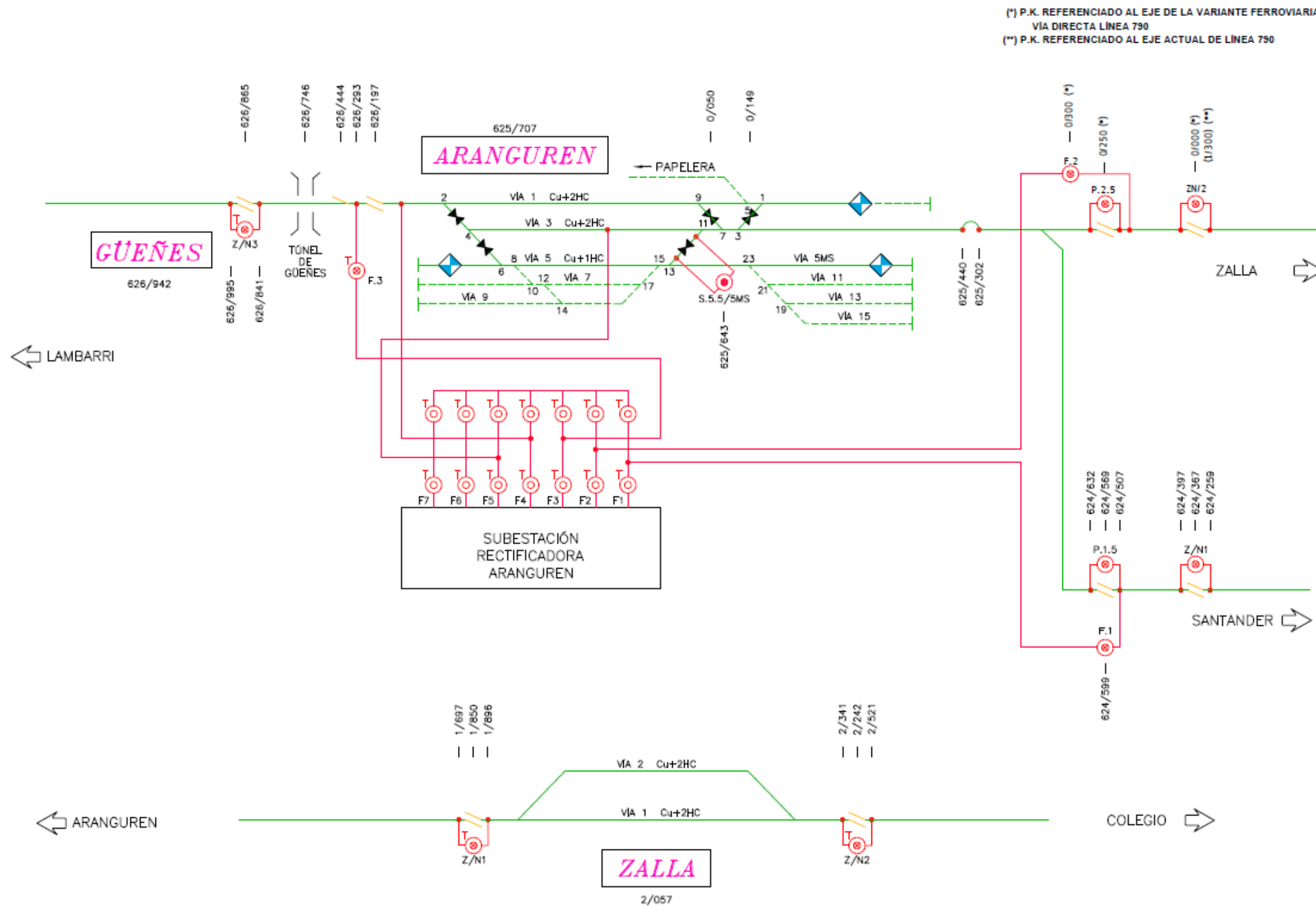
APÉNDICE 1. ESQUEMA ELÉCTRICO ACTUAL

Esquema eléctrico actual:



