Junta de Andalucía

Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

CONTRATO DE PROYECTO Y OBRA PARA LA REGENERACIÓN DE LA ENERGÍA DE FRENADO EN LAS SUBESTACIONES DE TRACCIÓN DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

EXPEDIENTE: T-TC6135/OPO0

Juan Antonio Diez de Dios Gerente de Actuaciones	Ignacio Suárez López Gerente de Instalaciones Ferroviarias

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-0794/2008

AENOR GESTIÓN AMBIENTAL UNE-EN ISO 14001 ER-0794/2008

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 5
2. DEFINICIONES, FUNCIONES Y COMPETENCIAS 5
2.1. DEFINICIONES.....5
2.2. LEGISLACIÓN APLICABLE 5
2.3. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN.....7
2.4. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ 8
2.5. PERSONAS FISICAS O JURIDICAS INTERVINIENTES 10
2.5.1. Administración: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.....10
2.5.2. Responsable del Contrato de AOPJA.....10
2.5.3. Jefe de Proyecto.....10
2.6. FUNCIONES Y COMPETENCIAS.....10
2.6.1. Competencias y funciones de la AOPJA 10
2.6.2. Competencias y funciones del Responsable de Contrato de AOPJA 10
3. OBJETO Y DURACIÓN DEL CONTRATO.....11
3.1. OBJETO.....11
3.2. DURACIÓN.....11
4. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS 12
4.1. GENERALIDADES.....12
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CONTRATO.....12
4.2.1. Análisis de la Línea 13
4.2.2. Proyecto Constructivo 14
4.2.3. Trámites y Gestiones.....16
4.2.4. Ejecución de las Obras 17
4.2.5. Verificación de los parámetros funcionales 17
5. CONDICIONANTES TÉCNICOS DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN 17
6. DATOS TÉCNICOS Y DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE 18

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

6.1. DATOS DEL MATERIAL RODANTE 18
6.1.1. Pesos 18
6.1.2. Datos Técnicos 18
6.1.3. Prestaciones 19
6.1.4. Frenado 19
6.2. DATOS DE LA LÍNEA 20
6.2.1. Trazado y Paradas 20
6.2.2. Subestaciones de Tracción 22
6.3. PRESTACIONES DE TRACCIÓN Y FRENO 22
6.3.1. Prestaciones de Tracción 23
6.3.2. Prestaciones de Freno 24
6.3.3. Perfil velocidad vs distancia recorrido Pelagatos – Rio Arillo 25
6.3.4. Perfil velocidad vs distancia recorrido Rio Arillo – Pelagatos 26
6.3.5. Perfil potencia recorrido Rio Arillo – Pelagatos 26
6.3.6. Perfil potencia recorrido Pelagatos – Rio Arillo 27
6.3.7. Consumo energético vs distancia recorrido Rio Arillo-Pelagatos 27
6.3.8. Consumo energético vs distancia recorrido Pelagatos-Rio Arillo 28
7. PRESCRIPCIONES ADICIONALES QUE EL LICITANTE HABRA DE CUMPLIMENTAR EN SU OFERTA 28
7.1. COORDINACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 28
7.2. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS 29
7.3. DESVÍOS DE TRÁFICO 29
7.4. AFECCIONES A LA OPERACIÓN DE LA LÍNEA 29
7.5. CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 30
7.6. PUESTA EN SERVICIO Y PLAN DE ENSAYOS 30
7.7. MANTENIMIENTO Y PLAZO DE GARANTÍA 30
8. CONTROL DE CALIDAD 31
8.1. EL CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN 31

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

8.2. EL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN 33
8.3. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONTRATISTA (PAC) 35
9. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL 35
10. APROBACIÓN DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES 36
11. VIGILANCIA DE LAS OBRAS 37
12. OFICINA DE OBRA 38
13. ENTREGABLES Y GESTIÓN DOCUMENTAL 38
14. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 39
14.1. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ANALISIS DE LÍNEA Y REDACCIÓN DE PROYECTO 39
14.2. CÁLCULOS REALIZADOS CON ORDENADOR 39
14.2.1. Información sobre las aplicaciones informáticas 39
14.3. REUNIONES 40
15. COORDINACIÓN, INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS 41
15.1. RELACIONES DE LA PERSONA ADJUDICATARIA CON LA AOPJA 42
16. SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS POR LA AOPJA 42
16.1. VISADO Y LIQUIDACIÓN FINAL DEL PROYECTO 43
17. SEGUROS 43
18. VALORACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 43
18.1. RÉGIMEN DE ABONO E HITOS 43
18.2. RELACIONES VALORADAS 44
18.3. CERTIFICACIONES 44
19. CONFIDENCIALIDAD 44
20. VERACIDAD Y EXACTITUD DE LOS DATOS 45
21. ANEJO Nº 1: COMPROMISO DE SUMINISTRO 46
22. ANEJO Nº 2: PLANOS DE ELECTRIFICACIÓN 47

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es describir y fijar las condiciones técnicas que regirán en el Concurso de Proyecto y Obra para la contratación de las obras de título y clave:

CONTRATO DE PROYECTO Y OBRA PARA LA REGENERACIÓN DE LA ENERGÍA DE FRENADO EN LAS SUBESTACIONES DE TRACCIÓN DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ (T-TC6135/OPO0)

El objeto del concurso es la completa ejecución de las actuaciones necesarias para el diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas de recuperación de la energía de frenado e inyección de esta energía en la red de distribución de 20 kVca del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz.

Así como todas las que resulten de las prescripciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP).

Las Personas Licitadoras deberán proponer en sus ofertas cómo desarrollarían las actuaciones necesarias para llevar a cabo las actuaciones objeto de este concurso; a tal efecto habrán de contemplar necesariamente cuantas condiciones se recogen en estos Pliegos, a las que deberán de añadir cualesquiera otras que, aún no contempladas en los mismos, sean precisas, a juicio de las Personas Licitadoras, para la mejor y más correcta prestación de las actuaciones a desarrollar.

2. DEFINICIONES, FUNCIONES Y COMPETENCIAS

2.1. DEFINICIONES

A efectos del este Pliego de Prescripciones Técnicas, se entiende que las expresiones siguientes tendrán el significado que, en cada caso, se expone:

AOPJA: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

TTBC: Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

PPTP: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

PCAP: Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares

PCC: Puesto de Control Central

ATPRE: Asistencia Técnica para la Pre-Explotación y Puesta en Marcha

2.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

La Persona Adjudicataria deberá realizar todas las actividades objeto del presente Contrato de acuerdo con la legislación en vigor.

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

Si algún código o norma fuese revisado durante el periodo del Contrato, la Persona Adjudicataria será responsable de notificarlo a la AOPJA, que tendrá derecho a requerir al mismo que cumpla con dicha norma, con los límites establecidos en el PCAP. Si algunos de estos códigos o normas estuvieran en contradicción, se aplicará la más rigurosa, a no ser que la AOPJA indique específicamente lo contrario.

Se tendrá en cuenta toda norma que pudiera resultar aplicable, incluyéndose a continuación una relación de las potencialmente aplicables:

- El presente Pliego y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- La normativa y reglamentación propia del TTBC, tal como el Reglamento de Circulación, Plan de Autoprotección o de Actuación frente a Emergencias, Protocolo de Trabajos y Pruebas, etc.

Normas aplicables estatales, autonómicas y locales.

- Instrucciones, leyes, normas, recomendaciones y demás normativa de aplicación a los ferrocarriles de titularidad autonómica en Andalucía así como la normativa técnica de construcción que sea de aplicación.
- Normas internacionales ISO, EN, IEC, IEEE. En particular las relacionadas con la eficiencia energética y con el mantenimiento
- Normas de armonización CENELEC.
- Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC).
- Normas de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP).
- Normas internacionales aplicables según orden de preferencia: EUROCODE; DIN; AENOR; UNE; ASTM, en caso de no existir norma nacional sobre determinadas materias.
- Legislación en materia de seguridad y salud laboral.
- Marcado CE de conformidad.

En particular, en lo que a materia de eficiencia energética se refiere:

- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Conjunto de normas UNE-EN 16247
- Decreto 293/2009 por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía junto a los modelos de fichas y tablas justificativas del reglamento que se

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 6/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

aprueba en la orden de 9 de enero de 2012 y donde se regula las condiciones de iluminación de los espacios públicos.

- Ley de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica

Y, en lo que a Seguridad y Salud se refiere:

- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo en materia de señalización (BOE nº 97 23-04-1.997).
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE nº 140 12-06-1.997).
- Real Decreto 1.215/1.997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de equipos de trabajos (BOE nº 188 07-08-1.997).
- Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE nº 143 de 20-07-2.007).
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE nº 148 21-06-2.001).
- Real Decreto 171/2.004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº 27 de 31-01-2.004).

Así como todas aquellas disposiciones que sean de aplicación durante el período de vigencia del Contrato, relativas al objeto del mismo.

Salvo indicación de la AOPJA, se podrán considerar otras normas siempre que se demuestre su equivalencia con las citadas previamente o exigidas en algún lugar del presente documento. Cuando se utilicen otras normas, la Persona Adjudicataria lo justificará e indicará explícitamente, indicando las ventajas así obtenidas, para su aprobación por parte de la AOPJA.

2.3. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

El ámbito en el cual se desarrollará el contrato será el de la aplicación, en el marco de la Línea 1 del TTBC, de las nuevas técnicas y tecnologías en materia de eficiencia energética a través de la

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 7/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

regeneración de la energía devuelta a la catenaria por las unidades de material rodante durante su frenado e inyección de esta energía en la red de distribución interna (20 kVca) del TTBC.

Así, dentro de las actuaciones que se desarrollan tenemos las siguientes:

- Análisis de la línea, tanto su infraestructura como sus instalaciones de electrificación ferroviaria, características del material rodante y mallas de circulación para la definición de las características y ubicaciones óptimas para los sistemas de regeneración de la energía.
- Redacción del proyecto constructivo, según las conclusiones del apartado anterior, del sistema de regeneración de la energía de frenado e inyección en red de distribución del TTBC.
- Ejecución de las obras contenidas en el proyecto constructivo
- Legalización, si es el caso, y Puesta en Marcha del sistema de regeneración de la energía
- Verificación de los parámetros funcionales durante el periodo de garantía.

En todos los casos, el alcance del contrato incluirá desde los análisis previos hasta el seguimiento de los parámetros funcionales del sistema durante el periodo de garantía.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

La Línea 1 del TTBC es una infraestructura de transporte público con características de ferrocarril metropolitano en su tramo comprendido entre los Talleres de Chiclana de la Frontera y el punto de conexión con la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) en la parada intermodal de Rio Arillo, San Fernando. Este tramo, de unos 14 kilómetros, comprende dos sub-tramos urbanos con un total de 9,5 kilómetros y un tramo interurbano de otros 4,5 kilómetros. Igualmente, tiene características funcionales similares a un servicio de Cercanías en su tramo comprendido entre la parada de Rio Arillo y la estación de Cádiz término.

El tramo urbano de Chiclana de la Frontera comprende el recinto de talleres y cocheras y el tramo de línea comprendido entre la Parada 14 (Pelagatos) y la Parada 9 (Pinar de los Franceses) con un total de 4.125 metros divididos en tres tramos de vía doble no banalizada, con un total de 1.070 metros, dos tramos de vía única que suman 1.630 metros y un tramo de vía doble banalizada de 1.425 metros, todos ellos dotados con señalización lateral luminosa y circulación en modo Marcha a la Vista con sistema de Prioridad Semafórica en todos los cruces.

El tramo interurbano comprende desde la Parada 9 (Pinar de los Franceses) hasta la Parada 8 (Tres Caminos) con un total de 4.425 metros de vía doble banalizada, dotado de señalización lateral luminosa con ASFA y circulación al amparo de Bloqueo Automático Banalizado.

El tramo urbano de San Fernando comprende desde la Parada 8 (Tres Caminos) hasta la Parada Intermodal de Rio Arillo con un total de 5.450 metros divididos en dos tramos de vía doble

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 8/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

banalizada, con un total de 2.700 metros, tres tramos de vía doble no banalizada que suman 1.355 metros, tres tramos de vía duplo con un total de 595 metros y un tramo mixto de 800 metros banalizado por la vía impar y con sentido único de circulación por la vía par. En todos los casos se hayan dotados de señalización lateral luminosa y circulación en modo Marcha a la Vista con sistema de Prioridad Semafórica en todos los cruces.

El tramo RFIG comprende desde la Parada Intermodal de Rio Arillo hasta la estación de Cádiz término, con una longitud aproximada de 12 kilómetros, todo en vía doble banalizada y contando con un total de cinco (5) estaciones hasta su finalización en Cádiz término.

En total, esta infraestructura cuenta con 21 paradas de las cuales:

- Seis (6) paradas se encuentran en el tramo urbano de Chiclana de la Frontera.
- Dos (2) paradas se encuentran en los extremos del tramo interurbano.
- Siete (7) paradas se encuentran en el tramo urbano de San Fernando
- Una (1) parada, de carácter intermodal con Cercanías de Renfe, se encuentra en el punto de conexión con RFIG
- Cinco (5) paradas se encuentran en la propia RFIG, fuera del ámbito del presente pliego.

El recinto de Talleres y Cocheras, está ubicado junto al Polígono Industrial de Pelagatos y ocupa a un terreno de 27.000 metros cuadrados.

Dispone de la infraestructura necesaria para albergar la totalidad del material rodante de toda la línea, con una capacidad de siete (7) unidades en estacionamiento más dos (2) unidades más, en caso de que la demanda justificara la ampliación en cuanto al número de unidades necesarias para la correcta prestación del servicio.

Así mismo, cuenta con un edificio administrativo, instalaciones de mantenimiento (Fijas – Móviles), Puesto Central de Control (PCC) y todos los servicios de apoyo para la entrada en servicio de los conductores.

Los Talleres disponen de vías para el mantenimiento integral de las unidades de tren-tranvía, vías con dispositivos de acceso a los equipos ubicados en el techo, vías para el desmontaje de los bogíes, vía con torno de foso que permitirá el torneado de ruedas sin desmontarlas, vía de túnel de lavado y arenado de las unidades del tranvía.

El edificio cuenta con sistema de videovigilancia (CCTV), zonas de tránsito peatonal demarcadas y zonas establecidas para circulación de los vehículos.

El sistema de electrificación comprende de una línea subterránea de acometida de 66 kV, una subestación receptora de 66/20 kV 10 MVA, una línea de acometida de socorro en 20 kV, cuatro subestaciones de tracción (2 de 2.600 kVA y 2 de 3.700 kVA), 17 centros de transformación en paradas de 2,2/400 kV y un centro de transformación de 20/0,4 kV 2x800 kVA.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 9/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El material rodante es de diseño específico, homologado para su circulación sin restricciones por RFIG de ancho convencional, con una flota compuesta por siete (7) unidades eléctricas bitensión (750 y 3.000 Vcc), fabricadas por CAF, compuestas por 3 módulos acoplados entre sí, de una longitud total de 38.140 mm y de un peso de 71.000 kg aproximadamente.

2.5. PERSONAS FISICAS O JURIDICAS INTERVINIENTES

2.5.1. Administración: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía

A todos los efectos se entenderá como Administración la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, en adelante AOPJA, a la Sociedad del Sector Público Andaluz que está gestionando, entre otras, las actuaciones relativas al TTBC.

2.5.2. Responsable del Contrato de AOPJA

Cargo establecido por AOPJA para ejercer las funciones de representación ante las restantes personas físicas o jurídicas implicadas en este Contrato según lo estipulado en los pliegos de licitación.

2.5.3. Jefe de Proyecto

Es la persona, con titulación y experiencia requerida en el PCAP, responsable de los trabajos objeto del presente Contrato, según se definen en el presente Pliego.

La composición de este equipo de colaboradores queda definida en el presente Pliego.

2.6. FUNCIONES Y COMPETENCIAS

2.6.1. Competencias y funciones de la AOPJA

Las funciones y competencias de la AOPJA son las contenidas en la legislación vigente y serán desarrolladas de la forma legalmente prevista.

En particular la AOPJA ejercerá las facultades de receptor de los trabajos y, en consecuencia, tendrá la capacidad de aceptar o cesar al personal interviniente por parte de la Persona Adjudicataria siempre que existan argumentos para ello. Así, cuando se incurran en actos u omisiones que afecten a la calidad, precisión o seguridad del trabajo a realizar de acuerdo con el Contrato y las Normativas que se hayan de aplicar, o se perturben y comprometan el cumplimiento de los programas de trabajo, la AOPJA podrá exigir la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir restablecer el buen orden en la ejecución de los trabajos.

2.6.2. Competencias y funciones del Responsable de Contrato de AOPJA

El Responsable de Contrato de AOPJA tendrá funciones administrativas, económicas y técnicas en relación con cualquiera de las figuras antes mencionadas, interpretando los términos del Contrato. En tal sentido el Jefe de Proyecto habrá de atender sus indicaciones.

Es copia auténtica de documento electrónico

El Responsable de Contrato de AOPJA será el interlocutor del Jefe de Proyecto al que consultará previamente cualquier decisión que implique modificación, de cualquier tipo, en las condiciones establecidas en los distintos documentos contractuales.

3. OBJETO Y DURACIÓN DEL CONTRATO

3.1. OBJETO

El objeto del presente contrato será la implantación, en las subestaciones de tracción de la Línea 1 del TTBC, de sistemas que permitan la regeneración de la energía devuelta a la catenaria por las unidades de material rodante durante su frenado e inyección de esta energía en la red de distribución interna (20 kVca) del TTBC, así como la integración de estos sistemas en los sistemas de mando y supervisión de la línea, tanto en el mando local de las subestaciones como en el Telemando de Energía. Para ello, la Persona Adjudicataria deberá desarrollar las siguientes actividades:

- Análisis de la línea, tanto su infraestructura como sus instalaciones de electrificación ferroviaria, características del material rodante y mallas de circulación para la definición de las características y ubicaciones óptimas para los sistemas de regeneración de la energía.
- Redacción del proyecto constructivo, según las conclusiones del apartado anterior, del sistema de regeneración de la energía de frenado e inyección en red de distribución del TTBC.
- Ejecución de las obras contenidas en el proyecto constructivo
- Legalización, si es el caso, y Puesta en Marcha del sistema de regeneración de la energía
- Verificación de los parámetros funcionales durante el periodo de garantía.

3.2. DURACIÓN

El plazo de ejecución del contrato se estima en DIEZ (10) MESES, contados a partir de la Orden de Inicio dada por el Responsable del Contrato de AOPJA.

Dentro de estos plazos se contemplan los siguientes plazos parciales:

1. Análisis previo, un (1) mes desde el Inicio del Contrato
2. Redacción y Aprobación del Proyecto Constructivo, tres (3) meses desde el Inicio del Contrato.
3. Ejecución de las Obras, legalización y puesta en marcha, diez (10) meses desde el Inicio del Contrato
4. Verificación de parámetros, durante el periodo de garantía con carácter cuatrimestral.

Este plazo podrá ser ajustado para poder cumplir los requisitos del marco financiero REACT de la Unión Europea.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 11/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

No se contemplan prórrogas del contrato.

4. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

4.1. GENERALIDADES

Los trabajos se realizarán en una línea que se encuentra en fase de pre-explotación y puesta en marcha, pudiendo darse también la situación de que la línea entrase en explotación comercial durante la vigencia del contrato, por lo que aquellos trabajos que que puedan suponer una afección sobre las circulaciones, tareas de mantenimiento, disponibilidad de las instalaciones, o incluso sobre la explotación comercial, habrán de ser coordinadas con AOPJA, o quien esta designe, y el Operador de la Línea, en su caso.

El Jefe de Proyecto centralizará y se hará responsable de la gestión de documentos tanto propios, incluyendo dentro de estos los aportados por suministradores y subcontratistas, como los aportados por entes externos como mantenedores, organismos públicos o privados y otros actores, garantizando la coherencia entre estos y su difusión al Responsable de Contrato de AOPJA o a quien este determine.

La Persona Adjudicataria habrá de contar con los medios personales y materiales suficientes y necesarios para el cumplimiento de los objetivos del contrato, con los cuales deberá conformar un equipo adecuado para la correcta ejecución, tanto en plazo como en calidad, de las actividades dentro del alcance del contrato.

Los licitadores deberán incluir en sus ofertas los nombres y apellidos, así como el curriculum vitae firmado por el titular, del personal propuesto para el desarrollo del contrato. Igualmente deberán incluir una relación del material y equipamiento que será puesto a disposición del contrato durante su ejecución.

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CONTRATO

Tal como se ha indicado en apartados anteriores, la actuación global prevista en el contrato comprende:

- Análisis de la línea, tanto su infraestructura como sus instalaciones de electrificación ferroviaria, características del material rodante y mallas de circulación para la definición de las características y ubicaciones óptimas para los sistemas de regeneración de la energía.
- Proyecto de Construcción para la modificación de aquellas subestaciones de tracción en las que se vayan a implementar los sistemas de recuperación de energía de frenado e inyección en red de distribución del TTBC.
- Trámites y Gestiones para la Aprobación Técnica y Autorización Administrativa, cuando sea necesaria, del proyecto reseñado.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 12/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Ejecución de las Obras correspondientes al Proyecto de Construcción anteriormente citado.
- Legalización, si fuera preceptiva, y Puesta en Marcha de las obras e instalaciones ejecutadas.
- Verificación de los parámetros funcionales durante el periodo de garantía.

4.2.1. Análisis de la Línea

La Persona Adjudicataria deberá realizar, dentro del primer mes del contrato, un análisis energético de la línea, limitado a los consumos de tracción, con el objeto de desarrollar en detalle la solución ofertada y así proceder a la redacción del Proyecto Constructivo e implantación del sistema de recuperación, así como disponer de parámetros para el seguimiento posterior de la eficiencia del sistema durante el periodo de garantía.

Dado que la línea aún no se encuentra en operación comercial no se dispone de datos estadísticos de consumo en condiciones de explotación real por lo que este análisis habrá de realizarse en base a simulaciones en base a los datos que proporcionará AOPJA relativos a la información orográfica de la línea, perfiles de velocidad de operación, mallas de circulación, ubicación de las paradas y subestaciones, datos dinámicos y eléctricos de las unidades, etc.

De manera orientativa, los pasos a seguir podrían ser los siguientes:

1. Simulación de tracción del tren, donde en base a los datos aportados por AOPJA la Persona Adjudicataria simulará el consumo energético de las unidades en base a las características de la línea y de las propias unidades. El resultado de esta simulación será un perfil de la energía consumida por la unidad así como de la energía regenerada (devuelta + quemada) durante los periodos de frenado.
2. Cálculo previo del balance energético anual, en base a la información de consumo en subestaciones, a los kilómetros anualmente recorridos por las unidades y al consumo por kilómetro calculado en la simulación anterior, la Persona Adjudicataria realizará un cálculo previo del rango de energía quemada en función del rango de consumo de auxiliares que provea AOPJA, con el objeto de tener una estimación fundamentada de la eficiencia del sistema, en base al rango de cantidad de energía quemada anualmente.
3. Modelizado y simulación del sistema a implementar, con los datos obtenidos en los pasos anteriores y los datos de funcionamiento del freno reostático de las unidades y los niveles de tensión permitidos en la catenaria la Persona Adjudicataria modelizará el sistema de recuperación y realizará una serie de simulaciones para determinar cuanta de la energía quemada por el frenado reostático es potencialmente recuperable y cual es la solución técnica óptima a implementar.

Para la realización de estos cálculos AOPJA proveerá a la Persona Adjudicataria de los siguientes datos:

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 13/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Infraestructura
    - Planos de gradientes y radios de curvatura
    - Perfil estático de velocidad.
- Instalaciones
    - Topología de la catenaria
    - Ubicación y topología de las subestaciones de tracción
- Material Rodante
    - Curvas de tracción y freno
    - Eficiencia estimada de la cadena de tracción
    - Parámetros de funcionamiento del freno reostático
    - Pesos
    - Resistencia al avance
    - Consumo estimado de auxiliares
- Operación
    - Ubicación de paradas
    - Tiempo estimado entre paradas
    - Malla de circulación prevista
    - Consumo estimado de tracción durante las circulaciones de pruebas.

4.2.2. Proyecto Constructivo

En base a los sistemas ofertados y los resultados del Análisis de la Línea descrito en el apartado anterior la Persona Adjudicataria elaborará el Proyecto Constructivo para la modificación de las subestaciones de tracción para implementar los sistemas de recuperación de la energía de frenado.

Este Proyecto Constructivo deberá ajustarse al contenido de todas las normas, ordenanzas y prescripciones técnicas y legislativas que sean de aplicación, debiendo realizar las gestiones y consultas necesarias ante los organismos que pudieran estar implicados para asegurar la viabilidad de la actuación prevista, incluyendo en el documento toda aquella información necesaria para la tramitación de la puesta en funcionamiento.

La redacción del Proyecto de Construcción se realizará conforme a lo recogido en el Artículo 233 de la Ley 9/2017 de Contratos de las Administraciones Públicas y demás legislación y normativa vigente.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 14/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El contenido del Proyecto de Construcción será el siguiente:

- Documento Nº 1: Memoria y Anejos.
- Documento Nº 2: Planos.
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Documento Nº 4: Presupuesto.

En la Memoria se justificará globalmente la solución proyectada y se describirán sus elementos funcionales y su futura operación y mantenimiento.

En los Anejos a la Memoria se incluirán todos los datos relevantes, y otros cálculos y estudios que se hubieran utilizado en la elaboración del proyecto de construcción.

Los planos tendrán carácter contractual, y, por tanto, deberán ir firmados por el Autor del proyecto y, en su caso, por el Especialista responsable.

De los planos deberán deducirse las mediciones de las diferentes unidades de obra mediante acotación de las mismas sin realizar ninguna medida sobre dichos planos.

El nivel de detalle será el necesario para la correcta definición del elemento que en cada caso se representa.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consignarán con suficiente grado de detalle las condiciones a las que han de ajustarse la preparación y realización de las obras, la descripción y características de las mismas, los procedimientos de construcción, las condiciones que deben reunir los materiales (procedencia, calidad, empleo, normativa), la marcha general que seguirán los trabajos, las prescripciones que han de regular la ejecución de las obras, criterios de medición, las pruebas y normas previstas para las recepciones, plazos de ejecución y de garantía y cuantas condiciones sean precisas para su completa determinación y realización.

Cuando el proyecto lo requiera, además de las prescripciones incluidas en los apartados siguientes, el Autor del proyecto añadirá todas las complementarias que considere precisas para la mejor determinación, ejecución y valoración de las obras, así como las que se refieren a las obligaciones y responsabilidades de cuantos intervengan en la realización de las mismas.

El Presupuesto quedará estructurado en los capítulos siguientes:

- Mediciones.
- Cuadro de Precios.
- Presupuestos Parciales.
- Presupuesto General.

Los documentos finales que recojan los resultados de los trabajos y proyectos definitivos serán entregados en formato papel y digital (ejemplares resumidos y completos tanto en formato

Es copia auténtica de documento electrónico

digital PDF como los ficheros originales) de los documentos realizados durante el desarrollo de los trabajos, que incluyen tanto el proyecto como todos los documentos necesarios para su elaboración, tramitación y aprobación según se establece en el presente pliego.

La edición definitiva del Proyecto de Construcción constará de:

- Un (1) ejemplar completo en papel sin cajas.
- Cuatro (4) ejemplares completos en formato digital PDF, suscritos mediante firma electrónica, y con fecha y número de revisión en la carátula.
- Un (1) ejemplar completo con los ficheros originales, con fecha y número de revisión en la carátula. El soporte incluirá todos los ficheros en formato original editable, el fichero de los ejes de proyecto en coordenadas UTM en formato DWG o DXF, y el fichero BC3 con el presupuesto.
- Certificado del Jefe de Proyecto en el que se dé fe de que la edición en papel es copia fiel de los documentos originales en formato electrónico.

Las ediciones informáticas deben entregarse conjuntamente con la edición completa en papel, sin cuyo requisito no se dará por entregado el proyecto.

El documento en PDF debe contener un índice vinculado (que permita el acceso a los diferentes documentos del proyecto), y estar compuesto por un fichero por cada tomo en papel del proyecto completo. En el caso en que el fichero PDF correspondiente a un tomo sea muy grande se podrá dividir en 2, 3 ó 4 ficheros.

Se editará un ejemplar del CD en PDF de cada uno de los proyectos para la supervisión de los mismos por parte de la AOPJA.

Independientemente de lo anterior, durante la redacción de los proyectos y con objeto de la supervisión dinámica de los mismos por parte de la AOPJA, se editará la documentación requerida en cada una de las fases de supervisión.

4.2.3. Trámites y Gestiones

La Persona Adjudicataria será responsable de todas las gestiones a lo largo del contrato, pudiendo delegar en AOPJA, o en quien esta designe, únicamente aquellas gestiones y trámites que por normativa o legislación deban ser realizadas por estas.

El alcance de esta actuación comprende:

- Gestiones hasta la aprobación del Proyecto Constructivo por AOPJA y las administraciones competentes, en su caso.
- Gestiones con Endesa Distribución, organismos afectados y administraciones, en el caso en que fueran necesarias
- Inspecciones OCA, cuando sean preceptivas.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 16/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Gestiones y Tramitación hasta la Autorización de Puesta en Marcha.
- Asistencia Técnica a AOPJA para la contratación del vertido de energía a la red pública de distribución, en el caso de ser necesario.

4.2.4. Ejecución de las Obras

La Persona Adjudicataria será responsable de la completa ejecución de las obras, incluyendo su puesta en marcha, contenidas en el Proyecto Constructivo aprobado por AOPJA siguiendo las prescripciones de los pliegos de contratación, el propio Proyecto Constructivo y las indicaciones del Responsable de Contrato de AOPJA.

4.2.5. Verificación de los parámetros funcionales

La Persona Adjudicataria será responsable de la verificación de los parámetros funcionales del sistema de recuperación de energía durante el periodo de garantía de este.

A tal fin se tomarán medidas de los principales parámetros del sistema emitiéndose el correspondiente informe, con una frecuencia cuatrimestral como mínimo, en el cual se deberán identificar los valores teóricos de proyecto, los valores obtenidos, las desviaciones detectadas en cada informe y el histórico de parámetros y desviaciones.

Las medidas podrán ser tomadas mediante equipos instalados para la ocasión, en cuyo caso se deberán tomar medidas durante al menos dos jornadas de operación comercial cada cuatro meses, o extraídas de los propios sistemas de supervisión y control del sistema de recuperación.

5. CONDICIONANTES TÉCNICOS DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN

Los sistemas de recuperación propuestos deberán cumplir con los siguientes condicionantes técnicos, siendo su incumplimiento causa de descalificación de la oferta o, en el caso de detectarse durante el periodo de garantía, la aplicación de las correspondientes penalidades. Estos condicionantes son los siguientes:

- El sistema recuperará la energía procedente de la frenada regenerativa de las unidades y la inyectará a la red interna de distribución en 20kVca del TTBC.
- La instalación y funcionamiento del sistema no supondrá la modificación de las instalaciones de tracción de las subestaciones. Las únicas excepciones serán los conexionados o el desplazamiento de equipos existentes para dar cabida al nuevo equipamiento.
- El funcionamiento del sistema, y especialmente en caso de fallo o de parada, será transparente para el funcionamiento del propio sistema de tracción existente. En este sentido, será posible su aislamiento sin interrumpir la operación de la subestación de tracción.
- La corriente inyectada a la red de distribución interna del TTBC tendrá una Distorsión Armónica Total (THD) igual o inferior al 5%, medida a la salida del sistema.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 17/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Deberá operar con temperaturas de 40ªC y humedades del 85%, ambas a nivel del mar.
- Deberá operar con tensiones de catenaria comprendidas entre 750 y 900 Vcc, debiendo poder soportar picos de tensión de hasta 1.000 Vcc.
- La clase de servicio será acorde a la de los transformadores de tracción instalados actualmente, todos de Clase VI.
- El aislamiento deberá soportar un mínimo de 4,6 kVac, a 50 Hz durante un minuto. Se deberá tener en cuenta el ambiente de alta salinidad en el que van a operar estos sistemas.
- El sistema dispondrá de su propio sistema de enfriamiento, siendo posible la modificación del sistema de ventilación forzada de las subestaciones para incorporar las necesidades de estos sistemas.
- El sistema dispondrá de su propio subsistema de control y protección, con interfaces TCP/IP y protocolo de comunicaciones IEC-104, debiendo integrarse tanto en el Mando Local de las subestaciones de tracción como en el Telemando de Energía del TTBC a nivel de indicaciones, comandos y alarmas como mínimo.
- La vida útil no será inferior a veinticinco (25) años en las condiciones de operación prescritas.

6. DATOS TÉCNICOS Y DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE

A efectos de los cálculos previos relativos al grado de recuperación de energía propuesto por cada Persona Licitadora, a continuación se muestran los datos básicos del material rodante y de la línea.

6.1. DATOS DEL MATERIAL RODANTE

6.1.1. Pesos

SITUACIÓN	TOTAL (en toneladas)
TARA	71,043
NOMINAL (4 pasajeros/m2)	88,068
MÁXIMA (6 pasajeros/m2)	93,468
EXCEPCIONAL (8 pasajeros/m2)	98,868

6.1.2. Datos Técnicos

- Diámetro de rueda nuevo/usado: 640/580 mm

Es copia auténtica de documento electrónico

- Número de bogies: 4
- Número de ejes motores: 6
- Número de ejes remolques: 2
- Velocidad máxima: 100 km/h.

6.1.3. Prestaciones

- Velocidad máxima de operación: 100Km/h
- Aceleración máxima con carga máxima (6p/m2): 1,08m/s2
- Jerk: 0,8m/s3
- Aceleración inicial hasta 40 km/h (6p/m2): 1.08 m/s2
- Aceleración residual a 70 km/h (6p/m2): 0.77 m/s2
- Aceleración residual a 100 km/h (6p/m2): 0.41 m/s2
- Aceleración promedio 0-40 km/h (6p/m2): 1.01 m/s2
- Aceleración promedio 40-70 km/h (6p/m2): 0.95 m/s2
- Aceleración promedio 70-100 km/h (6p/m2): 0.52 m/s2
- Máxima corriente de línea (zona tranvía): 2.506 A
- Corriente RMS (zona tranvía): 1.018 A
- Máx. corriente de freno regenerada (Vcat =900 Vdc) 2.111 A

6.1.4. Frenado

- Jerk (valor máximo): 0.8 m/s3
- Deceleración máxima: 1.23 m/s2
- Deceleración promedio 100-0 km/h: 1.12 m/s2
- Distancia de frenado 100-0 km/h: 362,52 m
- Distancia de frenado 70 – 0 km/h: 168,20 m

El esfuerzo máximo de freno eléctrico de 121 kN hasta una velocidad de 70 km/h y, a partir de esa velocidad, se reduce el esfuerzo hasta 100 km/h manteniendo la potencia constante, de modo que el máximo esfuerzo de freno eléctrico que se puede ejercer a 100 km/h es de 80,76 kN.

Es copia auténtica de documento electrónico

6.2. DATOS DE LA LÍNEA

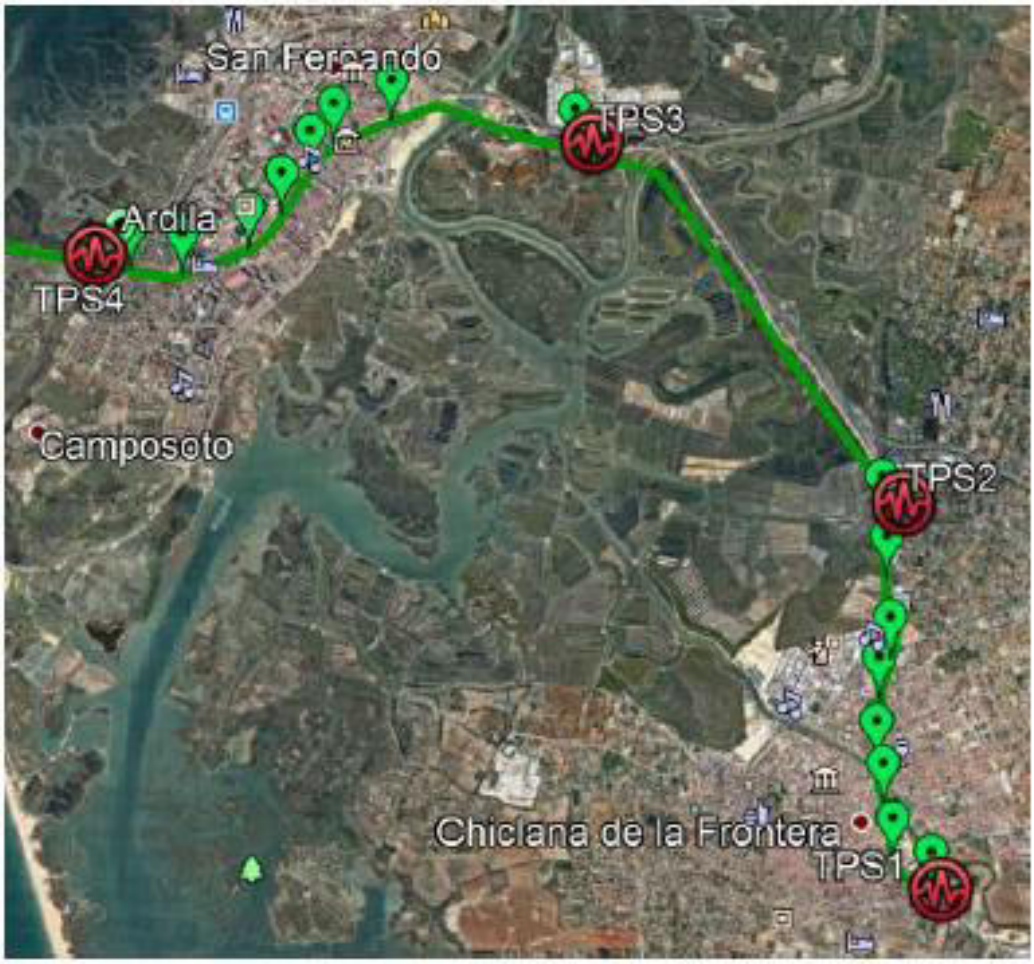
6.2.1. Trazado y Paradas

La red de tracción existente entre Rio Arillo (Parada 0) y Pelagatos (Parada 15) está compuesta por cuatro (4) subestaciones de tracción (en adelante SET01 a SET04), y 16 paradas, las cuales se distribuyen tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Nombre de la Estación	Codificación	PK
Rio Arillo	ST01	0
Ardila	ST02	1.023
Santo Entierro	ST03	1.606
Plaza del Carmen	ST04	2.205
Compañía de María	ST05	2.56
Plaza del Rey	ST06	3.018
Plaza de la Iglesia	ST07	3.361
Venta de Vargas	ST08	3.825
Tres Caminos	ST09	5.425
Pinar de los Franceses	ST10	9.816
Marquesado	ST11	11.156
Alameda Solano	ST12	11.536
Ntra. Sra. De los Remedios	ST13	12.084
Reyes Católicos	ST14	12.783
La Hoya	ST15	13.31
Pelagatos	ST16	13.87

Es copia auténtica de documento electrónico

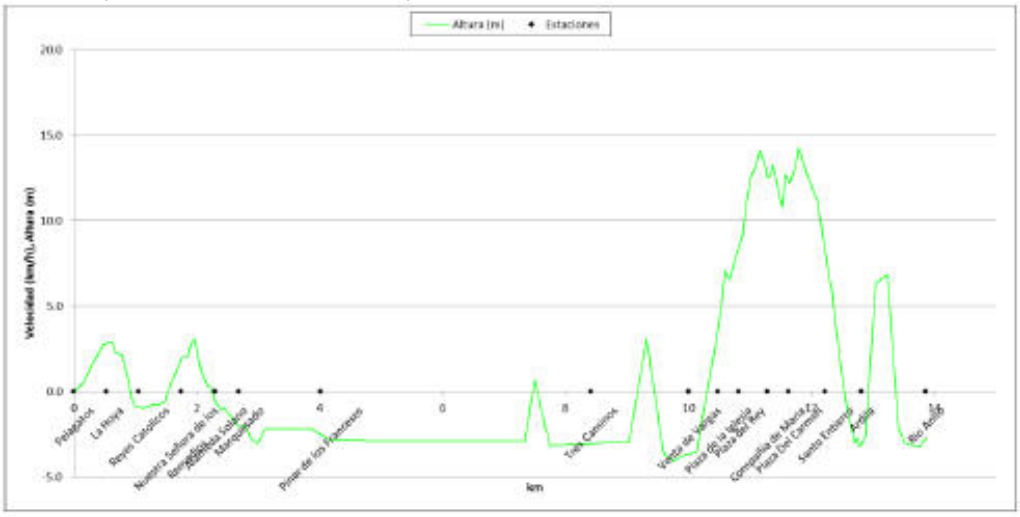
La distribución a lo largo de la línea es la siguiente



Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

Siendo el perfil vertical del trazado el que se muestra a continuación



6.2.2. Subestaciones de Tracción

El sistema consta de cuatro (4) subestaciones de tracción para alimentar eléctricamente a la línea. En la tabla a continuación se muestra los datos de potencia de las subestaciones.

DENOMINACIÓN	PK	POTENCIA (kW)	POTENCIA (kVA)
SET01	13+900	2 x 1.000	2 x 1.100
SET02	9+980	3 x 1.000	3 x 1.100
SET03	5+600	3 x 1.000	3 x 1.100
SET04	1+055	2 x 1.000	2 x 1.100

La alimentación de positivos se realiza a través de cables de feeder (Aluminio, 630 mm2) y el hilo de contacto (1x150 mm2 Cu en tramos urbanos y 2x107 mm2 Cu en el tramo interurbano).

El retorno de negativos se hace a través del carril.

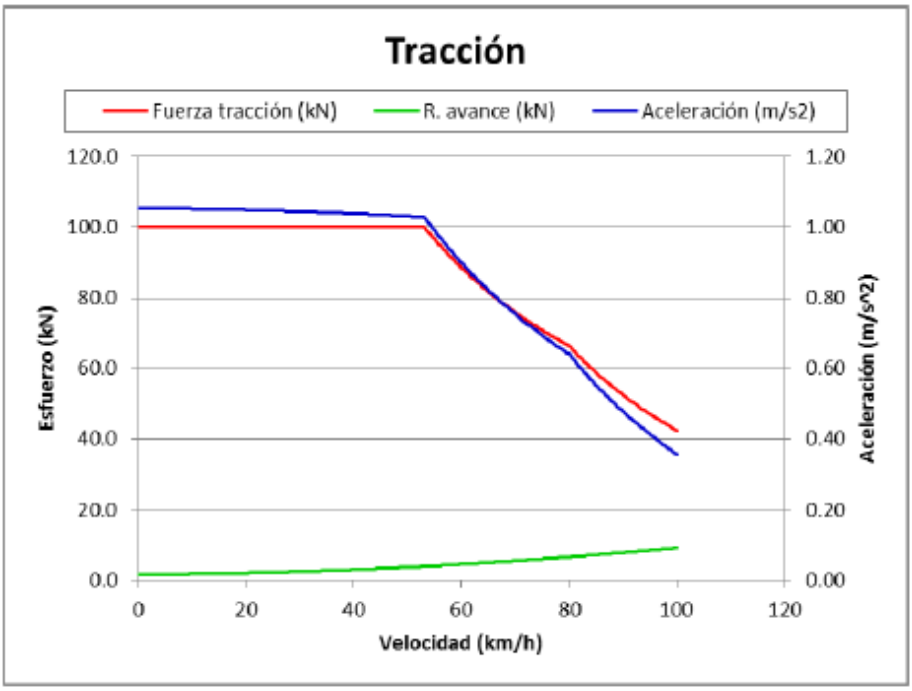
6.3. PRESTACIONES DE TRACCIÓN Y FRENO

A continuación se muestran los resultados de la simulación de tracción realizada por el fabricante del material rodante usando las siguientes hipótesis:

Es copia auténtica de documento electrónico

- Las potencias consumidas por una unidad del tren-tranvía circulando en el tramo Rio Arillo-Pelagatos se han obtenido mediante una simulación realizada a partir de la arquitectura de tracción del tren-tranvía, consumo de auxiliares y otras características del vehículo tales como peso (carga nominal: pasajeros sentados y 4 pasajeros/m2 de pie), velocidad máxima, resistencia al avance, aceleración no compensada (0.75m/s2)
- En cuanto a los consumos auxiliares del tren se ha tenido en cuenta el valor de consumo de verano (46,72 kW) por ser mayor.
- A lo largo del recorrido se han considerado paradas de 20 segundos en estaciones y se han cumplido horarios con derivas.
- Se ha usado un escenario de explotación neutro, con trenes cada 15 minutos sin horas punta ni valle, y previendo la circulación de 3 trenes en cada sentido.