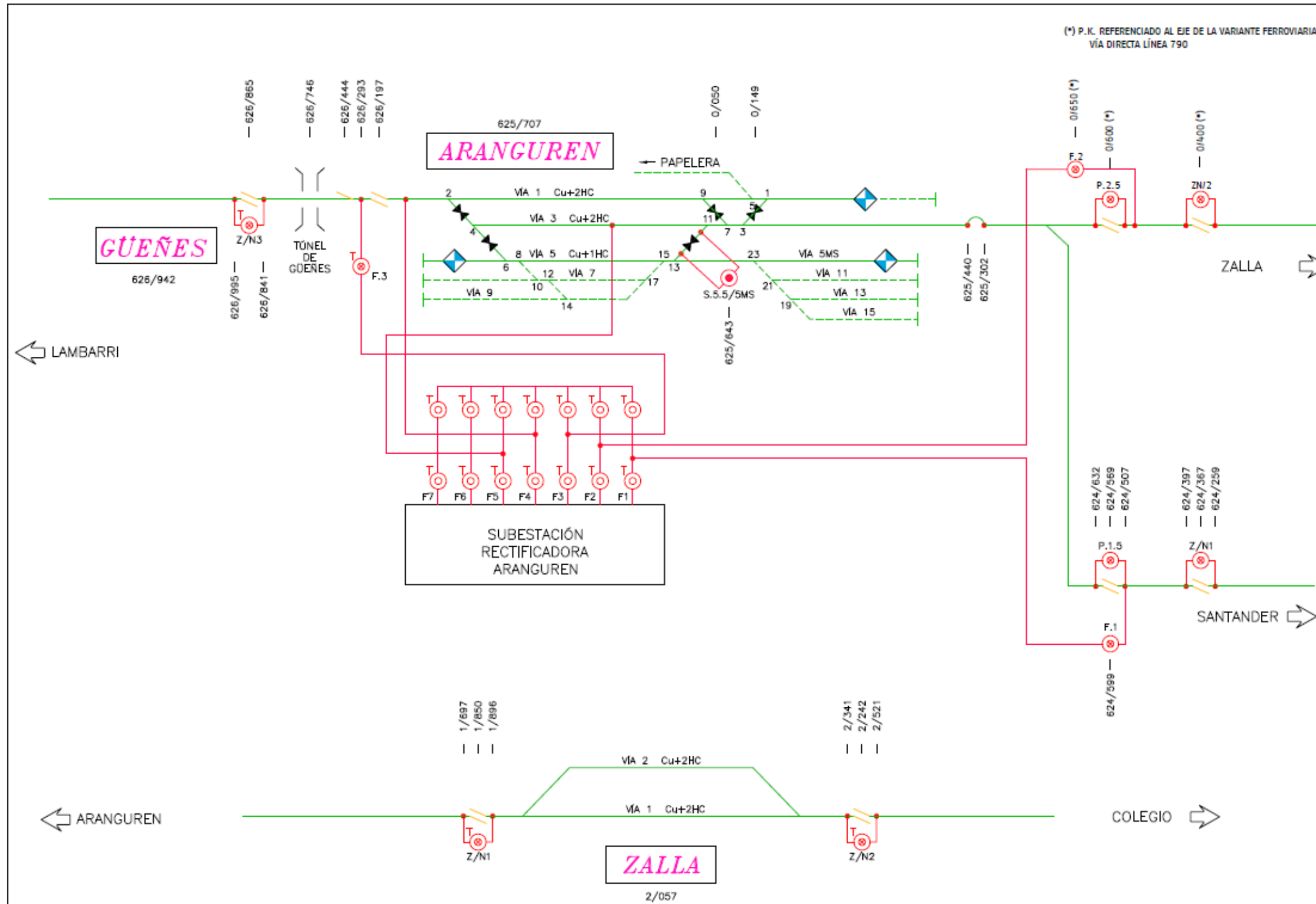
APÉNDICE 2. ESQUEMA ELÉCTRICO ALTERNATIVA 1

Esquema eléctrico proyectado para la alternativa 1:

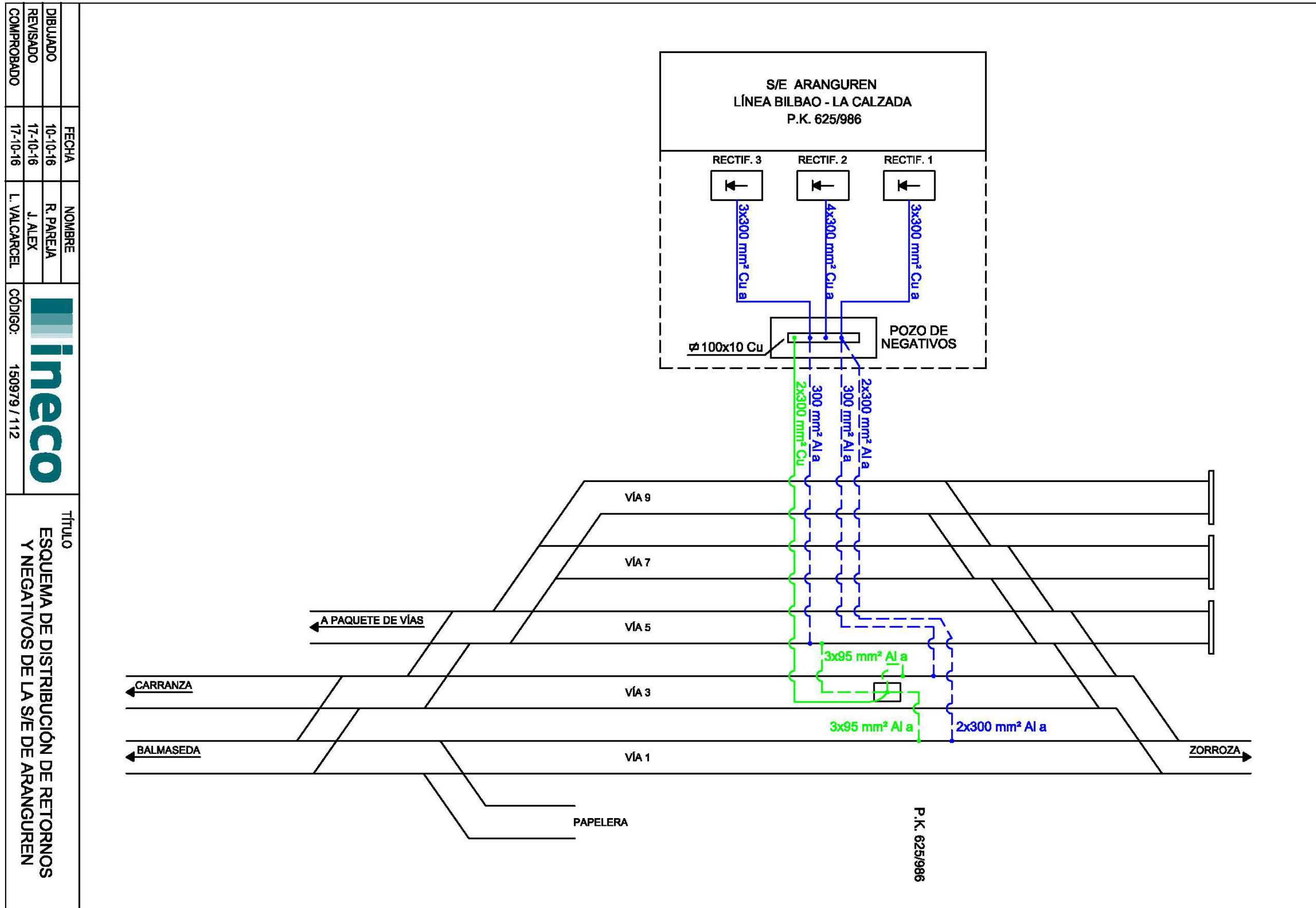


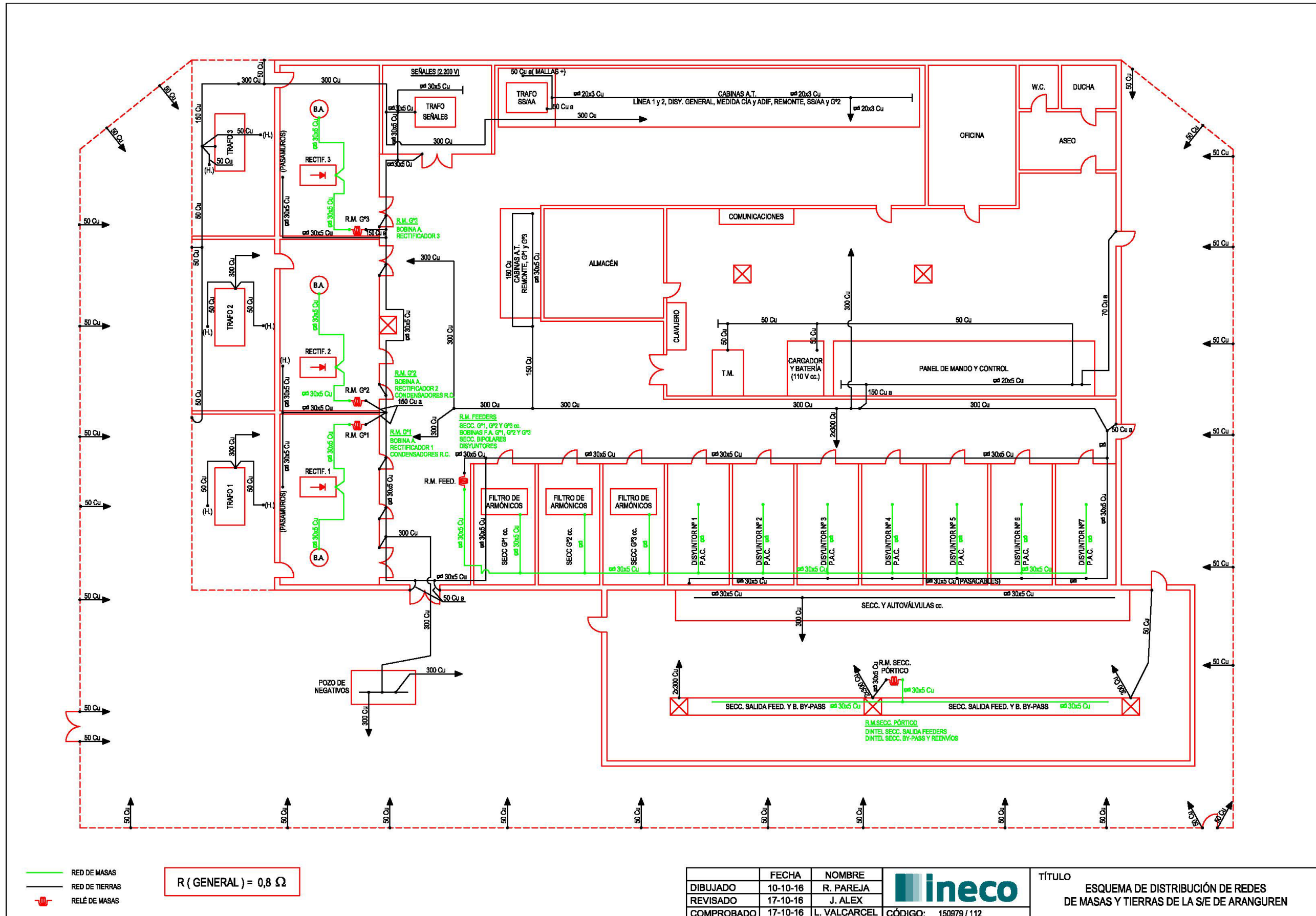
APÉNDICE 3. ESQUEMA ELÉCTRICO ALTERNATIVA 2