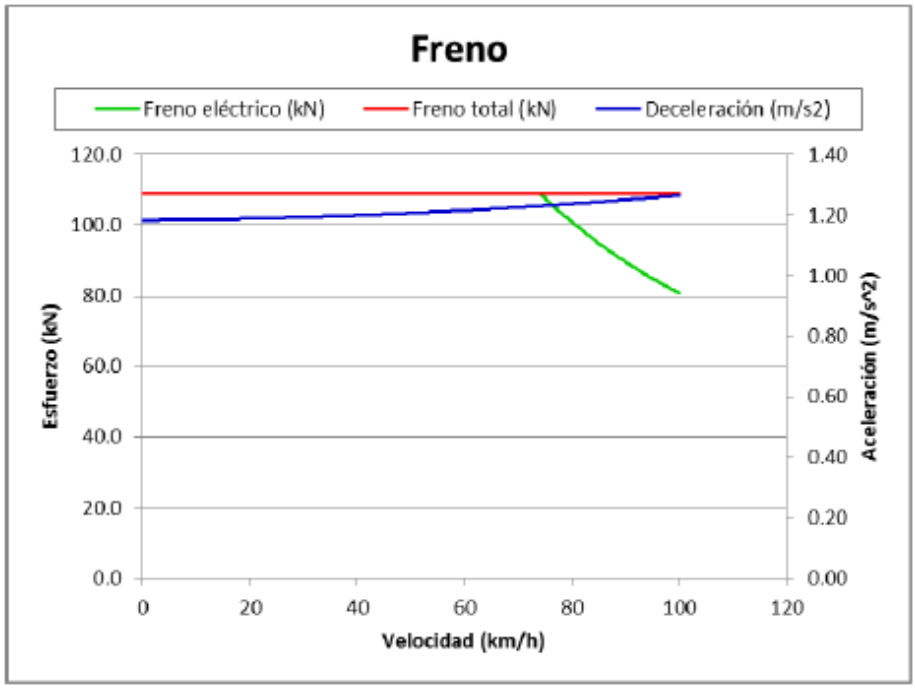
6.3.1. Prestaciones de Tracción



Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

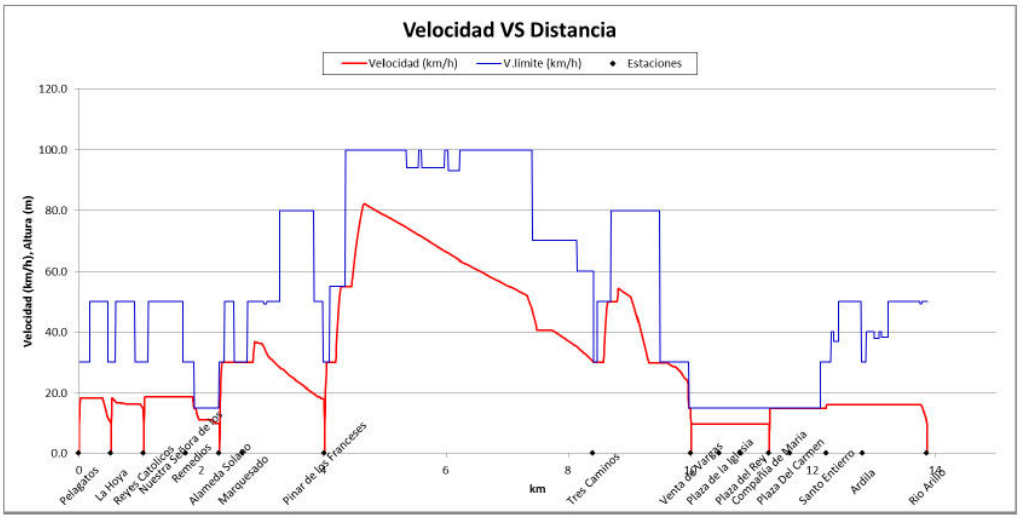
6.3.2. Prestaciones de Freno



Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

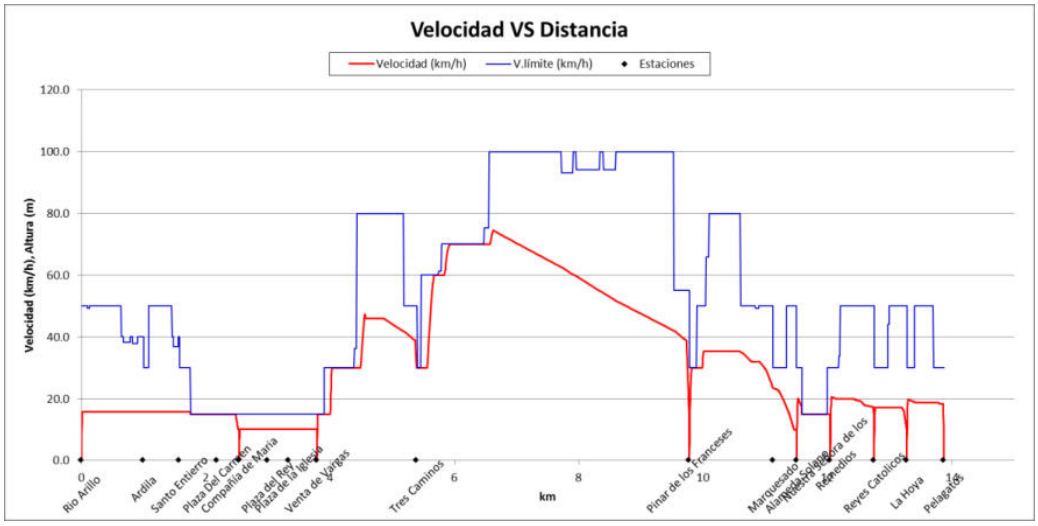
6.3.3. Perfil velocidad vs distancia recorrido Pelagatos – Rio Arillo



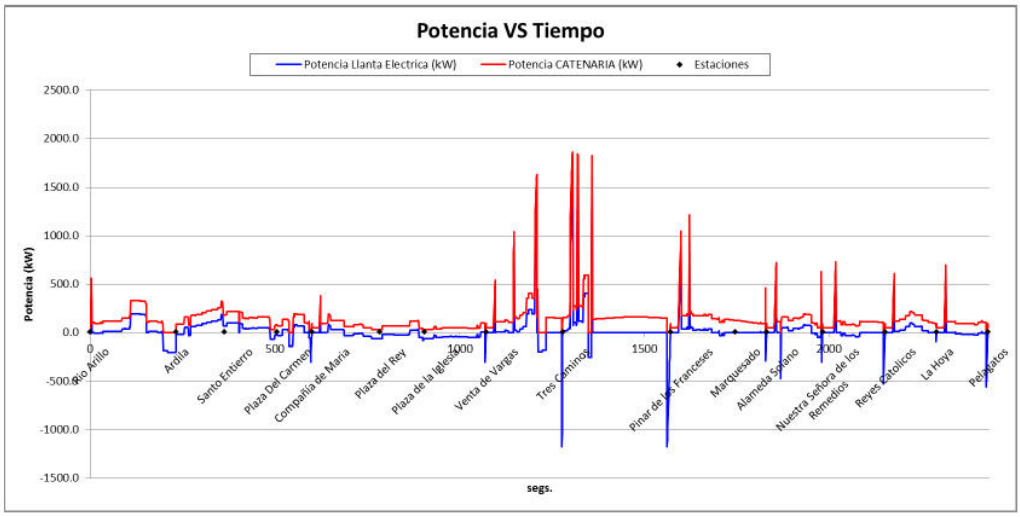
Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

6.3.4. *Perfil velocidad vs distancia recorrido Rio Arillo – Pelagatos*



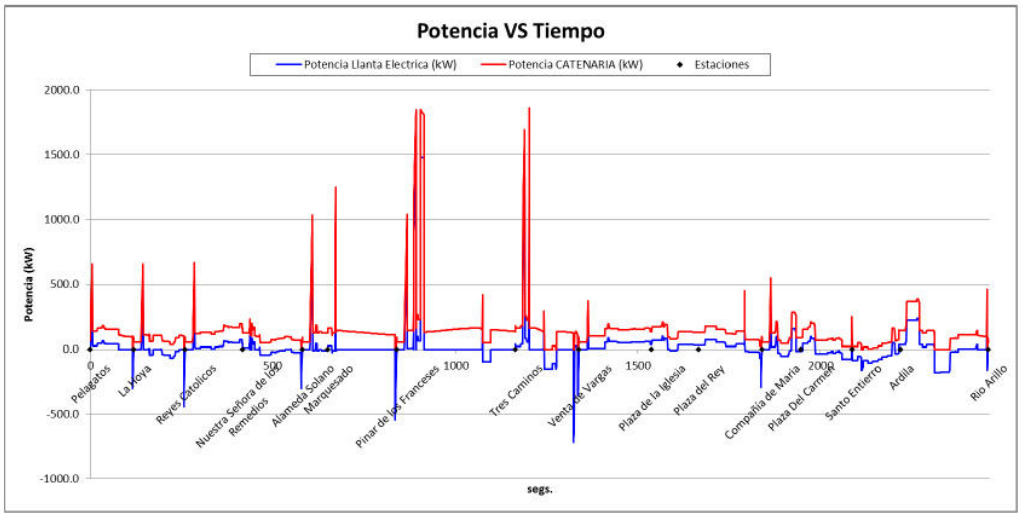
6.3.5. *Perfil potencia recorrido Rio Arillo – Pelagatos*



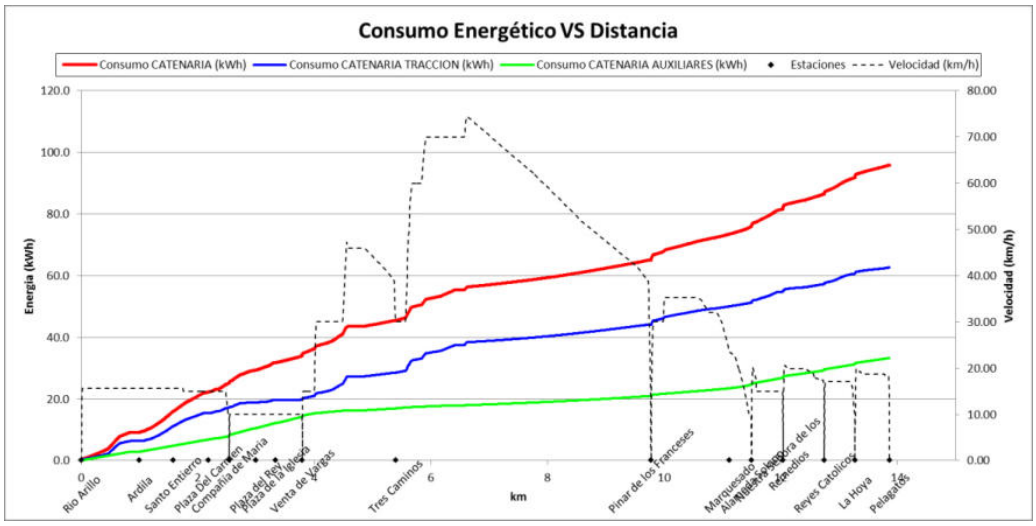
Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

6.3.6. Perfil potencia recorrido Pelagatos – Rio Arillo



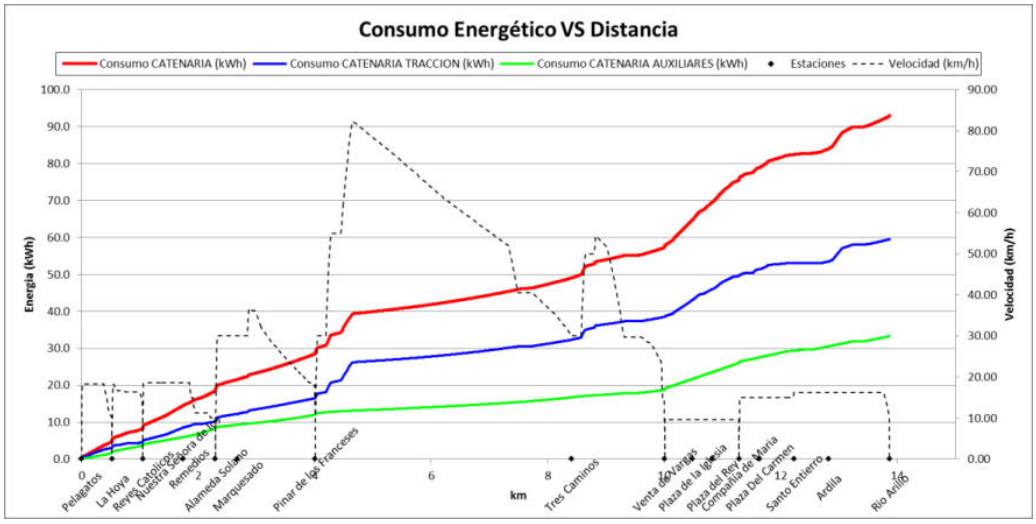
6.3.7. Consumo energético vs distancia recorrido Rio Arillo-Pelagatos



Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

6.3.8. Consumo energético vs distancia recorrido Pelagatos-Rio Arillo



Además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares se pondrá a disposición de la Persona Adjudicataria toda la documentación técnica del equipamiento existente en las subestaciones de tracción de la línea y del material rodante.

7. PRESCRIPCIONES ADICIONALES QUE EL LICITANTE HABRA DE CUMPLIMENTAR EN SU OFERTA

Las Personas Licitadoras habrán de cumplimentar y tener en cuenta en su oferta las siguientes prescripciones, debiéndose dar traslado de la solución técnica detallada con su correspondiente valoración económica desglosada al Proyecto Constructivo a redactar.

7.1. COORDINACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Persona Adjudicataria contará con un responsable a pie de obra que se encargará de la coordinación con el Operador de la Línea y los mantenedores para la ejecución de las obras, siendo por cuenta de esta tanto la obtención efectiva de los pertinentes permisos como la ejecución en si de las obras, ya sea directamente o mediante subcontratistas.

Al margen de ello la Persona Adjudicataria respetará en todo momento las prescripciones e indicaciones de AOPJA y el Operador de la Línea en cuanto a condiciones y horarios de trabajo dentro de las instalaciones y trazado de la línea.

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

7.2. AUTORIZACIONES Y LICENCIAS

La Persona Adjudicataria será responsable de la obtención de todas las autorizaciones, permisos y licencias necesarias para el desarrollo completo del alcance del contrato, conforme a lo previsto en el presente Pliego y en el PCAP, con cualquier organismo o administración, excepto aquellas en que AOPJA opte por su gestión directa, lo cual será comunicado por escrito.

En aquellos casos donde la normativa en vigor exija que el trámite sea realizado por AOPJA, o su Dirección de Obra, la Persona Adjudicataria estará obligada, sin coste alguno para AOPJA, a prestar el apoyo necesario para la consecución de los trámites necesarios en forma y plazo.

7.3. DESVÍOS DE TRÁFICO

Si hubiera la necesidad de tener que contar con desvíos de tráfico necesarios para la construcción de las obras y actuaciones objeto del presente concurso, la Persona Adjudicataria estudiará los desvíos necesarios con objeto de garantizar las condiciones de seguridad y durabilidad en todo momento, debiendo hacerse cargo durante la totalidad de la duración del contrato, y sus posibles prórrogas, de los permisos, ejecución y mantenimiento de los mencionados desvíos.

7.4. AFECCIONES A LA OPERACIÓN DE LA LÍNEA

Debido a que gran parte de los trabajos recogidos en este contrato se van a realizar sobre una línea en su fase de pre-explotación y puesta en marcha, o incluso en explotación comercial, se considera imprescindible que se evite cualquier afección a la operación o a la explotación comercial en horario de circulación.

En el caso de ser inevitable la afección a la operación se realizará una coordinación detallada de las actuaciones con los responsables de la operación y mantenimiento del TTBC con objeto de minimizar la afección al servicio.

Cualquier trabajo que suponga alguna incidencia sobre la circulación en la línea del tren-tranvía, ya sea en pruebas o en circulación comercial, deberá ser informado al Responsable del Contrato y al Operador de la Línea a fin de analizar y programar las actuaciones de acuerdo con la situación de pruebas o explotación existente. Se realizará, con la antelación suficiente, una propuesta en la que se adjuntarán los medios y las medidas a adoptar. La Dirección de Obra a su vez mantendrá informado al Responsable del Contrato de todas y cada una de las incidencias producidas durante el desarrollo del contrato.

La Persona Adjudicataria deberá contemplar en su valoración económica y de plazo las actuaciones a ejecutar a la hora de evaluar su oferta de obra.

Cualquier incidencia a en los servicios existentes producida por la obra deberá ser comunicada a la Dirección de Obra y prever las medidas necesarias para su reparación bajo su supervisión. En caso de que la incidencia sea reparada por el mantenedor de los servicios y esta sea imputable a la obra, el Contratista deberá abonar los costes de reclamación, así como las reclamaciones

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 29/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

derivadas de los compromisos contractuales que el explotador del servicio tenga contraídos con sus clientes.

7.5. CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES CORRECTORAS Y PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Persona Adjudicataria desarrollará las medidas correctoras y preventivas respecto a las directrices medioambientales propias de las actividades que serán recogidas en el Proyecto Constructivo a redactar, de tal forma que quede constancia de las actuaciones en ese sentido a realizar durante la ejecución de las obras.

Así pues, por un lado, se detallará exhaustivamente en los procedimientos de todas y cada una de las unidades de obra las medidas medioambientales específicas para dar cumplimiento a la reglamentación vigente así como a las recomendaciones realizadas por las entidades competentes, respecto al Proyecto que nos ocupa.

A su vez, se detallarán las medidas y actuaciones de carácter general a este respecto durante la ejecución de las obras.

El coste del cumplimiento de esta prescripción será repercutido a las unidades de obra correspondientes, considerándolo incluido en los precios de este contrato.

7.6. PUESTA EN SERVICIO Y PLAN DE ENSAYOS

Sin perjuicio de lo especificado en el capítulo de este pliego correspondiente al Control de Calidad, las Personas Licitadoras deberán incluir en su oferta un plan de ensayos y puntos de inspección preliminar donde se definan las pruebas genéricas, así como plazo y condiciones necesarias para su ejecución, a realizar sobre el sistema para su puesta en servicio.

La Persona Adjudicataria, en base al plan de ensayos incluido en la oferta, deberá incluir el Plan de Pruebas y Puntos de Inspección detallado, incluyendo descripción de escenarios y hojas de registro y validación, que habrán de ser incluidos en el Proyecto Constructivo a redactar.

7.7. MANTENIMIENTO Y PLAZO DE GARANTÍA

Las Personas Licitadoras deberán incluir en su oferta una propuesta técnica y económica para la realización del mantenimiento integral de los sistemas instalados durante el plazo de garantía especificado en el PCAP.

AOPJA se reserva el derecho de contratar este mantenimiento y así comunicárselo a la Persona Adjudicataria con un plazo no inferior a un mes antes de la puesta en marcha de las instalaciones.

En la Oferta Técnica se deberán incluir, de manera explícita, los valores FDMS propuestos tanto para los sistemas principales como para la instalación en su conjunto así como una valoración, tanto técnica como económica, del Plan de Mantenimiento Integral en el cual se garantice tanto el nivel de requisitos FDMS propuesto.

Es copia auténtica de documento electrónico

Dentro de este Plan de Mantenimiento se ha de incluir una lista con los repuestos necesarios, incluyendo mediciones y precios unitarios de estos.

8. CONTROL DE CALIDAD

En el punto presente se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende AOPJA que debe constituir el Control de Calidad de las obras, que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

A. Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM)

B. Control de Calidad de Ejecución (CCE)

C. Control de Calidad de Parámetros y Software (CCS)

Contemplando quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

D. Control de Calidad de Producción (CCP)

E. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Órdenes Circulares, Recomendaciones, etc.

8.1. EL CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN

La responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción, le corresponde a la Persona Adjudicataria, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicha Persona Adjudicataria de la obra objeto del presente Concurso, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

a. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Montadores, etc. (El control de la Persona Adjudicataria en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).

Es copia auténtica de documento electrónico

b. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como procedimientos y maquinaria de tendido de cables, procedimientos y maquinaria para el izado de equipos y torres, procedimientos y maquinaria para el tendido, tanto aéreo como subterráneo, procedimientos de montaje, transporte, instalación y verificación de equipamiento eléctrico y electrónico, incluyendo la carga de gas de las celdas, y puesta en tensión de las subestaciones, etc. (Nuevamente, el control de la Persona Adjudicataria en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)

c. Personal y medios utilizados por el contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado de la Persona Adjudicataria y por ella. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte de la Persona Adjudicataria supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

d. Análogamente, personal y medios utilizados por la Persona Adjudicataria para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad de Parámetros y Software (CCS), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de replanteo e instalación del equipamiento, de los procedimientos de puesta en tensión de las subestaciones, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte de la Persona Adjudicataria supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

e. Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), uno de cuyos aspectos es el control de calidad.

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "*asegurarla".* Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es la Persona Adjudicataria.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad, es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se podrá realizar con los medios de un Laboratorio de Ensayos o con laboratorios propios previa inspección y visto bueno de la Dirección de Obra. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCS se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra con el apoyo de los medios técnicos y humanos del contratista.

Es copia auténtica de documento electrónico

En definitiva, la Persona Adjudicataria a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Persona Adjudicataria, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que la Persona Adjudicataria pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por ella o por terceros, subcontratados por ella.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga la Persona Adjudicataria en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
3. Excepto que el PPTP del presente Concurso pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Persona Adjudicataria, serán para su propia gestión de la calidad.

Las comprobaciones, ensayos, etc. para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios personales y materiales oportunos, independientes de los de la Persona Adjudicataria, aunque cuente con el apoyo de los medios de este para la ejecución de los ensayos.

La Persona Adjudicataria enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad**,** los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta de la Persona Adjudicataria.

8.2. EL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción le corresponde a la Dirección de Obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará el equipo de la Dirección de Obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025. Este control se basará en la supervisión de la documentación y certificaciones de los materiales y equipos, pudiendo la Dirección de Obra requerir la ejecución de los ensayos necesarios, por parte de un laboratorio especializado, para asegurar la calidad de estos materiales. Este control adicional se

Es copia auténtica de documento electrónico

hará a cuenta del 1% del presupuesto reservado para la ejecución del Control de Calidad por parte de la Administración.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

a) Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice, si fuera necesario, el laboratorio especializado de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) así como los controles que realice el propio equipo de la Dirección de Obra.

b) Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.

c) El Control de Calidad de Parámetros y Software (CCS) (Requisitos eléctricos y ópticos a cumplir por la red de cableado, requisitos funcionales de partida de los sistemas, desarrollo, instalación, verificación, control de versiones, procedimientos acordes con la normativa de seguridad, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

En todos los casos la Persona Adjudicataria estará obligada a prestar apoyo al equipo de la Dirección de Obra en la ejecución de los controles expuestos. Cuando este apoyo implique la puesta a disposición de la Dirección de Obra de materiales, equipamiento o personal especializado ajeno al propio equipo de trabajo ofertado por la Persona Adjudicataria estos costes serán a cuenta del 1% del presupuesto reservado para la ejecución del Control de Calidad por parte de la Administración.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Art. 148 del TRLCAP.

La Dirección de Obra comprobará mediante auditorias internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Dirección de Obra contratada por AOPJA, o bien por terceros contratados al efecto por ésta, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por la Persona Adjudicataria en el caso de confirmación de la existencia de defecto. La

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 34/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Persona Adjudicataria será informada previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por la Persona Adjudicataria, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicataria y ejecutora de la obra.

La Persona Adjudicataria recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc. que realice el Control de Calidad de Recepción y la Dirección de Obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y, recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por la Persona Adjudicataria.

Los planes de aseguramiento de la calidad de los distintos intervinientes en la obra formarán parte del Esquema Director de la Calidad, que habrá de integrar y completar la dirección de obra, en el ejercicio de sus funciones y responsabilidades, en el primer mes después de la firma del contrato.

8.3. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONTRATISTA (PAC)

La Persona Adjudicataria redactará un Plan de Aseguramiento de la Calidad de Construcción específico de la obra, el cual deberá cumplimentar como mínimo todos los apartados del Modelo de Informe de Supervisión de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, adicionalmente a lo que establezcan los procedimientos de su sistema de calidad.

En caso de detectar el Informe de Supervisión de la Dirección de Obra deficiencias en el PAC, éstas se subsanarán antes de su incorporación al EDC (Esquema Director de Calidad).

Se realizará una auditoría interna de implantación en el primer mes de obra para verificar que el PAC se ha implantado correctamente, estableciendo auditorias periódicas cada seis meses como máximo.

La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra, para ello verificará que el contratista inspecciona y audita internamente el PAC y cierra, en su caso, las no conformidades de dichas auditorias mediante las oportunas actas de cierre. Asimismo la Dirección de Obra auditará externamente el PAC, dentro de sus funciones como responsable de la correcta implantación del EDC.

Adicionalmente a los procedimientos y cuestionarios de auditorías de los intervinientes, se cumplimentarán obligatoriamente los Modelos de Auditoría e Inspección del PAC de AOPJA tanto en las Auditorías internas de la Persona Adjudicataria como en las externas de la DO.

9. GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La Persona Adjudicataria definirá las actuaciones medioambientales a realizar teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

- La responsabilidad de los residuos recae en la Persona Adjudicataria, que será responsable de su gestión y asumirá los gastos que se deriven de ello.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 35/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Será responsabilidad de la Persona Adjudicataria el ejecutar las medidas oportunas, hasta la total restitución del terreno, en el caso de que se produzca un accidente y como consecuencia de él se contamine el suelo o se produzcan vertidos accidentales a un cauce público.
- La Persona Adjudicataria está obligada a que la maquinaria a utilizar en la realización de los trabajos cumpla con la normativa vigente sobre emisiones, tanto de gases como sonoras.
- La Persona Adjudicataria será responsable de la obtención de los correspondientes permisos administrativos necesarios para la correcta ejecución de la obra (consumos de agua, vertidos, gestión de residuos, …), debiendo asumir los costes que de ello derive.
- La Persona Adjudicataria designará a la persona, o grupo de personas, responsables en materia medioambiental. Estas personas reportarán a la Dirección de Obra sobre las acciones y tramites en materia medioambiental.
- Con carácter previo al comienzo de las obras la Persona Adjudicataria entregará a AOPJA un manual de buenas prácticas ambientales. Este incluirá todas las medidas, acordadas por la Dirección de Obra y el responsable en materia medioambiental de la Persona Adjudicataria, necesarias para evitar impactos derivados de la ejecución de las obras.

10. APROBACIÓN DE SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES

Los subcontratistas y proveedores deberán ser autorizados por el Director de Obra, habiendo sido previamente aprobado por el Responsable del Contrato.