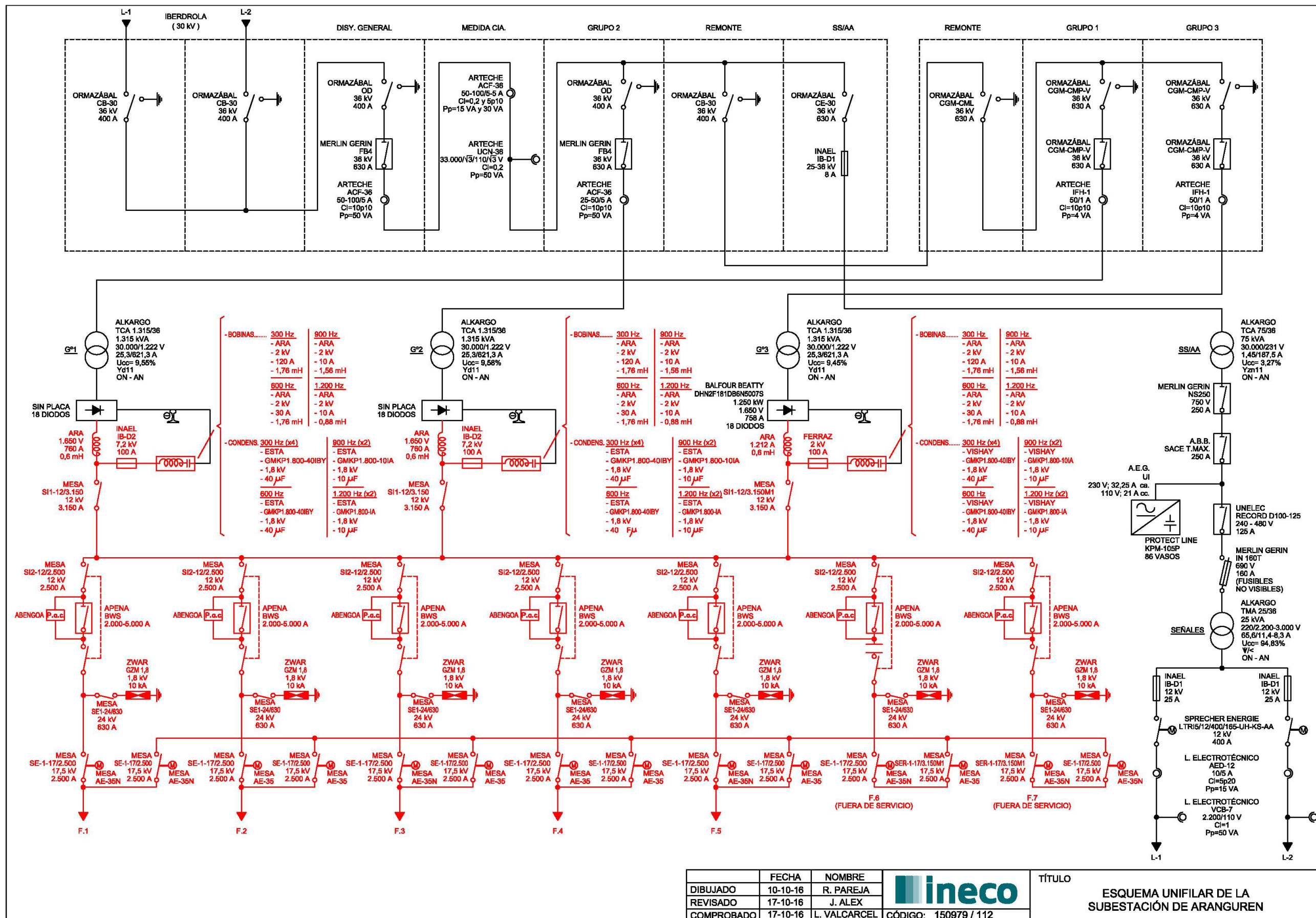
Esquema eléctrico proyectado para la alternativa 2:

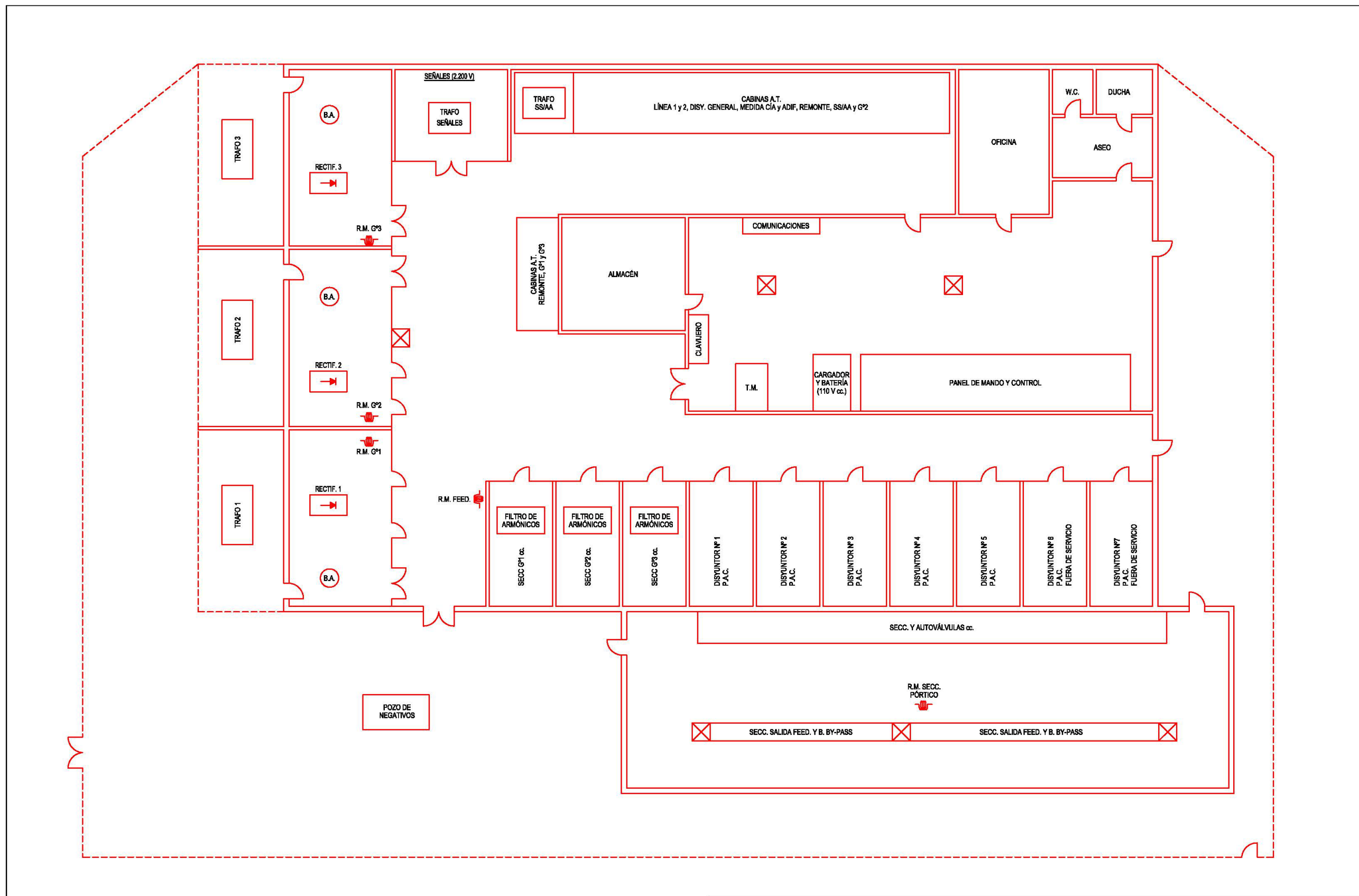


APÉNDICE 4. DOCUMENTACIÓN APORTADA POR ADIF DE LA SE DE ARANGUREN