Los trabajos deberán ser realizados por empresas homologadas en las distintas especialidades que se precise en la obra.

Al menos quince días antes del comienzo de los trabajos por parte de una subcontrata o proveedor, la Persona Adjudicataria presentará a la Dirección de Obra una "Solicitud de aprobación", en el que se incluyan los datos que procedan de los relacionados a continuación:

i. Datos de la empresa:
   - Nombre, NIF, dirección y teléfono.
   - Actividad que desarrolla
   - Clasificación
   - Ámbito (Local / Regional / Nacional)
   - Volumen de negocio en los últimos 4 años
   - Nº total de trabajadores en los últimos 4 años
   - Cumplimiento Seguridad Social y Nóminas.

Es copia auténtica de documento electrónico

- Relación de trabajos similares ejecutados anteriormente (obra, importes, fechas, razón social del cliente, nombre del director de la obra o del representante del cliente)

ii. Trabajos a realizar

- Unidades de obra a ejecutar o aprovisionamientos a realizar.
- Periodo de presencia en la obra
- Nº trabadores empleados en la obra (Disponibilidad de Medios Humanos)
- Importe del subcontrato o aprovisionamiento (Euros)
- % del subcontrato o aprovisionamiento, respecto al PEM
- Relación de equipos y medios auxiliares en propiedad que esta dispuesto a disponer en obra.

iii. Documentación Técnica y de Calidad.

- Características Técnicas del Producto y Ensayos de Control de Calidad Fábrica.
- Certificados de Sistemas de Calidad de la Empresa.
- Certificados de Calidad del Producto
- Homologación del Proveedor por el Contratista.
- Especificaciones Técnicas de Compra.
- Fichas de Recepción de Materiales en Obra.
- Prevención de Riesgos laborales
- Otros datos de interés relativos a la subcontrata o aprovisionamiento

El Director de Obra, previa aprobación del Responsable del Contrato, dará, en su caso, su aprobación provisional del subcontratista o proveedor, lo que no significa que después durante la ejecución de la obra pueda ser recusado alguno de los citados.

Idéntico trámite deberá realizarse en los supuestos de trabajos subcontratados por empresas a su vez subcontratistas de la Persona Adjudicataria (subcontratación en cascada), debiendo el contratista especificar esta circunstancia a la dirección de obra en dicha solicitud de aprobación.

La documentación de aprobación de subcontratistas y proveedores se archivará en una carpeta específica, que contendrá un dossier para cada subcontrata o suministro aprobado.

11. VIGILANCIA DE LAS OBRAS

La responsabilidad de la vigilancia de las obras, de la maquinaria, de los materiales y de las herramientas durante la totalidad de la duración del contrato, incluyendo las posibles prórrogas,

Es copia auténtica de documento electrónico

irá a cargo de la Persona Adjudicataria, reparando o reponiendo, en su caso y a su cargo, los que sean necesarios por deterioro, sustracción o destrucción y sin tener derecho por ello a ampliaciones en los plazos de ejecución.

12. OFICINA DE OBRA

Será obligación de la Persona Adjudicataria disponer de un local de oficinas para el seguimiento de los trabajos del contrato. Esta oficina estará convenientemente equipada.

Dentro de las mencionadas oficinas, la Persona Adjudicataria dispondrá de un despacho reservado para su uso por parte tanto de la Dirección de Obra como de personal de AOPJA. Este despacho dispondrá de medios suficientes para el trabajo de hasta dos personas.

Tanto el equipo de Dirección de Obra como de AOPJA y el personal de inspección de la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio tendrán libre acceso a dicha oficina y, en concreto, a la documentación de la obra de cuya custodia es responsable la Persona Adjudicataria.

13. ENTREGABLES Y GESTIÓN DOCUMENTAL

Se considera fundamental para su correcto desarrollo que todas las actividades de este queden perfectamente documentadas y archivadas, en un tiempo razonable, valorándose positivamente la posibilidad de acceso remoto por parte del personal de AOPJA.

Así, las Personas Licitadoras deberán presentar en su oferta técnica tanto un plan de producción documental, y opcionalmente una plataforma de gestión, que incluya tanto los entregables definidos en el apartado 4 como los documentos de trabajo (memorias técnicas, cálculos, planos, etc.) que se vayan desarrollando durante la vigencia del contrato.

Será valorable positivamente que la Persona Adjudicataria disponga de una plataforma de gestión documental on-line (de tipo Sharepoint o similar) con capacidad de trabajo colaborativo y con acceso para el personal de AOPJA responsable de la gestión del contrato. No se admitirán repositorios de documentos de tipo FTP.

La Persona Adjudicataria deberá presentar, en un plazo máximo de un (1) mes contado desde la Orden de Inicio del contrato, una propuesta de estructura de la documentación, tanto la generada por si misma como la que reciba de AOPJA, con codificación de documentos y seguimiento de versiones.

Será responsabilidad de la Persona Adjudicataria la conservación e integridad de la documentación generada durante la duración completa del contrato, aún cuando se haya realizado su entrega oficial, hasta la finalización de este, momento en el cual se hará entrega de toda la documentación en soportes informáticos de la capacidad adecuada.

Es copia auténtica de documento electrónico

14. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Persona Adjudicataria deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones a la hora de desarrollar los trabajos dentro del alcance del contrato.

14.1. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ANALISIS DE LÍNEA Y REDACCIÓN DE PROYECTO

La Persona Adjudicataria adoptará las medidas para que durante la ejecución de los trabajos encomendados quede asegurada la protección a terceros, siendo de su total responsabilidad las indemnizaciones por los daños y perjuicios que a éstos puedan ocasionarse como consecuencia de aquéllos, si a tenor de las disposiciones y leyes vigentes incurriese en culpabilidad.

La Persona Adjudicataria deberá establecer un entorno de común de datos que cumplirá con lo establecido en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, garantizando un intercambio constante de información entre todos los agentes (incluido AOPJA).

14.2. CÁLCULOS REALIZADOS CON ORDENADOR

Para la aceptación, que ha de ser expresa, del Responsable del Contrato de los trabajos de análisis, diseño y dimensionamiento, en los cálculos realizados con ordenador deberá incluirse la información que se describe a continuación.

14.2.1. Información sobre las aplicaciones informáticas

Deberá incluirse:

- Nombre, versión y fecha del programa y nombre de la empresa que tiene la licencia y la que lo distribuye.
- Nombre comercial o de las personas que hayan intervenido en el programa y del Centro de Cálculo que ha efectuado el trabajo.
- Tipo de ordenador y de periférico en el que se haya realizado concretamente el trabajo, con indicación expresa de microprocesador y sistema operativo.
- Descripción de los problemas que puede resolver los programas de cálculo electrónico.
- Hipótesis hechas en el programa y simplificaciones admitidas para hacer posible el cálculo electrónico.
- Métodos matemáticos, métodos estructurales, constantes de diseño y ecuaciones usadas en el programa.
- Descripción de todas las notaciones.
- Diagrama general y detallado y descripción escrita paso a paso de todos los cálculos.

Es copia auténtica de documento electrónico

- Distinción clara y separada entre los datos de entrada y los datos de salida del programa. Criterios de diseño
- Especialmente diagramas o croquis que muestren las soluciones debidamente dimensionadas.
- Identificación inequívoca de los diagramas o croquis anteriores con los planos constructivos.
- Hojas de Ordenador. Se proporcionarán las hojas del ordenador (como parte de los cálculos) que cumplirán lo siguiente:
    - Las hojas del ordenador serán numeradas correlativamente y habrá un índice de ellas al inicio de las mismas.
    - El índice de hojas, una relación escrita de los datos de entrada, y al menos una hoja de salida, llevarán la firma del Ingeniero responsable y el sello de la empresa adjudicataria.
    - Tratándose de cálculo de estructuras deben imprimirse las tensiones intermedias de cualquier clase
    - Incluirán una leyenda de las abreviaturas usadas.
    - No se admitirán listados de resultados que no vayan precedidos de la correspondiente explicación.

14.3. REUNIONES

La Persona Adjudicataria realizará, cuando sea necesario, contactos y reuniones con las Administraciones, Organismos, Contratistas, Proyectistas, etc., relacionados con los problemas en estudio. A estas deberá asistir el Autor del proyecto o, en su caso, el Jefe de Proyecto.

La Persona Adjudicataria tomará nota de lo tratado en todas las reuniones a las que asista, ya sea con la presencia o no del Responsable del Contrato, y redactará un acta de cada reunión, que distribuirá oportunamente a los asistentes, y siempre al Responsable del Contrato, en el plazo de tres (3) días hábiles desde la celebración de la reunión a que se refiera.

Las reuniones tendrán preferentemente carácter telemático usando aplicaciones de uso libre o, en su defecto, proporcionando la Persona Adjudicataria los enlaces y credenciales para el uso de aplicaciones corporativas. Cuando sea necesario mantener reuniones presenciales se realizarán preferentemente en el edificio administrativo del TTBC, en Chiclana de la Frontera, pudiendo ser realizadas de igual manera en cualquiera de las sedes de AOPJA según necesidades del personal asistente.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 40/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

15. COORDINACIÓN, INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La AOPJA designará para el presente contrato una persona responsable del contrato.

El Responsable del Contrato desempeñará una función coordinadora y establecerá los criterios y líneas generales de actuación de la AT a fin de que los trabajos sirvan de la mejor forma a los intereses y objetivos requeridos por la AOPJA.

En particular, el responsable determinará:

- Los plazos para la ejecución de los diversos trabajos comprendidos en el contrato que no estén definidos ya en los Pliegos, así como las fechas para la ejecución de trabajos que deban ser realizados en días determinados cuando sea necesario.
- Las directrices generales que la Persona Adjudicataria deberá seguir en cada momento, desde las cuales, y en coordinación con el Jefe de Proyecto, irá desglosando y realizando cada uno de los diferentes trabajos que engloban la misma.
- Cualquier otra cuestión que sea consecuencia de su labor de responsable del presente contrato y que a su juicio sea necesaria para el cumplimiento de sus fines.
- Expedir las certificaciones para el abono de los trabajos de acuerdo con lo establecido en los pliegos de licitación.
- Facilitar las credenciales necesarias al personal de la Persona Adjudicataria y coordinarla con organismos oficiales.
- Facilitar a la Persona Adjudicataria la información previa que posea la AOPJA y que sea necesaria para el desarrollo del contrato.
- Preparar la recepción del Contrato así como la liquidación del mismo.

El Responsable del Contrato no será responsable, ni directa ni solidariamente, de la documentación que con plena responsabilidad técnica y legal, controle, defina o proyecte la Persona Adjudicataria. Por ello, todos los datos de partida deberán ser contrastados, verificados y actualizados por la Persona Adjudicataria, para ser validados previamente a su incorporación a su modelo de trabajo.

El Jefe de Proyecto informará al Responsable del Contrato sobre la marcha general de los trabajos encomendados, en tiempo y modo que crea conveniente el responsable del contrato, explicando su forma de ejecución y los criterios seguidos por la Persona Adjudicataria para llegar a la obtención de los resultados adecuados, en lo que no se oponga a lo contenido en el PCAP de la licitación.

Es copia auténtica de documento electrónico

15.1. RELACIONES DE LA PERSONA ADJUDICATARIA CON LA AOPJA

Durante el desarrollo del contrato todas las relaciones directas de la Persona Adjudicataria con la AOPJA se desarrollarán únicamente a través del Responsable del Contrato o persona en quien éste delegue.

Como quiera que el desarrollo de los trabajos exige presencia de forma continuada en las instalaciones del TTBC, se dotará al personal de la Persona Adjudicataria de los permisos y las credenciales necesarias para conseguir la información que precise y el acceso a las instalaciones del TTBC de manera coordinada con los responsables del mantenimiento y explotación de estas instalaciones.

El personal de la Persona Adjudicataria estará siempre identificado y dispondrá del vestuario de seguridad, de manera que pueda acceder a las instalaciones cumpliendo las normas básicas de seguridad laboral y la coordinación de actividades empresariales, y ser identificado por el personal del TTBC y de los empleados de la AOPJA.

16. SEGUIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LOS TRABAJOS POR LA AOPJA

AOPJA llevará a cabo un seguimiento técnico tanto a lo largo del desarrollo del proyecto como durante la ejecución de las obras, debiendo la planificación contractual establecer hitos de control del contrato, uno de los cuales será el hito final de su terminación y puesta en marcha.

El proceso de control o examen de los proyectos por la AOPJA será un seguimiento continuo durante la redacción de los mismos. Una vez entregado el proyecto, se procederá a la supervisión del conjunto.

El Jefe de Proyecto informará al Responsable del Contrato, por escrito o de palabra, cada vez que le sea solicitado o si lo requiere la marcha general de los trabajos encomendados.

Durante la duración del contrato el Responsable del Contrato tendrá acceso permanente al entorno de común de datos que garantiza un intercambio constante de información entre todos los agentes.

Así mismo, el Responsable del Contrato podrá establecer reuniones de trabajo con el personal de la Persona Adjudicataria, convocadas con al menos cuatro (4) días de antelación, para comprobar la calidad de los mismos, el cumplimiento del PPTP y del programa de trabajos. Las reuniones tendrán lugar según lo expuesto en el apartado 14.3.

En la fase inicial del contrato, tras la adjudicación y la firma del mismo, se mantendrá una reunión inicial de la AOPJA con el Jefe de Proyecto.

En esta reunión se estudiará el programa de trabajos presentado por la Persona Adjudicataria, se definirá la metodología de los trabajos, y se establecerán fechas de entrega de estos. Esta fecha establecida se incorporará al programa presentado por la Persona Adjudicataria y pasará a ser contractual. Así mismo se analizarán entre el personal técnico de la Persona Adjudicataria y el equipo de especialistas de la AOPJA los condicionantes previos de la actuación a acometer.

Es copia auténtica de documento electrónico

La fecha de entrega por la Persona Adjudicataria de la versión de su trabajo que haya merecido finalmente la aceptación por parte del Responsable del Contrato será la que determine el cumplimiento del plazo previsto en el programa contractual para la redacción del Proyecto Constructivo.

La Persona Adjudicataria entregará la totalidad de los documentos que componen el proyecto y garantizará que la documentación aportada correspondiente al entregable habitual en soporte informático es coincidente con el ejemplar en papel a través de la correspondiente numeración de versiones y de la fecha de redacción el proyecto. Deben incluirse, en referencia a esta documentación, tanto los ficheros originales como una copia en formato PDF para garantizar su impresión con las mismas características que el documento aportado en papel. De igual manera se procederá con la documentación As Built del Contrato.

Dicho Proyecto será examinado por la AOPJA y en caso de no haber ninguna incidencia se procederá a su recepción y, en su caso, aprobación. En este momento comenzará el plazo de ejecución de las obras, lo que se comunicará por escrito a la Persona Adjudicataria.

La edición definitiva del proyecto será visada por el colegio profesional oficial competente en la materia.

16.1. VISADO Y LIQUIDACIÓN FINAL DEL PROYECTO

El autor del proyecto deberá obtener el visado del proyecto del Colegio Profesional correspondiente, abonando las tasas oportunas. Se requerirá su justificación con carácter previo a la emisión de las certificaciones finales.

17. SEGUROS

Las Personas Licitadoras habrán de presentar en su oferta un Plan de Seguros que cubra la totalidad de sus actuaciones, personal y responsabilidades dentro del presente Contrato de Servicios. Este Plan de Seguros será de obligada contratación en caso de ser adjudicataria del contrato, su duración será la del contrato, incluyendo posibles prórrogas, siendo el beneficiario de estos seguros la AOPJA.

Adicionalmente, se deberá cumplir lo estipulado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

18. VALORACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

18.1. RÉGIMEN DE ABONO E HITOS

Se establece la siguiente estructura de hitos para el abono de los trabajos dentro del alcance del contrato.

- Una partida de 59.500,00 euros, IVA excluido, para la realización del Análisis Previo y redacción del Proyecto Constructivo, de la cual se abonará:
    - 20% de la partida a la entrega de los resultados del Análisis

Es copia auténtica de documento electrónico

- 70% de la partida a la entrega del Proyecto Constructivo en versión admisible para su supervisión.
- 10% de la partida a la aprobación del Proyecto Constructivo

- Una partida de 790.493,20 euros, IVA excluido, para la ejecución de las obras, que se abonará mensualmente según ejecución de las obras en base a las unidades de obra del proyecto que se apruebe.

Los importes de cada capítulo son los recogidos en el Anexo 1 del PCAP del contrato y se verán afectados por la baja de la oferta de la Persona Adjudicataria.

18.2. RELACIONES VALORADAS

Las Relaciones Valoradas corresponderán a los trabajos realmente ejecutados y serán redactadas a origen.

Tras su supervisión por la Dirección de Obra y el Responsable del Contrato, con los porcentajes aplicados a los importes que figuren para las distintas actividades en el programa contractual de trabajos, se obtendrá la partida de abono a origen correspondiente.

El programa de trabajos de la Persona Adjudicataria no se podrá modificar, sea en plazos parciales o en plazo total, salvo por razones completamente ajenas a esta que estén fehacientemente justificadas y bajo la autorización expresa de la Dirección de Obra y del Responsable del Contrato, tramitándose adecuadamente y elaborándose una adenda al Contrato.

18.3. CERTIFICACIONES

Los abonos se efectuarán mediante certificaciones basadas en las relaciones valoradas a origen. Por diferencia entre la cifra de la relación valorada a origen y la misma cifra del mes anterior se obtendrá lo ejecutado en el mes, que incrementado con los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial e IVA da la cifra de certificación.

Las certificaciones serán emitidas por la Dirección de Obra y el Responsable del Contrato.

19. CONFIDENCIALIDAD

Las Personas Licitadoras en el procedimiento de contratación, y especialmente la Persona Adjudicataria, se obligan a mantener la confidencialidad de los datos que les suministre la AOPJA y, en especial, sobre los datos de carácter personal o relativos a la seguridad de la red de comunicaciones del TTBC, que no podrán copiar ni utilizar con otra finalidad diferente a la prevista en los pliegos y que se tienen que devolver o destruir completamente a la finalización del contrato.

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 44/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

20. VERACIDAD Y EXACTITUD DE LOS DATOS

Dentro de la oferta técnica las Personas Licitadoras deberán incluir los siguientes documentos:

- Declaración jurada de que todo lo que se dice en la oferta es cierto y demostrable.
- Declaración jurada del candidato presentado, por cada uno de los perfiles ofertados, de que todo lo expuesto en su curriculum vitae es cierto y demostrable.

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
Expediente	T-TC6135/OPO0
Número de documento	10000419319

Es copia auténtica de documento electrónico

21. ANEJO Nº 1: COMPROMISO DE SUMINISTRO

MATERIALES, PRODUCTOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS O MANUFACTURADOS A APORTAR A LA OBRA

DENOMINACION	FABRICANTE/SUMINISTRADOR	MARCA/MODELO	SE ACOMPAÑAN ESPECIFICACIONES TECNICAS	SE ACOMPAÑAN PLANOS O CROQUIS	OTRAS OBSERVACIONES
			SI / NO	SI /NO	
			SI / NO	SI /NO	
			SI / NO	SI /NO	
			SI / NO	SI /NO	
			SI / NO	SI /NO	
			SI / NO	SI /NO	

Es copia auténtica de documento electrónico

22. ANEJO Nº 2: PLANOS DE ELECTRIFICACIÓN

22.1 ESQUEMA DE CATENARIA

22.2 PLANOS SUBESTACIÓN 01

22.3 PLANOS SUBESTACIÓN 02

22.4 PLANOS SUBESTACIÓN 03

22.5 PLANOS SUBESTACIÓN 04

Para todas las subestaciones se tendrá:

ESQUEMA UNIFILAR

PLANO UBICACIÓN DE EQUIPOS

SECCIONES TRANSVERSALES

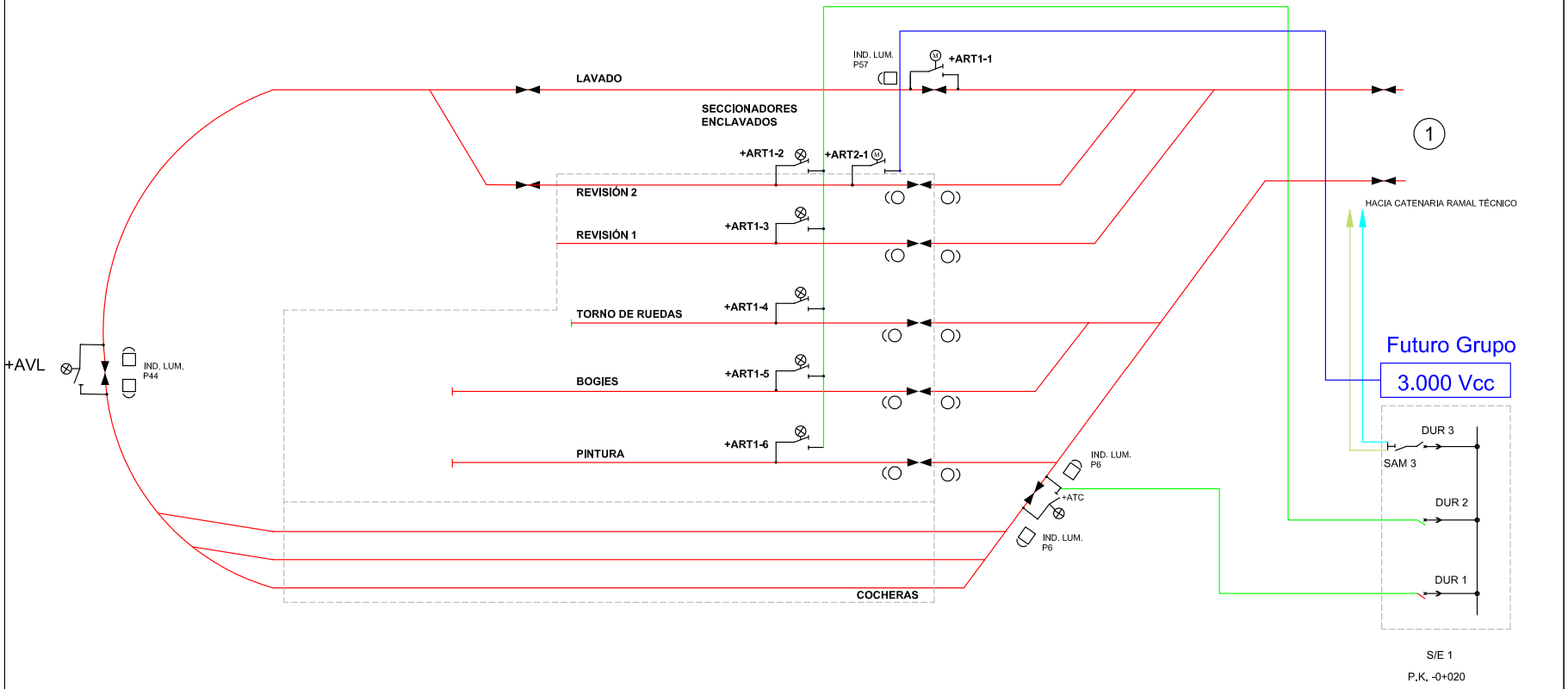
PLANO DE CANALIZACIONES

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	47
Expediente	T-TC6135/OPO0	
Número de documento	10000419319	

Es copia auténtica de documento electrónico

22.1 ESQUEMA DE CATENARIA

Es copia auténtica de documento electrónico



LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- CATENARIA EN TENSIÓN
- FEEDER EN TENSIÓN
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- FEEDER SIN INSTALAR
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
09	MODIFICACION CÓDIGO COLOR SITUACIÓN ACTUAL	2016/10/07	A. Roldan	
08	MODIFICACION DE LA NUMERACION DE POSTES	2016/06/30	A. Roldan	
07	MODIFICACION DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/04/20	A. Roldan	
06	CREACION DEL SECCIONAMIENTO EN PARADA 15	2016/02/05	A. Roldan	
05	CAMBIO POSICIÓN DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/02/03	A. Roldan	
04	CAMBIOS VIAS EN TYC	2015/11/19	M Carvalho	
03	CAMBIOS CONEXION ADIF	2015/02/09	M Carvalho	
02	CAMBIOS TYC	2014/03/20	M Carvalho	
01	SUPRESION DE S04 E SECCIONES ELECTRICAS	2013/12/13	M Carvalho	
00	EMISIÓN DE PLANO	2013/03/20	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

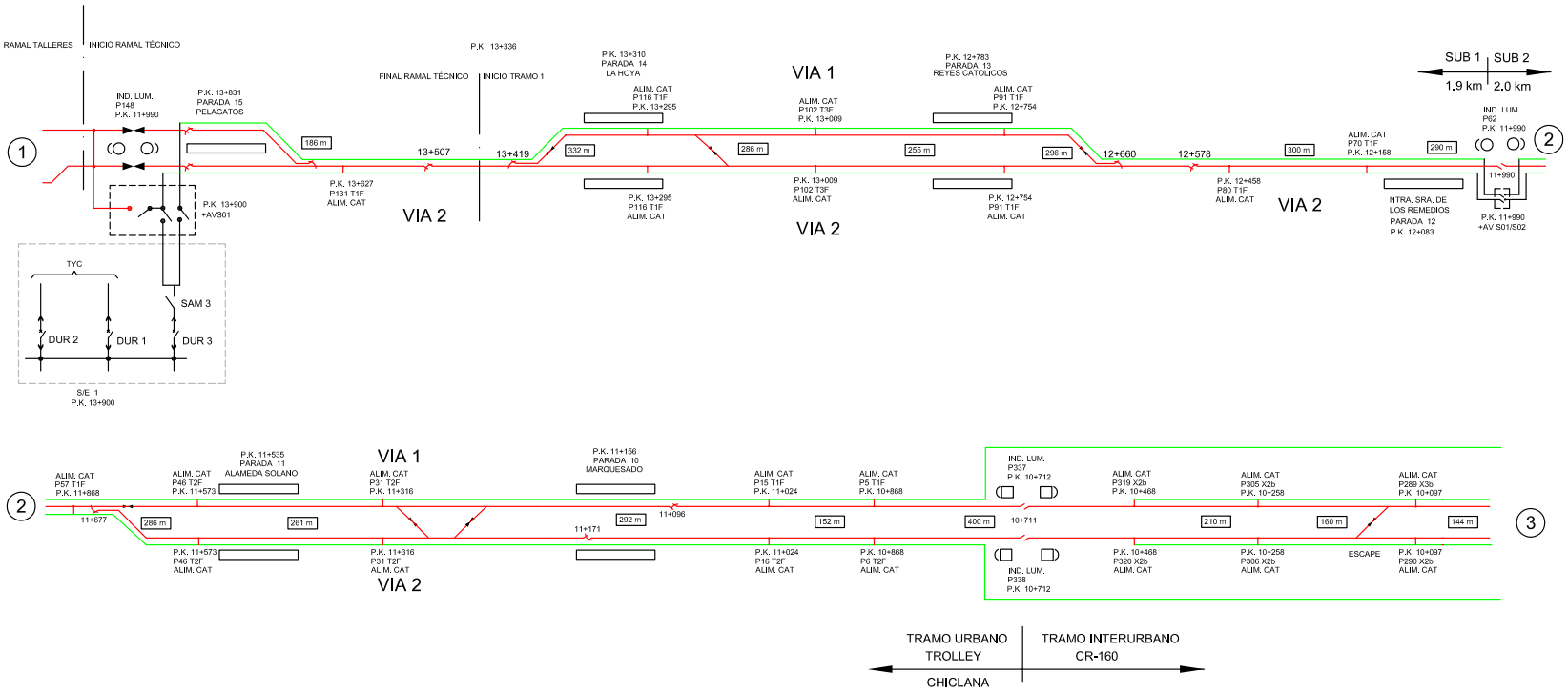
DIRECCIÓN DE OBRA: aertec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ÁNGEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

UTE EFACEC BAHÍA DE CADIZ: efacec

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-10-07	A. Mendes	R09	S:E	ELECTRIFICACIÓN ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL	5.2
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA
	H. Pestana				2 de 4

Es copia auténtica de documento electrónico



LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- CATENARIA EN TENSIÓN
- FEEDER EN TENSIÓN
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
09	MODIFICACION CÓDIGO COLOR SITUACIÓN ACTUAL	2016/10/07	A. Roldan	
08	MODIFICACION DE LA NUMERACION DE POSTES	2016/06/30	A. Roldan	
07	MODIFICACION DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/04/20	A. Roldan	
06	CREACION DEL SECCIONAMIENTO EN PARADA 15	2016/02/05	A. Roldan	
05	CAMBIO POSICIÓN DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/02/03	A. Roldan	
04	CAMBIOS VIAS EN TYC	2015/11/19	M Carvalho	
03	CAMBIOS CONEXION ADIF	2015/02/09	M Carvalho	
02	CAMBIOS TYC	2014/03/20	M Carvalho	
01	SUPRESION DE S04 E SECCIONES ELECTRICAS	2013/12/13	M Carvalho	
00	EMISIÓN DE PLANO	2013/03/20	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

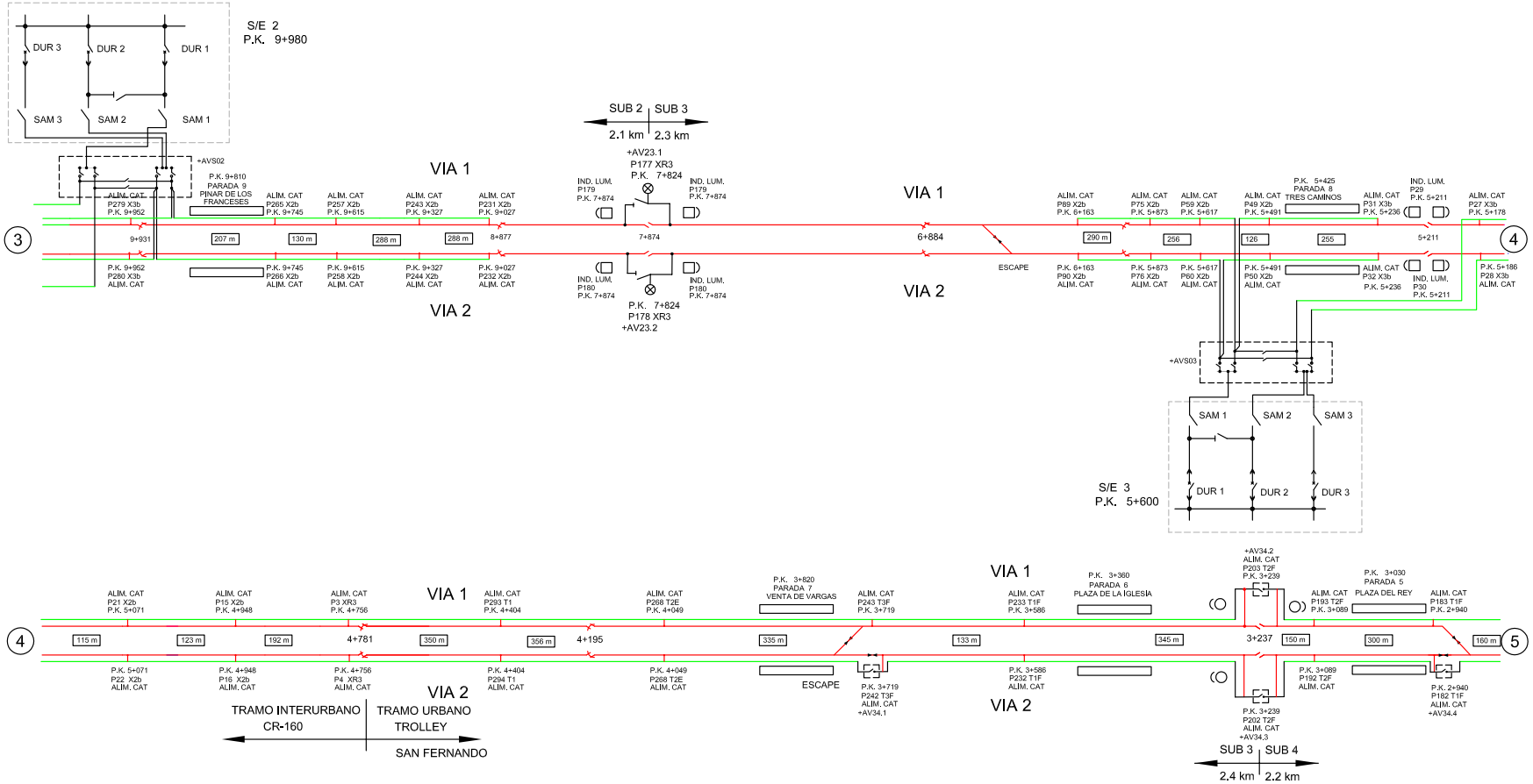
DIRECCIÓN DE OBRA: aertec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ÁNGEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

UTE EFACEC BAHÍA DE CÁDIZ: efacec

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-10-07	A. Mendes	R09	S:E	ELECTRIFICACIÓN ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL	5.2
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA
	H. Pestana				2 de 4

Es copia auténtica de documento electrónico



LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- CATENARIA EN TENSIÓN
- FEEDER EN TENSIÓN
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
09	MODIFICACION CÓDIGO COLOR SITUACIÓN ACTUAL	2016/10/07	A. Roldan	
08	MODIFICACION DE LA NUMERACION DE POSTES	2016/06/30	A. Roldan	
07	MODIFICACION DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/04/20	A. Roldan	
06	CREACION DEL SECCIONAMIENTO EN PARADA 15	2016/02/05	A. Roldan	
05	CAMBIO POSICIÓN DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/02/03	A. Roldan	
04	CAMBIOS VIAS EN TYC	2015/11/19	M Carvalho	
03	CAMBIOS CONEXION ADIF	2015/02/09	M Carvalho	
02	CAMBIOS TYC	2014/03/20	M Carvalho	
01	SUPRESION DE S04 E SECCIONES ELECTRICAS	2013/12/13	M Carvalho	
00	EMISIÓN DE PLANO	2013/03/20	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

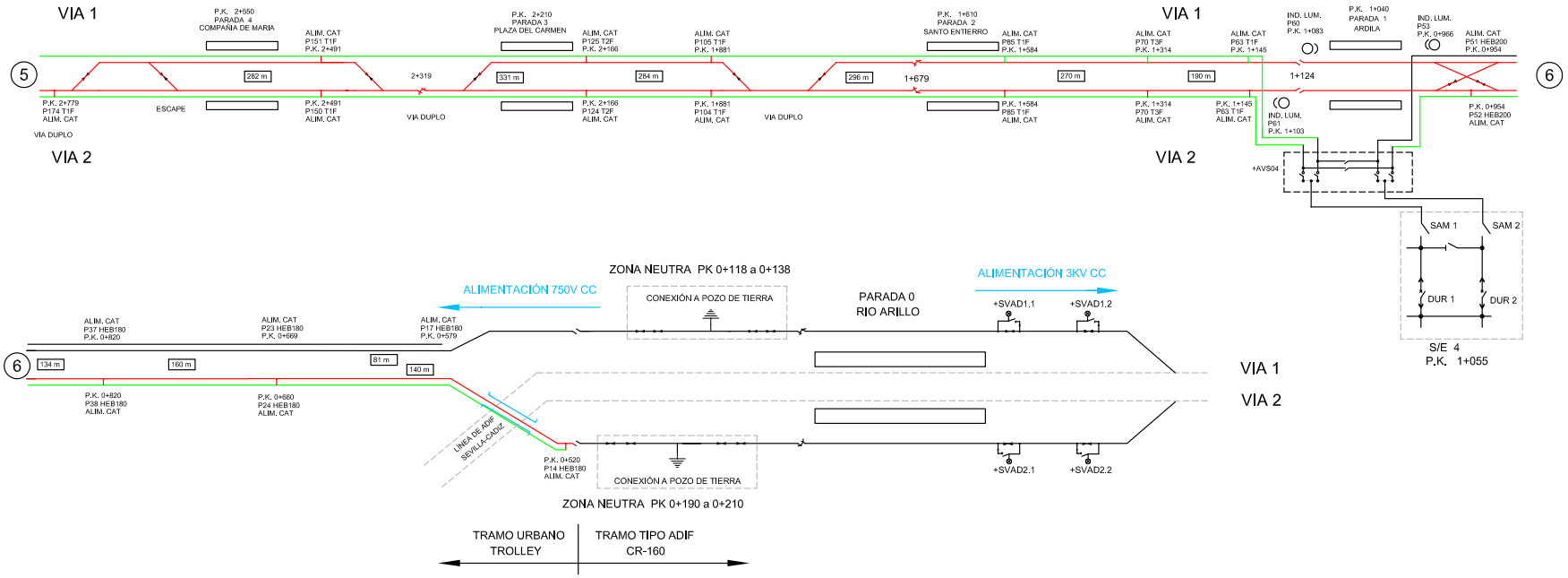
DIRECCIÓN DE OBRA: aertec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ÁNGEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

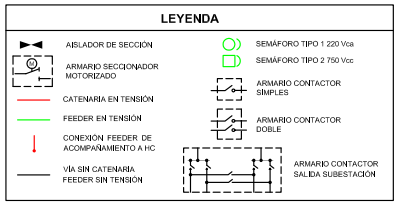
UTE EFACEC BAHÍA DE CÁDIZ: efacec

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-10-07	A. Mendes	R09	S:E	ELECTRIFICACIÓN ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL	5.2
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA
	H. Pestana				3 de 4

Es copia auténtica de documento electrónico





N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
09	MODIFICACION CÓDIGO COLOR SITUACIÓN ACTUAL	2016/10/07	A. Roldan	
08	MODIFICACION DE LA NUMERACION DE POSTES	2016/06/30	A. Roldan	
07	MODIFICACION DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/04/20	A. Roldan	
06	CREACION DEL SECCIONAMIENTO EN PARADA 15	2016/02/05	A. Roldan	
05	CAMBIO POSICIÓN DETECTORES DE PRESENCIA DE TENSIÓN TyC	2016/02/03	A. Roldan	
04	CAMBIOS VIAS EN TYC	2015/11/19	M Carvalho	
03	CAMBIOS CONEXION ADIF	2015/02/09	M Carvalho	
02	CAMBIOS TYC	2014/03/20	M Carvalho	
01	SUPRESION DE S04 E SECCIONES ELECTRICAS	2013/12/13	M Carvalho	
00	EMISIÓN DE PLANO	2013/03/20	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE OBRA: aertec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ÁNGEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

UTE EFACEC BAHÍA DE CADIZ: efacec

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

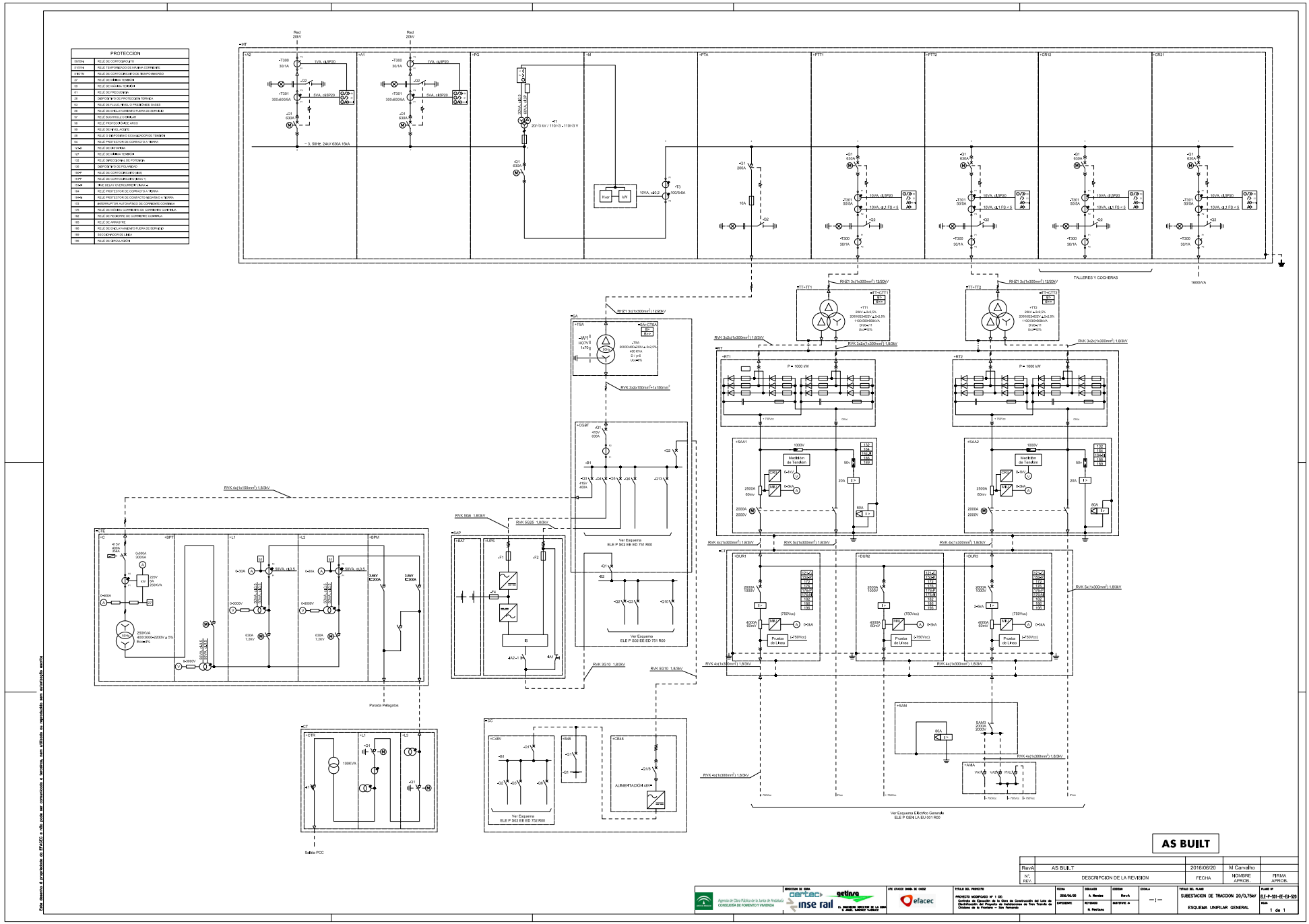
FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-10-07	A. Mendes	R09	S:E	ELECTRIFICACIÓN ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL	5.2
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA
	H. Pestana				4 de 4

Es copia auténtica de documento electrónico

22.2 PLANOS SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN 01

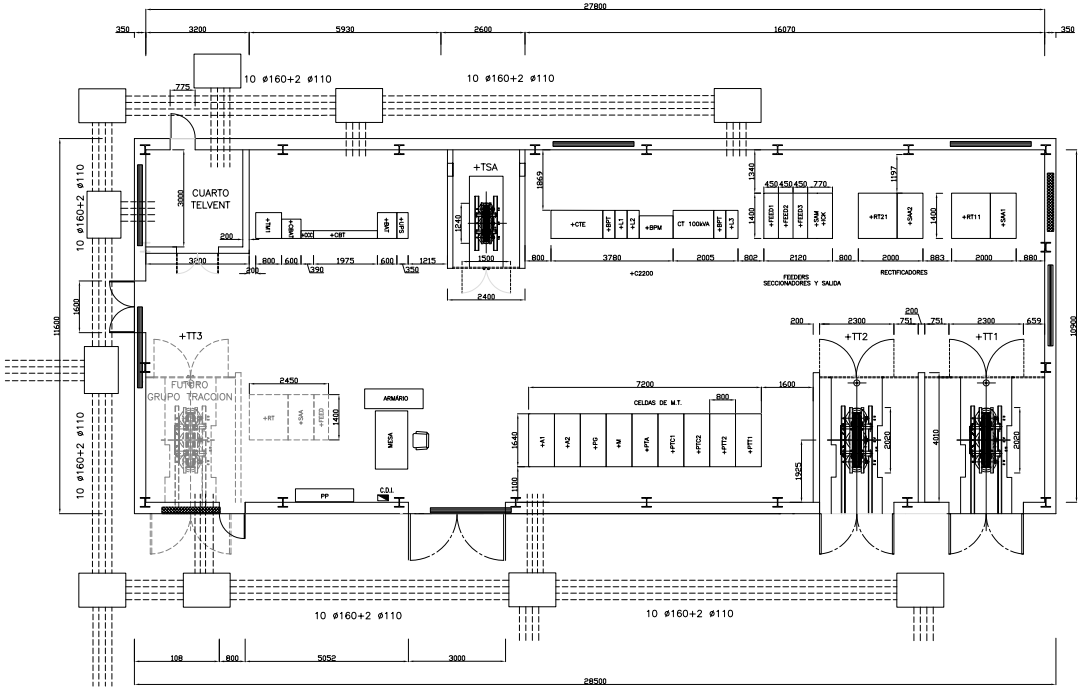
Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	49
Expediente	T-TC6135/OPO0	
Número de documento	10000419319	

Es copia auténtica de documento electrónico



Es copia auténtica de documento electrónico

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



(VIA)

LEYENDA			
Indice	Equipos	Dimensiones (C.xP.xA.)	Pesos (Kg)
+A1	CELDA DE ENTRADA 1	800x1630x2350	400
+A2	CELDA DE ENTRADA 2	800x1630x2350	400
+M	CELDA DE MEDIDA	800x1630x2350	250
+PG	CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	800x1630x2350	300
+PTT1	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	800x1630x2350	400
+PTT2	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	800x1630x2350	400
+PTA	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE SSAA	800x1640x2350	360
+TT1	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	2620x1440x2750	4600
+TT2	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	2620x1440x2750	4600
+TSA	TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES	600x1240x1210	1020
+RT1	RECTIFICADOR 1	1400x1200x2020	1000
+RT2	RECTIFICADOR 2	1400x1200x2020	1000
+FEED1	CELDA DE FEEDER 1	450x1400x2200	400
+FEED2	CELDA DE FEEDER 2	450x1400x2200	400
+SAA	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	360
+CGBT	CUADRO BAJA TENSIÓN	1770x240x1550	400
+CCC	CUADRO CORRIENTE CONTINUA	390x240x1550	350
+CBAT	CARGADOR DE BATERIAS	600x600x2000	600
UPS+BAT	UPS BATERIA	550x630x1600	500
+TM1	TELEMANDO 1	800x800x2260	200
PP	PANOPLIA DE SEGURIDAD	400x1800x350	–
AR	ARMARIO		–
CDI	CENTRAL DETECTIÓN DE INCENDIOS	600x1200x350	–
+CTE	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1600x870x2000	600
+BTP	CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR	375x870x2000	300
+L1	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 1	375x870x2000	300
+L2	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 2	375x870x2000	300
+BPM	BY-PASS MANUAL	1050x870x2000	350

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE OBRA: certec / getinsa / inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

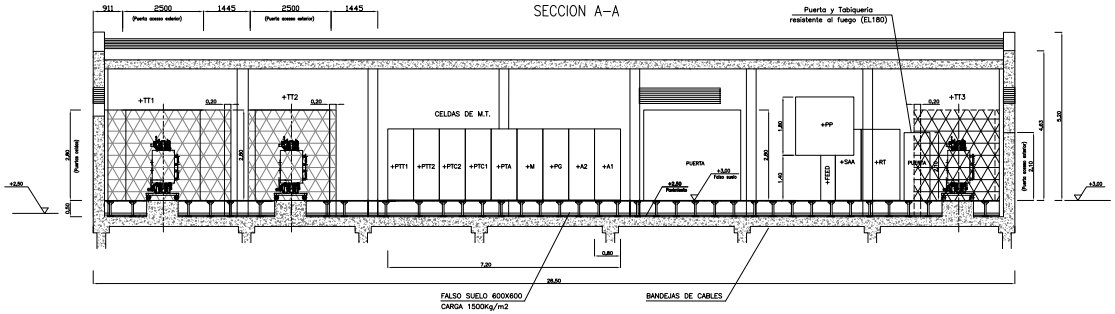
UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ: efacec