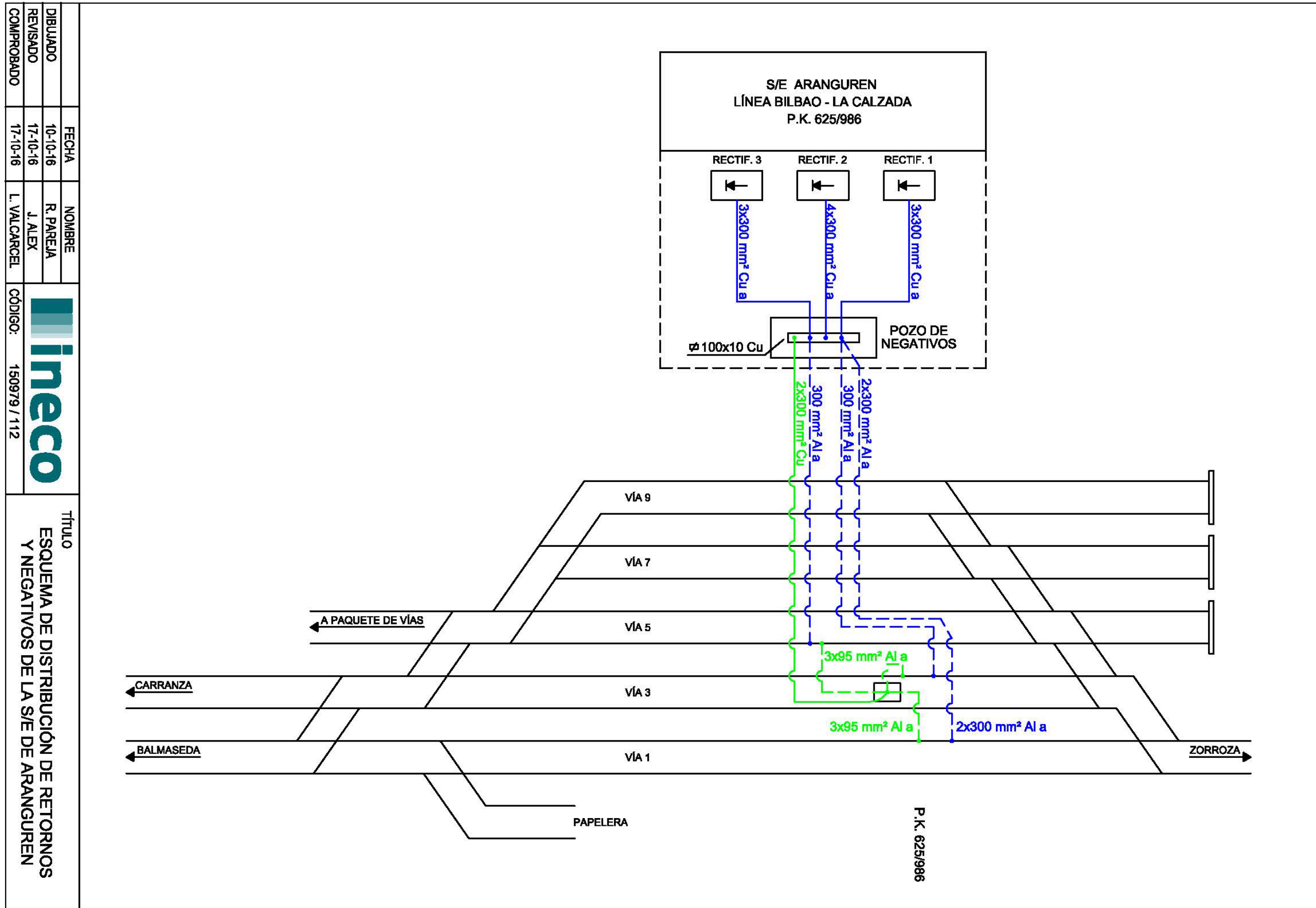


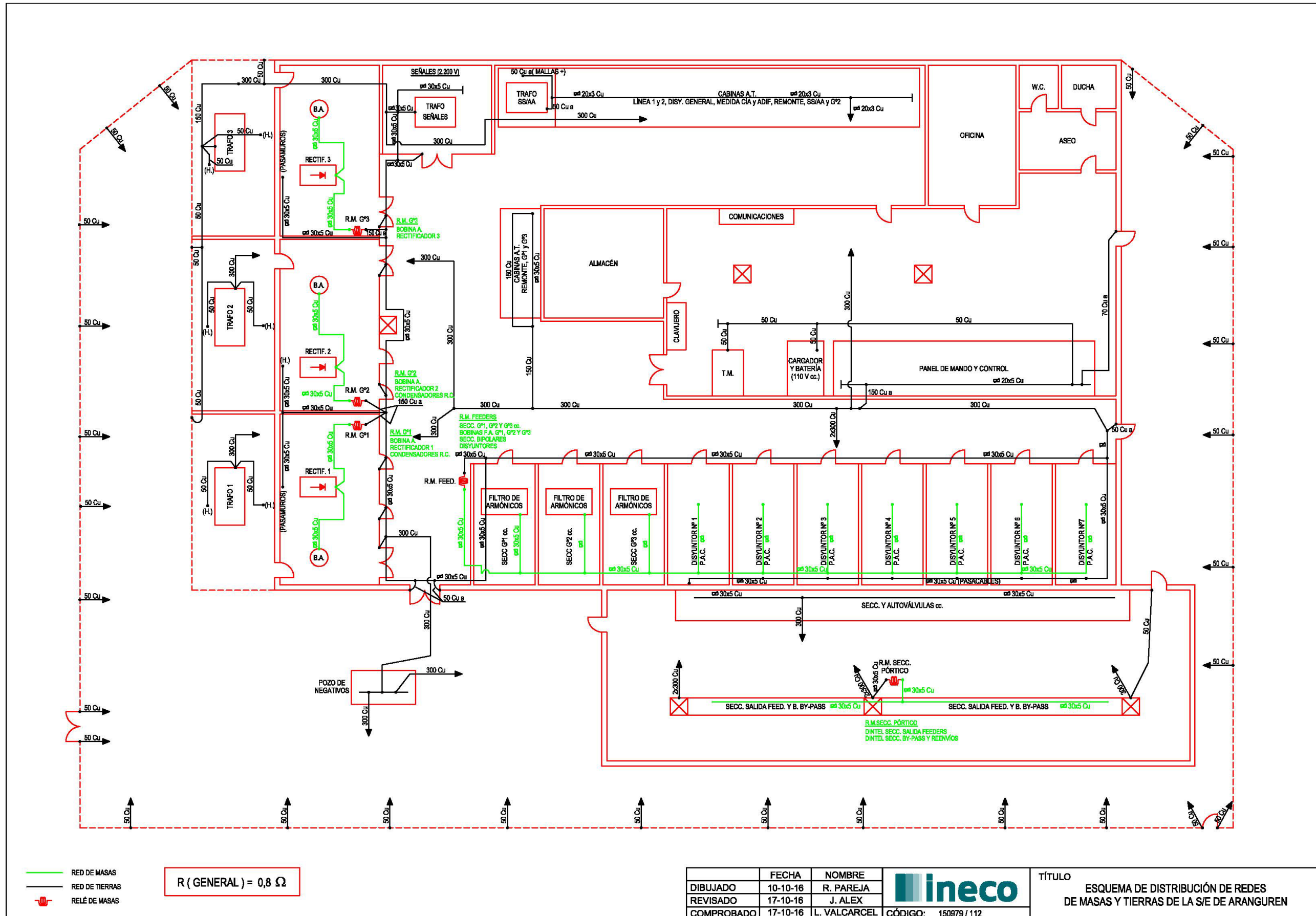


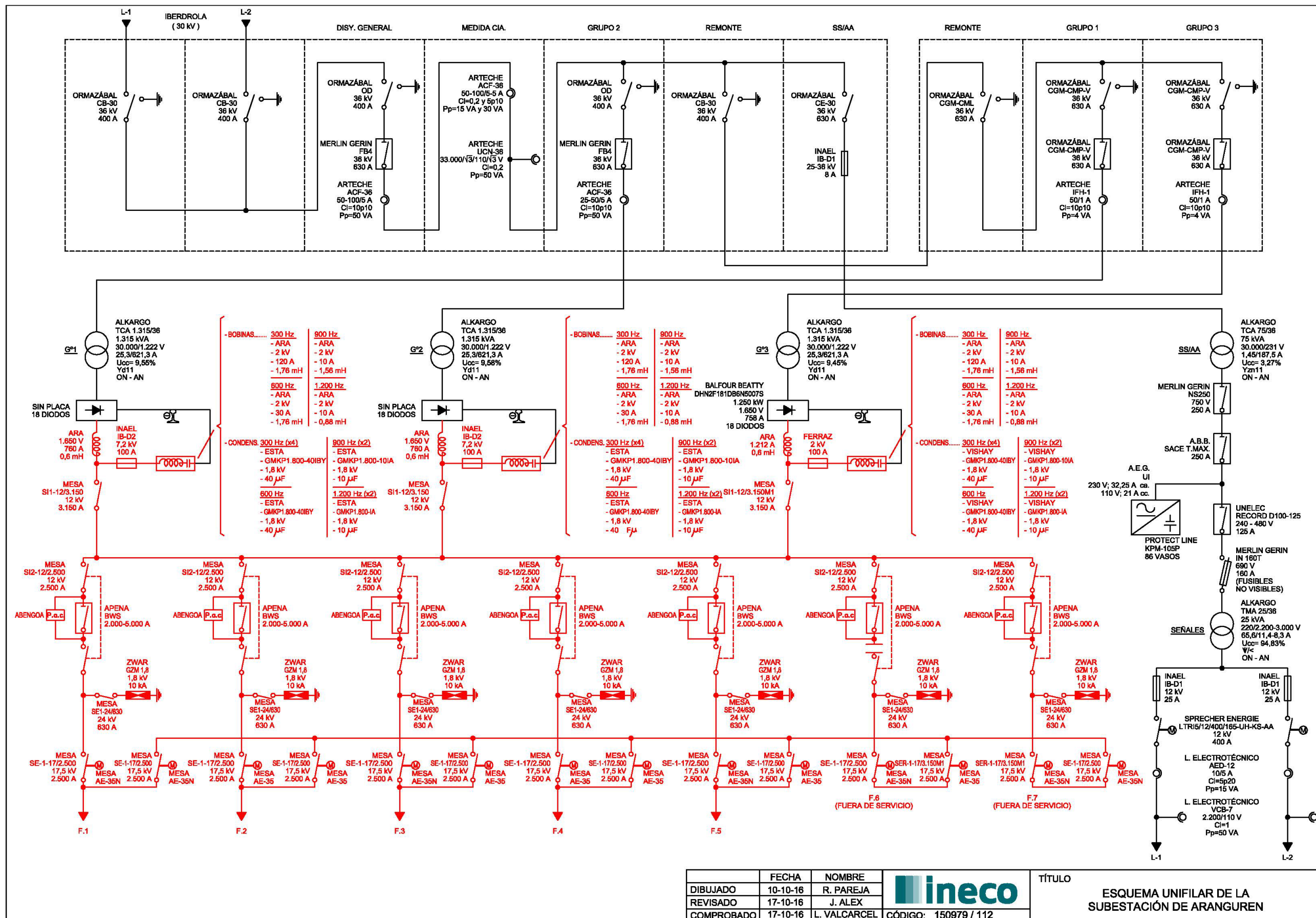




	FECHA	NOMBRE		TÍTULO
DIBUJADO	10-10-16	R. PAREJA		
REVISADO	17-10-16	J. ALEX		
COMPROBADO	17-10-16	L. VALCARCEL	CÓDIGO: 150979 / 112	