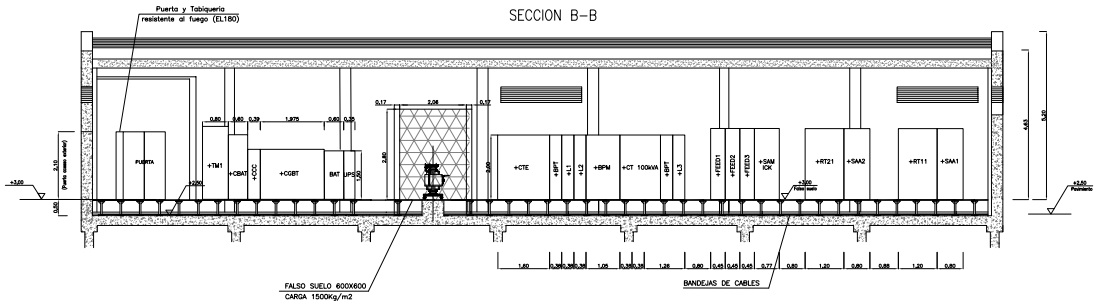
TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

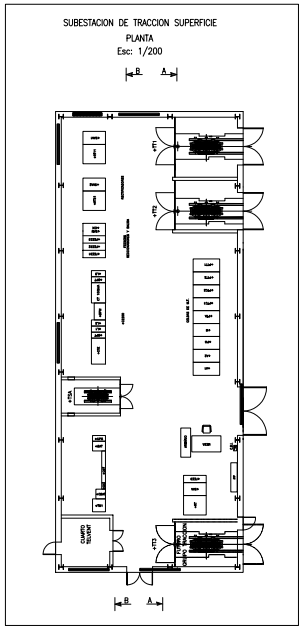
FECHA	DIBUJADO	EDICION	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016/06/20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – PLANTA	ELE-P-S01-EE-PP-560
EXPEDIENTE	REVISADO H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

Este desenho é propriedade do EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico







PARA:
DISPOSICION DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO ELE-P-S01-EE-PP-560

PLANEIDAD DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/m

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: certec / getinsa / inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ – efacec

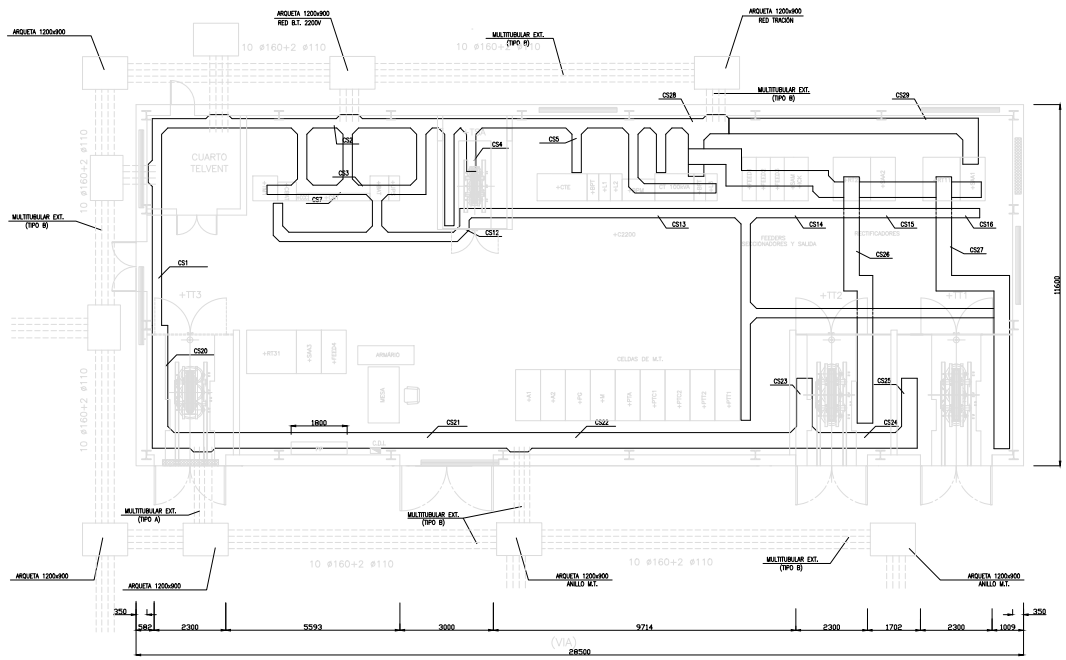
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	CODIGOS	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016/06/20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – SECCIONES	ELE-P-S01-EE-PP-561
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



CANALIZACIONES EN SUELO:

- CS1; CS2; CS3; CS4; CS6; a CS16

  Canalizaciones de bandeja 300x65mm en el suelo para cables de alimentaciones BT e cables de Mando y Control

- CS5

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de distribuicion de 2200V

- CS28; CS29; CS30

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Tracción

- CS20 a CS25

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Media Tensión

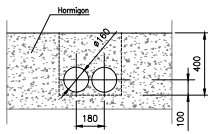
- CS26; CS27

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Alimentaciónes Rectificadores de Tracción

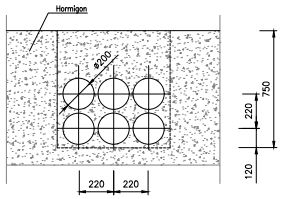
DETALLES

ESC. 1:20.

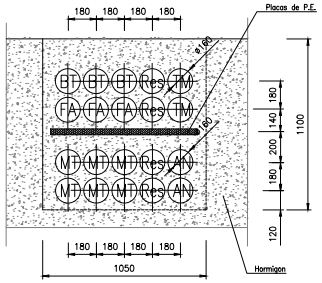
MULTITUBULAR DE EXTERIOR TIPO (A)



MULTITUBULAR EXTERIOR TIPO (B)



MULTITUBULAR EXTERIOR TIPO (C)



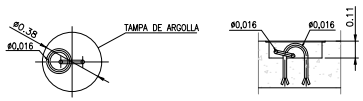
LEYENDA DE LOS SIMBOLOS DE LAS CANALIZACIONES

- (MT) – Tubo reservado para Média Tensión
- (AN) – Tubo reservado para anillo 2200V
- (FA) – Tubo reservado para Feeders Auxiliares
- (BT) – Tubo reservado para Baja Tensión
- (TM) – Tubo reservado para Telecomunicaciones
- (Res) – Tubo de reserva

PARA:
DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO E70000034–1560
– SECCIONES: VER EL PLANO E70000034–1561

NIVELACIÓN DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/M

ARGOLLA TRACCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES



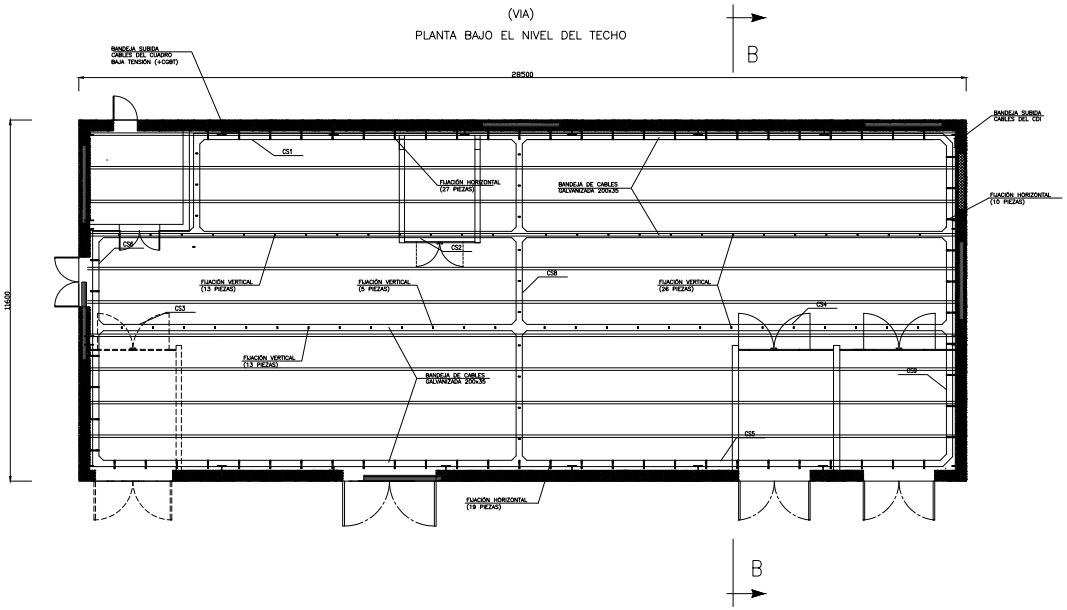
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA: certec / inse rail / getinsa — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ÁNGEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ	UTE EFACEC BAHÍA DE CÁDIZ — efacec	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA: 2016/06/20	DIBUJADO: A. Mendes	EDICIÓN: Rev.A	ESCALA: 1:100	TITULO DEL PLANO: CANALIZACIONES SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN	PLANO Nº: ELE–P–S01–EE–PP–564
				EXPEDIENTE:	REVISADO: H. Prestana	SUSTITUYE A:			HOJA: 3 de 4

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

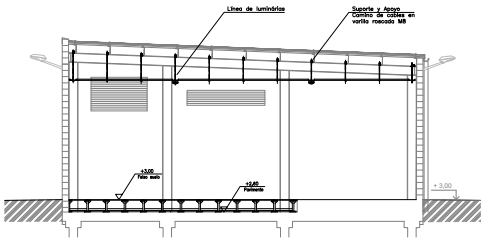
Es copia auténtica de documento electrónico

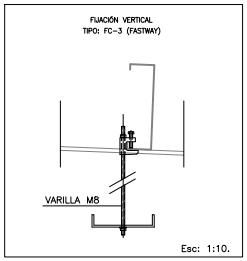
(VIA)

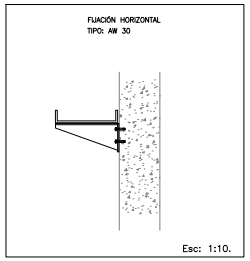
PLANTA BAJO EL NIVEL DEL TECHO



SECCIÓN TRANSVERSAL B–B







CABOS DE BAJA TENSION:

– CS1; CS2; CS3; CS4; CS5; CS6; CS7; CS8; CS9

Canalizaciones de bandeja 200x35mm en aire para cables de BT, Alumbrado e cables de sistemas Auxiliares.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA certec inse rail getinsa EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHÍA DE CÁDIZ efacec	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA 2016/06/20 EXPEDIENTE	DIBUJADO A. Mendes REVISADO H. Pestana	EDICIÓN RevA SUSTITUYE A:	ESCALA 1:100 1:10	TITULO DEL PLANO ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN CAMINO DE CABLES EN EL TECHO	PLANO Nº ELE-P-S01-EE-PP-564 HOJA 4 de 4

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

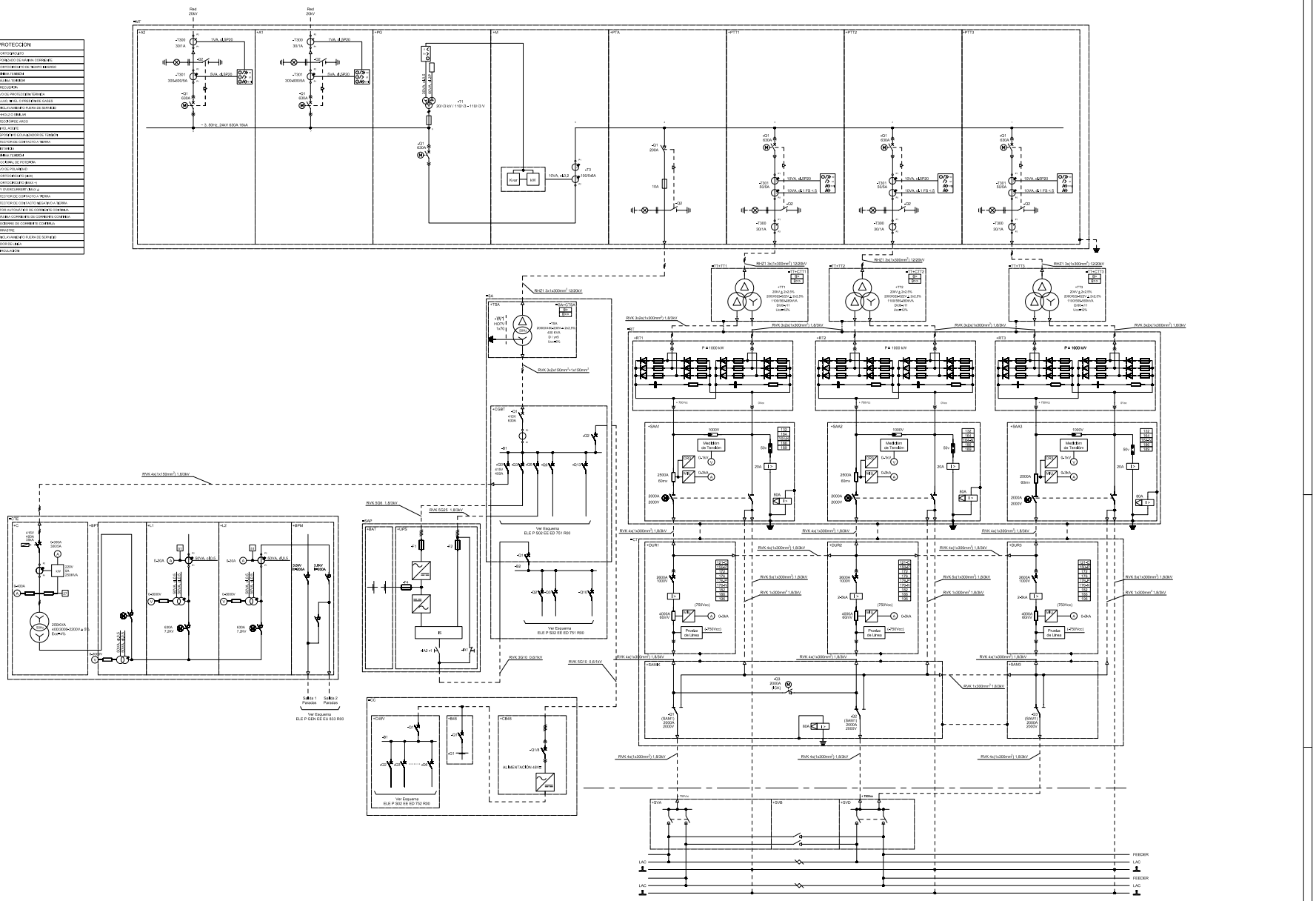
Es copia auténtica de documento electrónico

22.3 PLANOS SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN 02

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	50
Expediente	T-TC6135/OPO0	
Número de documento	10000419319	

Es copia auténtica de documento electrónico

PROTECCION	
50/51N	RELE DE CORTOCIRCUITO
51/51N	RELE TEMPORIZADO DE MEDIDA CORRIENTE
51/51N	RELE DE CORTOCIRCUITO DE TIEMPO INVERSO
27	RELE DE MINIMA TENSION
59	RELE DE MAXIMA TENSION
81	RELE DE FRECUENCIA
26	DISPOSITIVO DE PROTECCION TERMICA
63	RELE DE FLUJO, NIVEL O PRESIONES GASES
86	RELE DE ENCLAVAMIENTO POR FALTA DE SERVICIO
68	RELE BUCHHOLZ O SIMILAR
38	RELE PROTECTOR DE ARCO
39	RELE DE NIVEL ACEITE
59	RELE O DISPOSITIVO EQUILIBRADOR DE TENSION
64	RELE PROTECTOR DE CONTACTO A TIERRA
12+62	RELE DE DISTANCIA
127	RELE DE MINIMA TENSION
132	RELE DIRECCIONAL DE POTENCIA
139	DISPOSITIVO DE POLIMENCIO
154+1	RELE DE CORTOCIRCUITO (MIN)
154+2	RELE DE CORTOCIRCUITO (MAX)
154+3	TIME DELAY OVERCURRENT (MAX)
164	RELE PROTECTOR DE CONTACTO A TIERRA
164+1	RELE PROTECTOR DE CONTACTO NEGATIVO A TIERRA
172	INTERRUPTOR AUTOMATICO DE CORRIENTE CONTINUA
176	RELE DE MAXIMA CORRIENTE DE CORRIENTE CONTINUA
182	RELE DE INVERSION DE CORRIENTE CONTINUA
185	RELE DE ARRAUTRE
186	RELE DE ENCLAVAMIENTO POR FALTA DE SERVICIO
189	SECCIONADOR DE LINEA
194	RELE DE DESCLASIFICACION



AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
Nº. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: cercec · getinsa · inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: F. ANGEL SANCHEZ VASQUEZ

UTE EFACEC SANDA DE CHILE: efacec

TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tres Tranvía de Chiclana de la Frontera — San Fernando

FECHA	DIBUJADO	CEDIDO	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2006/06/09	A. Rendón	RevA	— : —	SUBESTACION DE TRACCION 20/0,75kV	ELE-P-502-EE-EU-720
EXPEDIENTE	REVISADO: N. Perlines	SUSTituye a:		ESQUEMA UNIFILAR GENERAL	HOJA 1 de 1

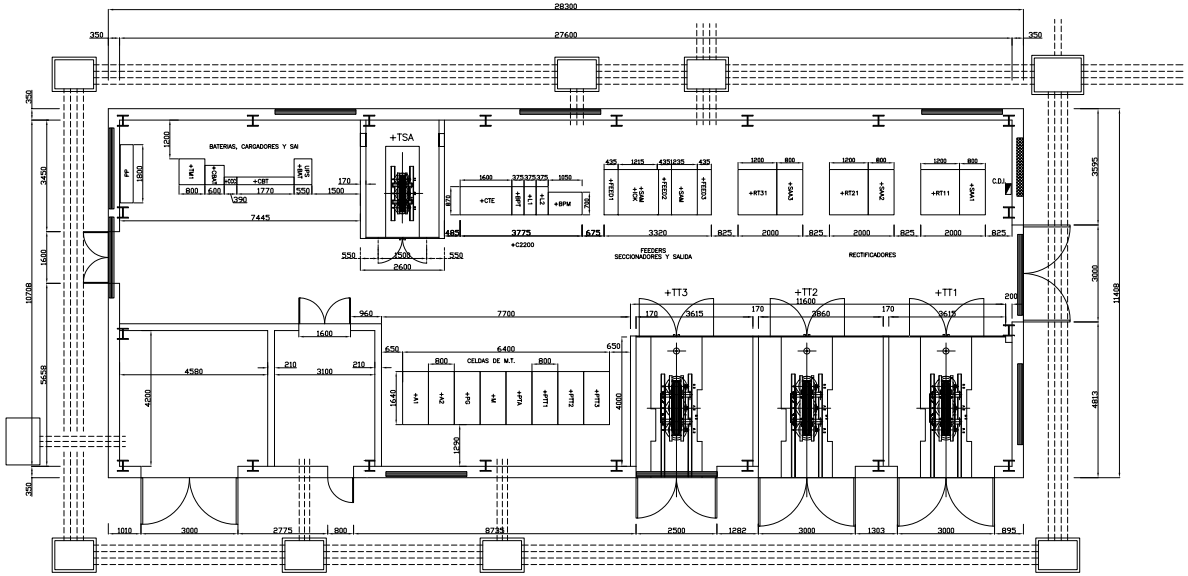
Este diseño, é propiedade da EFACEC e não pode ser consultado, a terceiros, nem difundido ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN ANTONIO DIEZ DE DIOS	04/10/2021	PÁGINA 60/76
	IGNACIO SUAREZ LOPEZ		
VERIFICACIÓN	Pk2jm7X7B9CLRBXQF7J38NJF3AEY79	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

(VIA)

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



LEYENDA			
Indice	Equipos	Dimensiones (C.xP.xA.)	Pesos (Kg)
+A1	CELDA DE ENTRADA 1	800x1630x2350	400
+A2	CELDA DE ENTRADA 2	800x1630x2350	400
+M	CELDA DE MEDIDA	800x1630x2350	250
+PG	CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	800x1630x2350	300
+PTT1	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	800x1630x2350	400
+PTT2	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	800x1630x2350	400
+PTT3	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 3	800x1630x2350	400
+PTA	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE SSAA	800x1640x2350	360
+TT1	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	2620x1440x2750	4600
+TT2	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	2620x1440x2750	4600
+TSA	TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES	600x1240x1210	1020
+RT1	RECTIFICADOR 1	1400x1200x2020	1000
+RT2	RECTIFICADOR 2	1400x1200x2020	1000
+FEED1	CELDA DE FEEDER 1	450x1400x2200	400
+FEED2	CELDA DE FEEDER 2	450x1400x2200	400
+FEED3	CELDA DE FEEDER 3	450x1400x2200	400
+ICK	CELDA INTERRUPTOR DE CONEXIÓN	1200x1400x2200	400
+SAM	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO MANUAL		
+SAA	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	360
+CGBT	CUADRO BAJA TENSIÓN	1770x240x1550	400
+CCC	CUADRO CORRIENTE CONTINUA	390x240x1550	350
+CBAT	CARGADOR DE BATERIAS	600x600x2000	600
UPS+BAT	UPS BATERIA	550x830x1600	500
+TM1	TELEMANDO 1	800x800x2260	200
PP	PANOPLIA DE SEGURIDAD	400x1800x350	–
AR	ARMARIO		–
CDI	CENTRAL DETECTIÓN DE INCENDIOS	600x1200x350	–
+CTE	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1600x870x2000	600
+BTP	CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR	375x870x2000	300
+L1	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 1	375x870x2000	300
+L2	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 2	375x870x2000	300
+BPM	BY-PASS MANUAL	1050x870x2000	350

PARA:
DISPOSICION DE LOS EQUIPOS – SECCIONES: VER EL PLANO E70000034-1761

PLANEIDAD DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/m

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE OBRA: certec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ: efacec

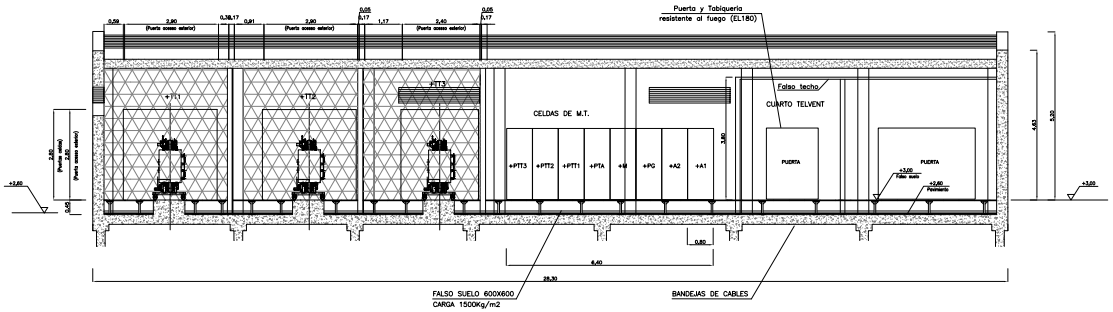
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016/06/20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – PLANTA	ELE-P-S02-EE-PP-760
EXPEDIENTE	REVISADO H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

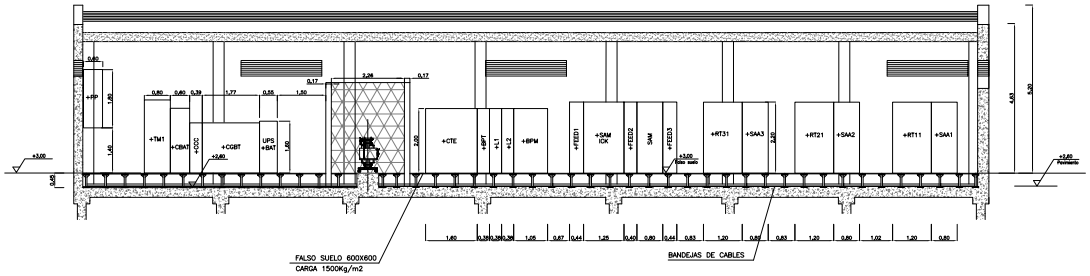
Este desenho é propriedade do EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

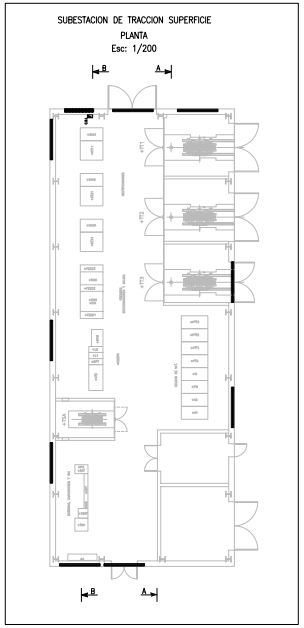
Es copia auténtica de documento electrónico

SECCION A-A



SECCION B-B





PARA:
DISPOSICION DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO E70000034-1760

PLANEIDAD DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/m

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE OBRA: certec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ – efacec

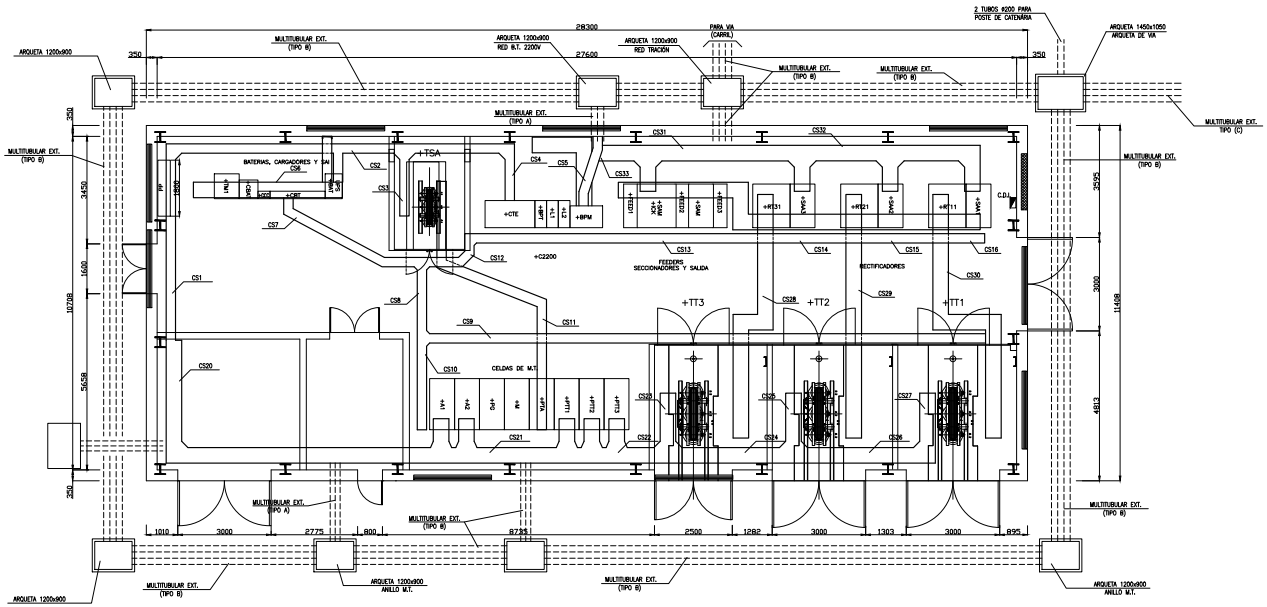
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	CODIGOS	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016/06/20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – SECCIONES	ELE-P-S02-EE-PP-761
EXPEDIENTE	REVISADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE
(VIA)



CANALIZACIONES EN SUELO:

- CS1; CS2; CS3; CS4; CS6; a CS16

  Canalizaciones de bandeja 300x65mm en el suelo para cables de alimentaciones BT e cables de Mando y Control

- CS5

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de distribuicion de 2200V

- CS31; CS32; CS33

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Tracción

- CS20 a CS27

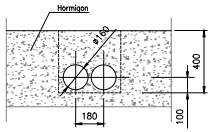
  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Media Tensión

- CS28; CS29; CS30

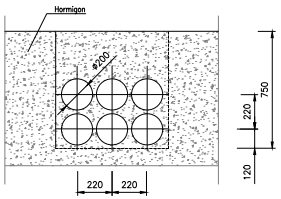
  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Alimentaciónes Rectificadores de Tracción

DETALLES
ESC. 1:20.

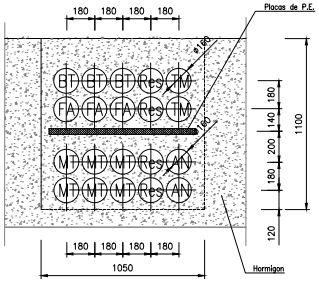
MULTITUBULAR DE EXTERIOR
TIPO (A)



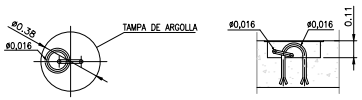
MULTITUBULAR EXTERIOR
TIPO (B)



MULTITUBULAR EXTERIOR
TIPO (C)



ARGOLLA TRACCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES



LEYENDA DE LOS SIMBOLOS DE LAS CANALIZACIONES

- (MT) – Tubo reservado para Média Tensión
- (AN) – Tubo reservado para anillo 2200V
- (FA) – Tubo reservado para Feeders Auxiliares
- (BT) – Tubo reservado para Baja Tensión
- (TM) – Tubo reservado para Telecomunicaciones
- (Res) – Tubo de reserva

PARA:
DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO E70000034–1760
– SECCIONES: VER EL PLANO E70000034–1761

NIVELACIÓN DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/M

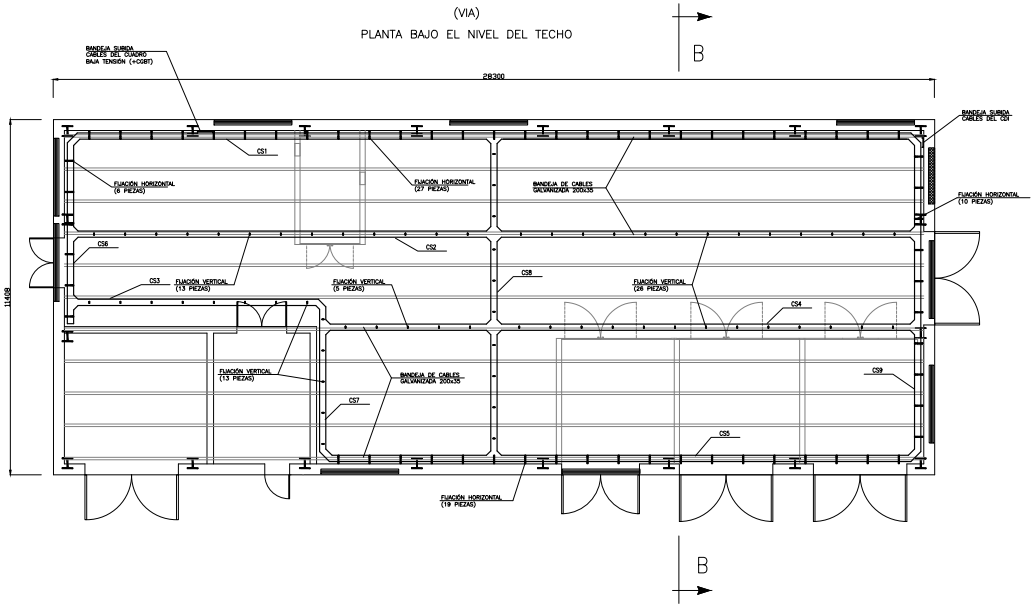
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA: cercaco, inse rail, EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA 2016/06/20	DIBUJADO A. Mendes	EDICIÓN RevA	ESCALA 1:100	TITULO DEL PLANO: CANALIZACIONES SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN	PLANO Nº ELE-P-S02-EE-PP-764
				EXPEDIENTE	REVISADO H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA 3 de 4

Esta desenho é propiedade do EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

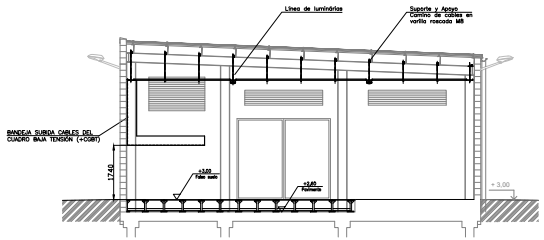
Es copia auténtica de documento electrónico

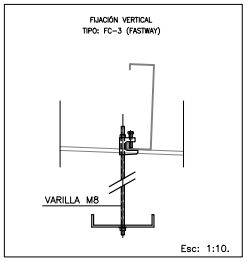
(VIA)

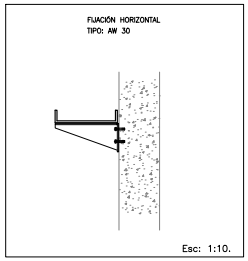
PLANTA BAJO EL NIVEL DEL TECHO



SECCIÓN TRANSVERSAL B–B







CABOS DE BAJA TENSION:

– CS1; CS2; CS3; CS4; CS5; CS6; CS7; CS8; CS9

Canalizaciones de bandeja 200x35mm en aire para cables de BT, Alumbrado e cables de sistemas Auxiliares.

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA: dercac, inse rail, EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ efacec	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA: 2016/06/20	DIBUJADO: A. Mendes	EDICIÓN: Rev.A	ESCALA: 1:100 1:10	TITULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN CAMINO DE CABLES EN EL TECHO	PLANO Nº: ELE-P-S02-EE-PP-764
				EXPEDIENTE:	REVISADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA: 4 de 4

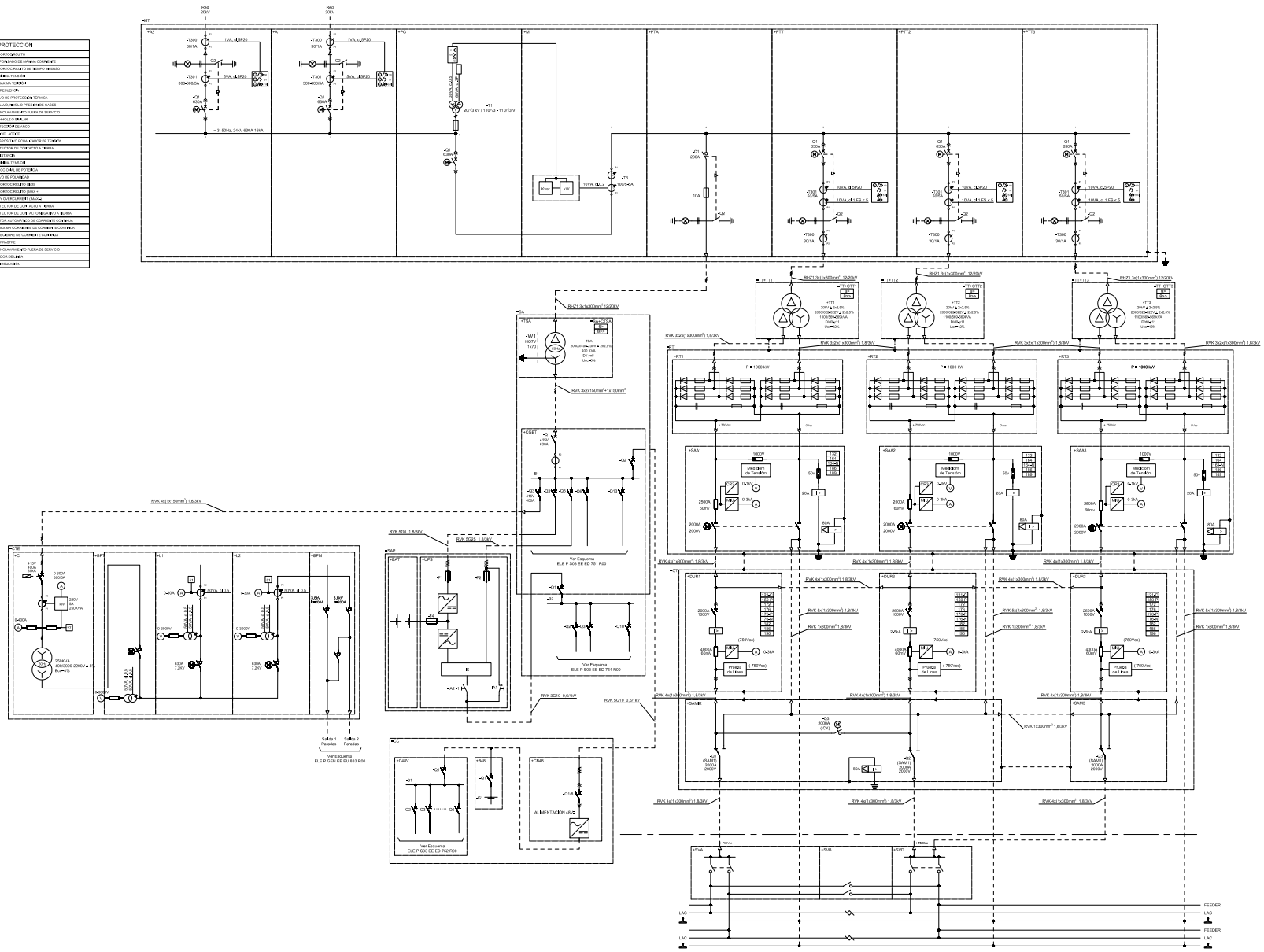
Es copia auténtica de documento electrónico

22.4 PLANOS SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN 03

Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	51
Expediente	T-TC6135/OPO0	
Número de documento	10000419319	

Es copia auténtica de documento electrónico

PROTECCION	
50/51N	RELE DE CORTOCIRCUITO
51/51N	RELE TEMPORIZADO DE MEDIDA CORRIENTE
51BT/N	RELE DE CORTOCIRCUITO DE TIEMPO INVERSO
27	RELE DE MINIMA TENSION
59	RELE DE MAXIMA TENSION
81	RELE DE FRECUENCIA
26	DISPOSITIVO DE PROTECCION TERMICA
63	RELE DE FLUJO, NIVEL O PRESIONES GASES
86	RELE DE ENCLAVAMIENTO POR FALTA DE SERVICIO
68	RELE BUCHHOLZ O SIMILAR
38	RELE PROTECCION DE ARCO
39	RELE DE NIVEL ACEITE
59	RELE O DISPOSITIVO COMPARADOR DE TENSION
64	RELE PROTECTOR DE CONTACTO A TIERRA
12+42	RELE DE DISTANCIA
127	RELE DE MINIMA TENSION
132	RELE DIRECCIONAL DE POTENCIA
139	DISPOSITIVO DE POLARIZACION
150+7	RELE DE CORTOCIRCUITO (MIN)
151+7	RELE DE CORTOCIRCUITO (MAX)
151+4	TIME DELAY OVERCURRENT (MAX)
164	RELE PROTECTOR DE CONTACTO A TIERRA
164+4	RELE PROTECTOR DE CONTACTO NEGATIVO A TIERRA
172	INTERRUPTOR AUTOMATICO DE CORRIENTE CONTINUA
176	RELE DE MAXIMA CORRIENTE DE CORRIENTE CONTINUA
182	RELE DE INCIDENCIA DE CORRIENTE CONTINUA
185	RELE DE ARRAUTRE
187	RELE DE ENCLAVAMIENTO POR FALTA DE SERVICIO
189	SECCIONADOR DE LINEA
199	RELE DE DESCONEXION



AS BUILT

REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.
RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: dercec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: F. ANGEL SANCHEZ VASQUEZ

UTE EFACEC SANDA DE CHILE: efacec

TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tres Tranvía de Chiclana de la Frontera — San Fernando

FECHA	DIBUJADO	CEDIDO	ESCALA
2006/06/09	A. Rendón	RevA	— : —
EXPEDIENTE	REVISADO: N. Perlines	SUSTITUYE a:	

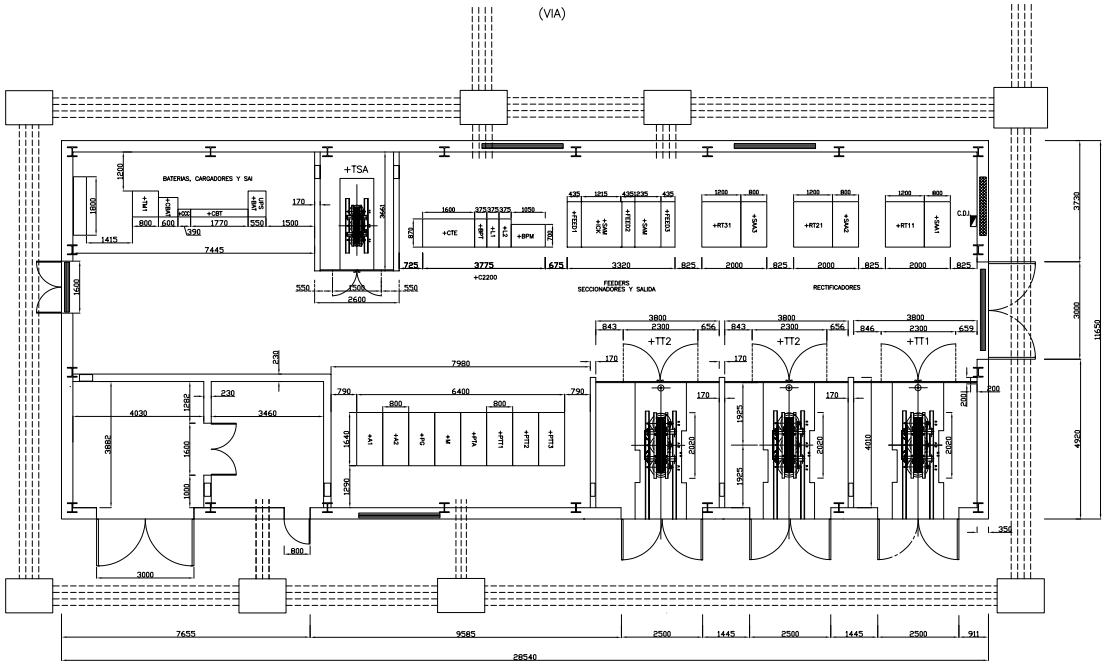
TITULO DEL PLANO: SUBESTACION DE TRACCION 20/0,75kV
ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

PLANO Nº: ELE-P-503-EE-EU-R00
HOJA: 1 de 1

Este diseño, é propiedade da EFACEC e não pode ser consultado, a terceiros, nem difundido ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



LEYENDA			
Indice	Equipos	Dimensiones (C.xP.xA.)	Pesos (Kg)
+A1	CELDA DE ENTRADA 1	800x1630x2350	400
+A2	CELDA DE ENTRADA 2	800x1630x2350	400
+M	CELDA DE MEDIDA	800x1630x2350	250
+PG	CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	800x1630x2350	300
+PTT1	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	800x1630x2350	400
+PTT2	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	800x1630x2350	400
+PTT3	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 3	800x1630x2350	400
+PTA	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE SSAA	800x1640x2350	360
+TT1	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	2620x1440x2750	4600
+TT2	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	2620x1440x2750	4600
+TSA	TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES	600x1240x1210	1020
+RT1	RECTIFICADOR 1	1400x1200x2020	1000
+RT2	RECTIFICADOR 2	1400x1200x2020	1000
+FEED1	CELDA DE FEEDER 1	450x1400x2200	400
+FEED2	CELDA DE FEEDER 2	450x1400x2200	400
+FEED3	CELDA DE FEEDER 3	450x1400x2200	400
+ICK	CELDA INTERRUPTOR DE CONEXIÓN	1200x1400x2200	400
+SAM	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO MANUAL		
+SAA	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	360
+CGBT	CUADRO BAJA TENSIÓN	1770x240x1550	400
+CCC	CUADRO CORRIENTE CONTINUA	390x240x1550	350
+CBAT	CARGADOR DE BATERIAS	600x600x2000	600
UPS+BAT	UPS BATERIA	550x830x1600	500
+TM1	TELEMANDO 1	800x800x2260	200
PP	PANOPLIA DE SEGURIDAD	400x1800x350	–
AR	ARMARIO		–
CDI	CENTRAL DETECTIÓN DE INCENDIOS	600x1200x350	–
+CTE	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1600x870x2000	600
+BTP	CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR	375x870x2000	300
+L1	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 1	375x870x2000	300
+L2	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 2	375x870x2000	300
+BPM	BY-PASS MANUAL	1050x870x2000	350

PARA:
DISPOSICION DE LOS EQUIPOS – SECCIONES: VER EL PLANO E70000034–1961

PLANEIDAD DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/m

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
Nº. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: certec / getinsa / inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

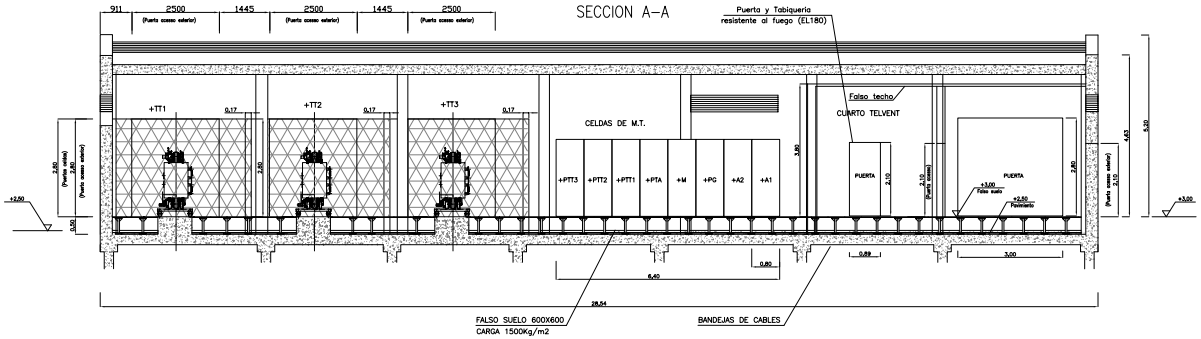
UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ — efacec

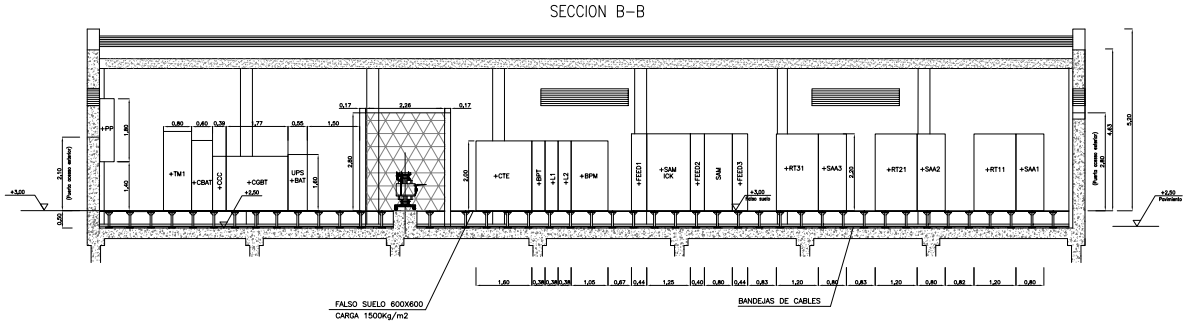
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICION	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016/06/20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – PLANTA	ELE-P-503-EE-EU-960
EXPEDIENTE	REVISADO H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