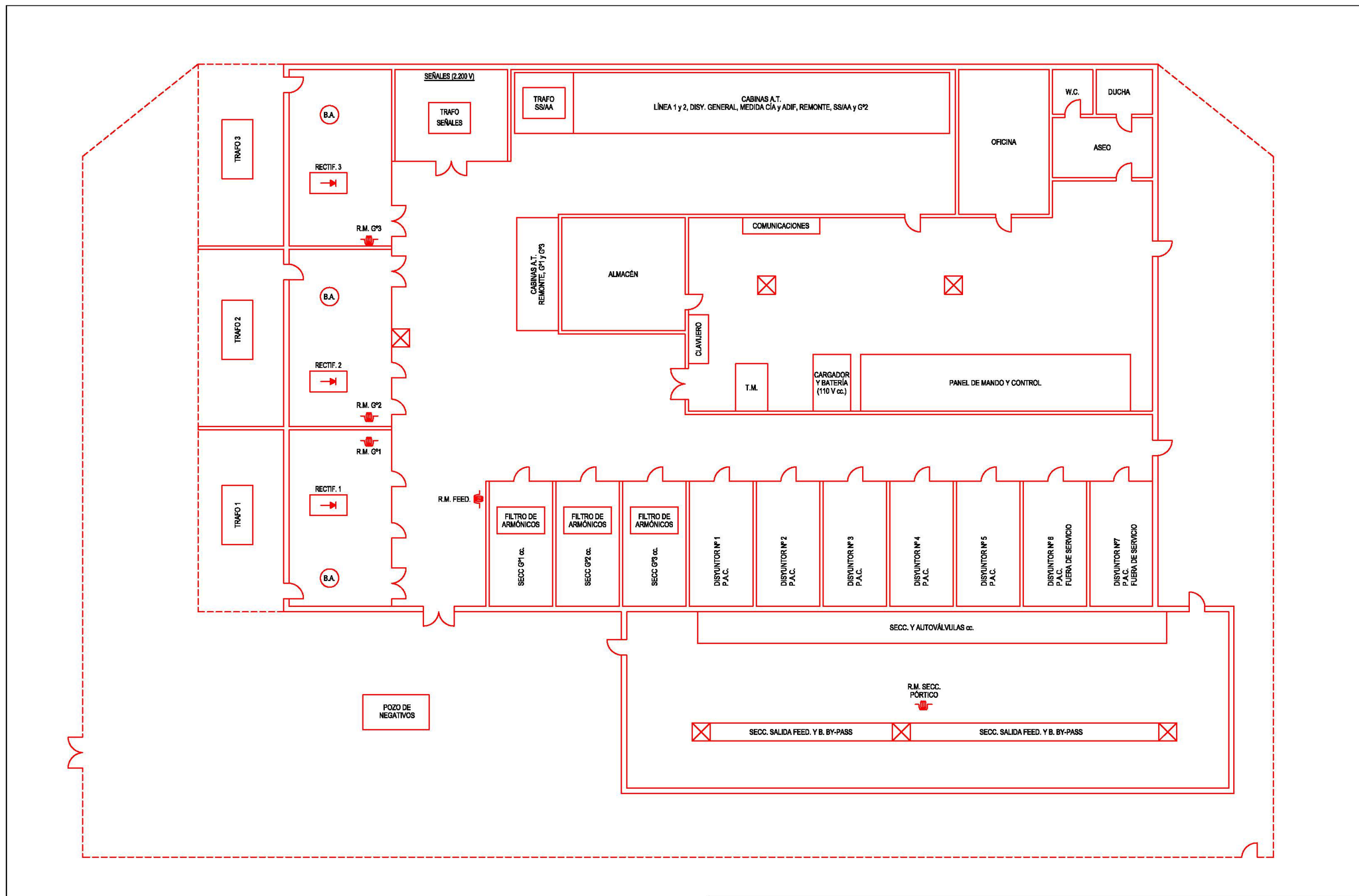






	FECHA	NOMBRE
DIBUJADO	10-10-16	R. PAREJA
REVISADO	17-10-16	J. ALEX
COMPROBADO	17-10-16	L. VALCARCEL


 TÍTULO
ESQUEMA UNIFILAR DE LA SUBESTACIÓN DE ARANGUREN
 CÓDIGO: 150979 / 112



	FECHA	NOMBRE		TÍTULO	
DIBUJADO	10-10-16	R. PAREJA		CÓDIGO: 150979 / 112	ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE APARATOS DE LA S/E DE ARANGUREN
REVISADO	17-10-16	J. ALEX			
COMPROBADO	17-10-16	L. VALCARCEL			