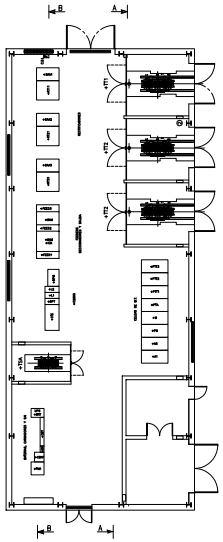
Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico





SUBESTACION DE TRACCION SUPERFICIE
PLANTA
Esc: 1/200



PARA:
DISPOSICION DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO ELE-P-S03-EE-PP-960

PLANEIDAD DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/m

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: certec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ: efacec

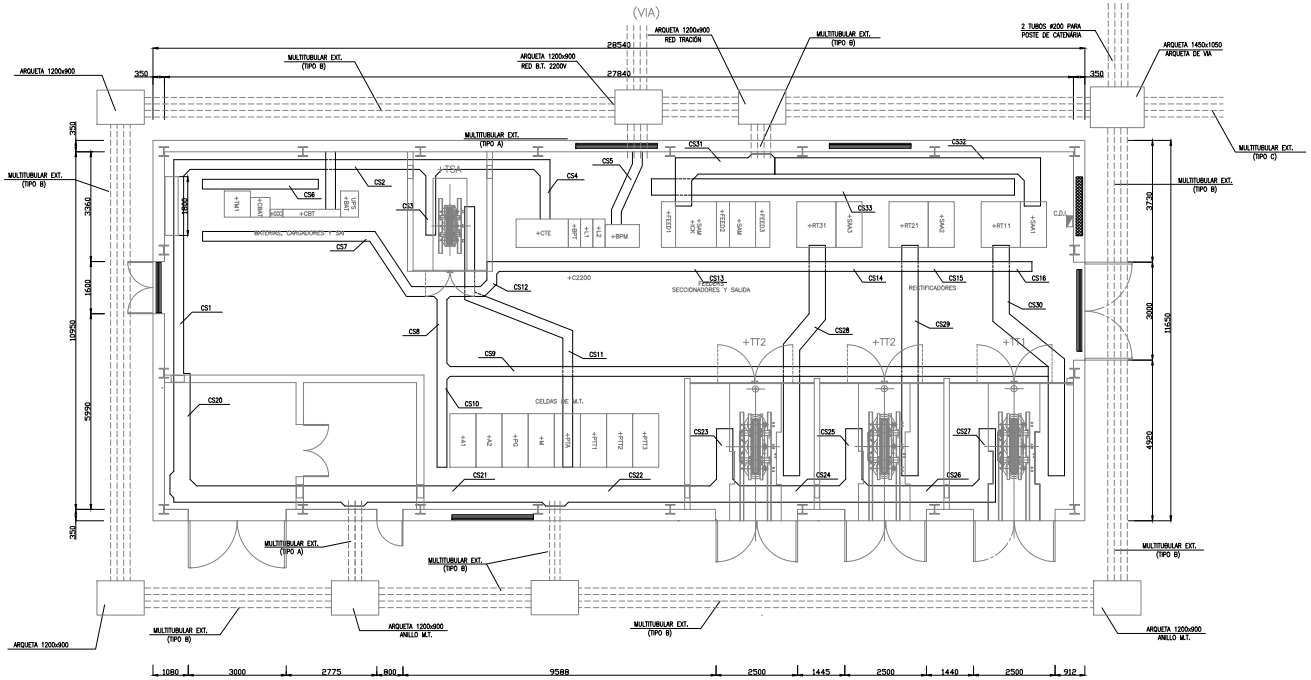
TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	CODIGOS	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016/06/20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – SECCIONES	ELE-P-S03-EE-PP-961
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



CANALIZACIONES EN SUELO:

- CS1; CS2; CS3; CS4; CS6; a CS16

  Canalizaciones de bandeja 300x65mm en el suelo para cables de alimentaciones BT e cables de Mando y Control

- CS5

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de distribuicion de 2200V

- CS31; CS32; CS33

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Tracción

- CS20 a CS27

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Media Tensión

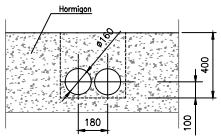
- CS28; CS29; CS30

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Alimentaciónes Rectificadores de Tracción

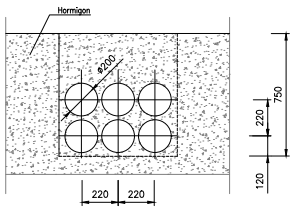
DETALLES

ESC. 1:20.

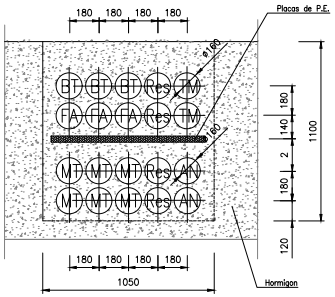
MULTITUBULAR DE EXTERIOR TIPO (A)



MULTITUBULAR EXTERIOR TIPO (B)



MULTITUBULAR EXTERIOR TIPO (C)



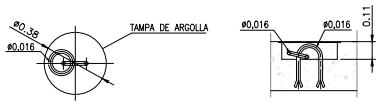
LEYENDA DE LOS SIMBOLOS DE LAS CANALIZACIONES

- (MT) – Tubo reservado para Média Tensión
- (AN) – Tubo reservado para anillo 2200V
- (FA) – Tubo reservado para Feeders Auxiliares
- (BT) – Tubo reservado para Baja Tensión
- (TM) – Tubo reservado para Telecomunicaciones
- (Res) – Tubo de reserva

PARA:
DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO E70000034–1960
– SECCIONES: VER EL PLANO E70000034–1961

NIVELACIÓN DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/M

ARGOLLA TRACCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES



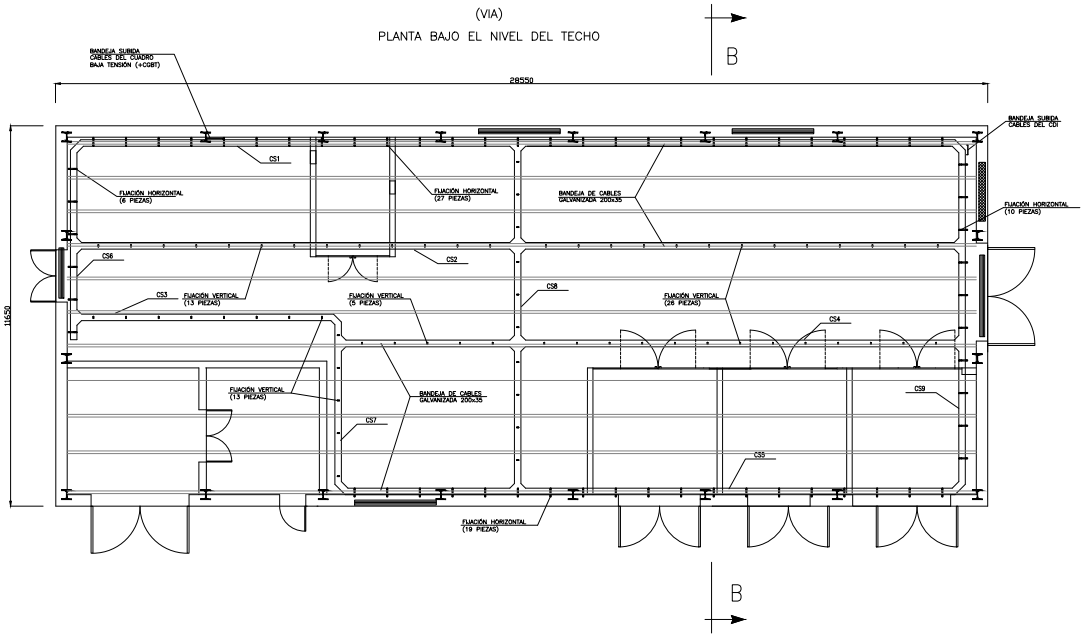
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCION DE OBRA: certec / inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHIA DE CADEZ	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA: 2016/06/20	DIBUJADO: A. Mendes	EDICION: Rev.A	ESCALA: 1:100	TITULO DEL PLANO: CANALIZACIONES SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN	PLANO Nº: ELE-P-S03-EE-PP-964
				EXPEDIENTE:	REVISADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA: 3 de 4

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

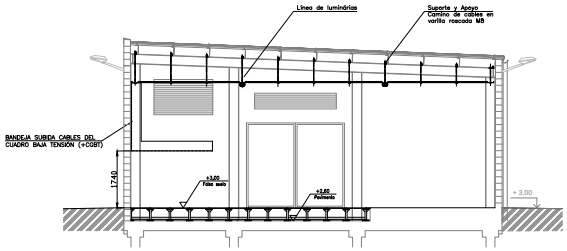
Es copia auténtica de documento electrónico

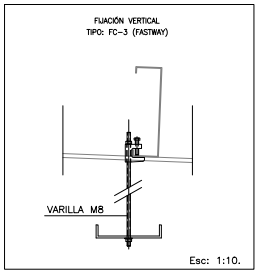
(VIA)

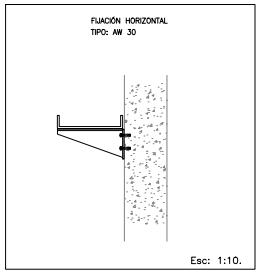
PLANTA BAJO EL NIVEL DEL TECHO



SECCIÓN TRANSVERSAL B–B







CABOS DE BAJA TENSION:

– CS1; CS2; CS3; CS4; CS5; CS6; CS7; CS8; CS9

Canalizaciones de bandeja 200x35mm en aire para cables de BT, Alumbrado e cables de sistemas Auxiliares.

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA certec / inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHÍA DE CADIZ efacec	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA 2016/06/20	DIBUJADO A. Mendes	EDICION RevA	ESCALA 1:100 1:10
				EXPEDIENTE	REVISADO H. Pestana	SUSTITUYE A-	

TITULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN CAMINO DE CABLES EN EL TECHO

PLANO Nº ELE-P-503-EE-PP-964

HOJA 4 de 4

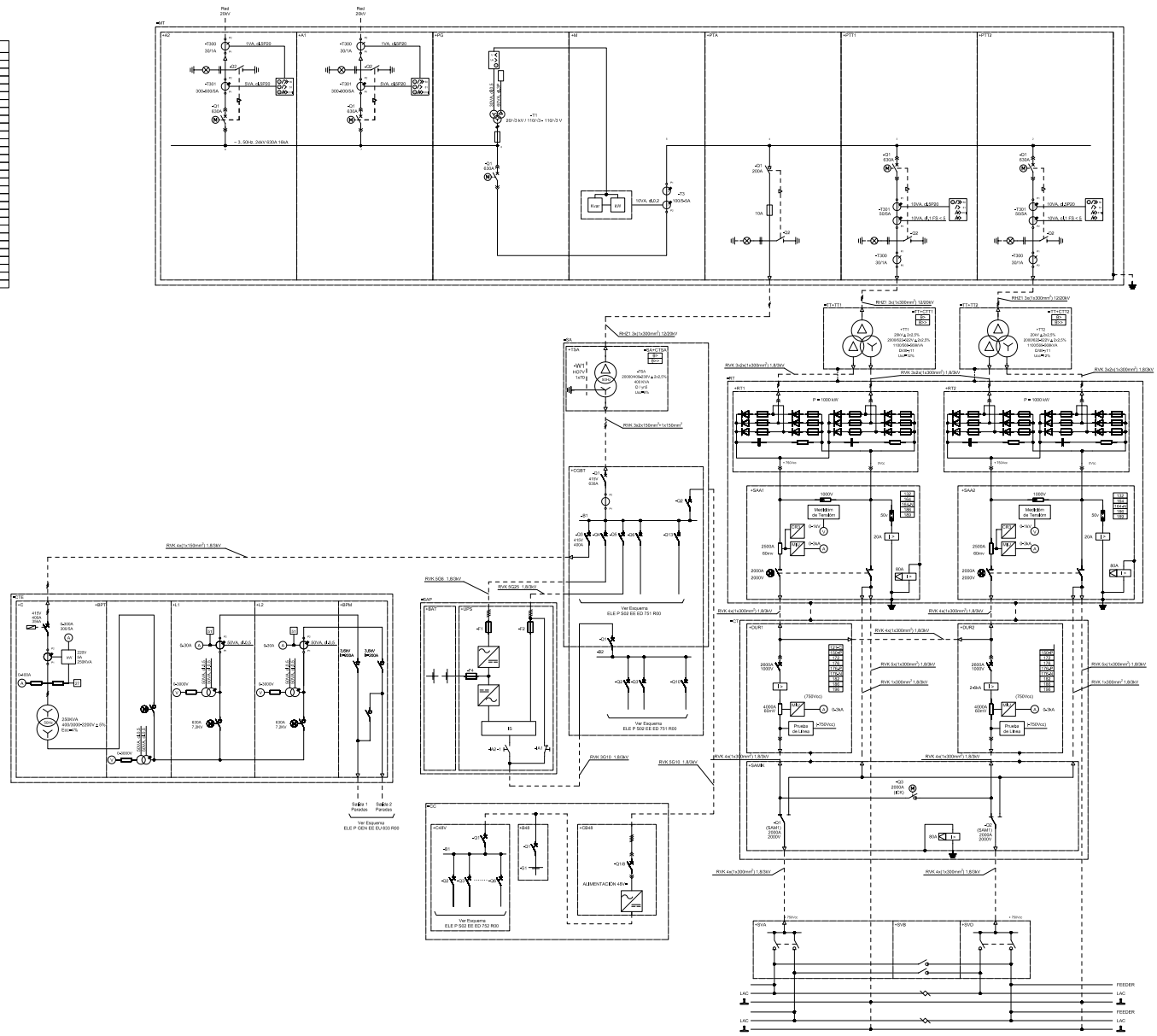
Es copia auténtica de documento electrónico

22.5 PLANOS SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN 04

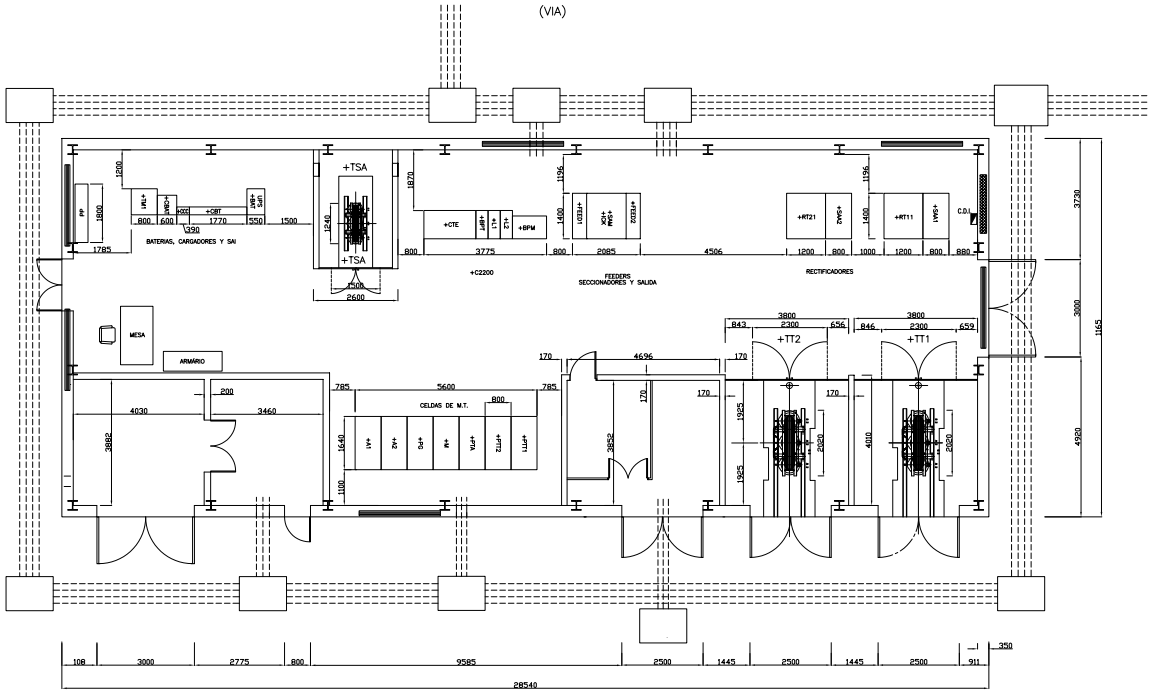
Tipo de documento	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	52
Expediente	T-TC6135/OPO0	
Número de documento	10000419319	

Es copia auténtica de documento electrónico

PROTECCION	
50/51N	RELE DE CORTOCIRCUITO
51/51N	RELE TEMPORIZADO DE MEDIDA CORRIENTE
51BTIF	RELE DE CORTOCIRCUITO DE TIEMPO INVERSO
27	RELE DE MINIMA TENSION
59	RELE DE MAXIMA TENSION
81	RELE DE FRECUENCIA
26	DETECTOR DE PROTECCION TERMICA
63	RELE DE FLUJO, NIVEL O PRESIONES GASES
86	RELE DE ENCLAVAMIENTO FUGAS DE SERVICIO
68	RELE BUCHHOLZ O SIMILAR
38	RELE PROTECTOR DE ARCO
30	RELE DE NIVEL ACEITE
55	RELE O DETECTOR COLUMPIADOR DE TENSION
64	RELE PROTECTOR DE CONTACTO A TIERRA
124-2	RELE DE DISTANCIA
127	RELE DE MINIMA TENSION
132	RELE DIRECCIONAL DE POTENCIA
139	DETECTOR DE POLIFONICO
154-P	RELE DE CORTOCIRCUITO (MIS)
154-P	RELE DE CORTOCIRCUITO (BOSCH)
154-P	TIME DELAY OVERCURRENT (MIS)
164	RELE PROTECTOR DE CONTACTO A TIERRA
164-N	RELE PROTECTOR DE CONTACTO NEGATIVO A TIERRA
172	INTERRUPTOR AUTOMATICO DE CORRIENTE CONTINUA
176	RELE DE MAXIMA CORRIENTE DE CORRIENTE CONTINUA
182	RELE DE INVERSO DE CORRIENTE CONTINUA
185	RELE DE ARRAETRE
186	RELE DE ENCLAVAMIENTO FUGAS DE SERVICIO
189	SECCIONADOR DE LINEA
199	RELE DE DIFERENCIAL


Red 20kV
Red 20kV
+AT
+AA2
+AA1
+AG
+AI
+PTA
+PTT1
+PTT2
10VA, 4P20
50VA, 4P20
10VA, 4P20
50VA, 4P20
10VA, 4P20
10VA, 4P20
10

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



LEYENDA			
Indice	Equipos	Dimensiones (C.xP.xA.)	Pesos (Kg)
+A1	CELDA DE ENTRADA 1	800x1630x2350	400
+A2	CELDA DE ENTRADA 2	800x1630x2350	400
+M	CELDA DE MEDIDA	800x1630x2350	250
+PG	CELDA DE PROTECCIÓN GENERAL	800x1630x2350	300
+PTT1	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	800x1630x2350	400
+PTT2	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	800x1630x2350	400
+PTA	CELDA DE PROTECCIÓN DE TRANSFORMADOR DE SSAA	800x1640x2350	360
+TT1	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 1	2620x1440x2750	4600
+TT2	TRANSFORMADOR DE TRACCIÓN 2	2620x1440x2750	4600
+TSA	TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES	600x1240x1210	1020
+RT1	RECTIFICADOR 1	1400x1200x2020	1000
+RT2	RECTIFICADOR 2	1400x1200x2020	1000
+FEED1	CELDA DE FEEDER 1	450x1400x2200	400
+FEED2	CELDA DE FEEDER 2	450x1400x2200	400
+ICK	CELDA INTERRUPTOR DE CONEXIÓN	1200x1400x2200	400
+SAM	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO MANUAL		
+SAA	CELDA DE SECCIONADOR AISLAMIENTO AUTOMÁTICO	1400x800x2200	360
+CGBT	CUADRO BAJA TENSIÓN	1770x240x1550	400
+CCC	CUADRO CORRIENTE CONTINUA	390x240x1550	350
+CBAT	CARGADOR DE BATERIAS	600x600x2000	600
UPS+BAT	UPS BATERIA	550x830x1600	500
+TM1	TELEMANDO 1	800x800x2260	200
PP	PANOPLIA DE SEGURIDAD	400x1800x350	–
AR	ARMARIO		–
CDI	CENTRAL DETECTIÓN DE INCENDIOS	600x1200x350	–
+CTE	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1600x870x2000	600
+BTP	CELDA DE PROTECCION DE TRANSFORMADOR	375x870x2000	300
+L1	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 1	375x870x2000	300
+L2	CELDA DE PROTECCIÓN LINHA 2	375x870x2000	300
+BPM	BY-PASS MANUAL	1050x870x2000	350

AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
Nº. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: gertec, getinsa, inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ: efacec

TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

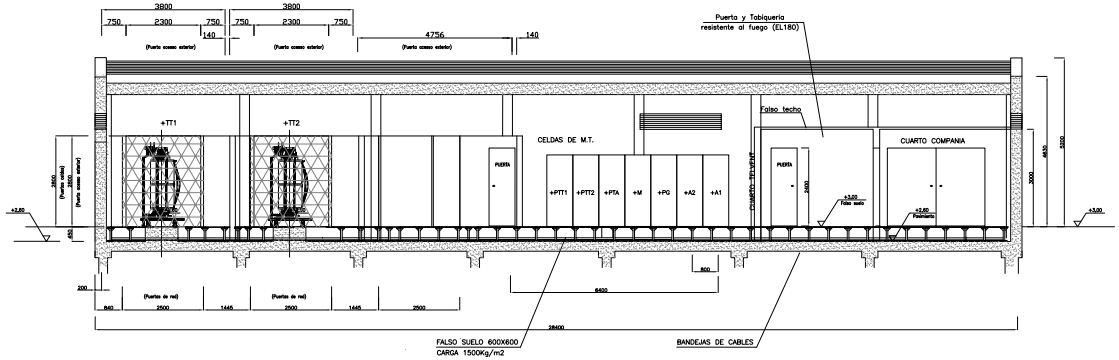
FECHA	DIBUJADO	EDICION	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-06-20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – PLANTA	ELE-P-SD4-EE-PP-360
EXPEDIENTE	REVISADO H. Pestana	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico

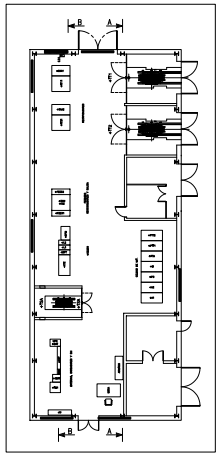
SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE

SECCION A–A

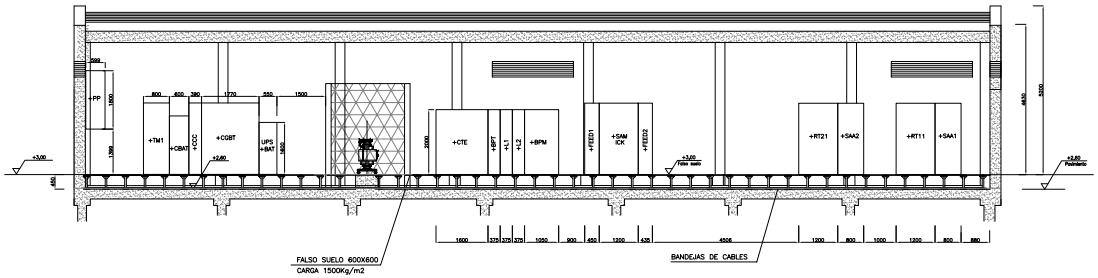


SUBESTACION DE TRACCION SUPERFICIE

PLANTA



SECCION B–B



AS BUILT

RevA	AS BUILT	2016/06/20	M Carvalho	
Nº. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA APROB.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCION DE OBRA: certec / getinsa / inse rail
EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA
D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ

UTE EFACEC SAMEA DE CADIZ: efacec

TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:
Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

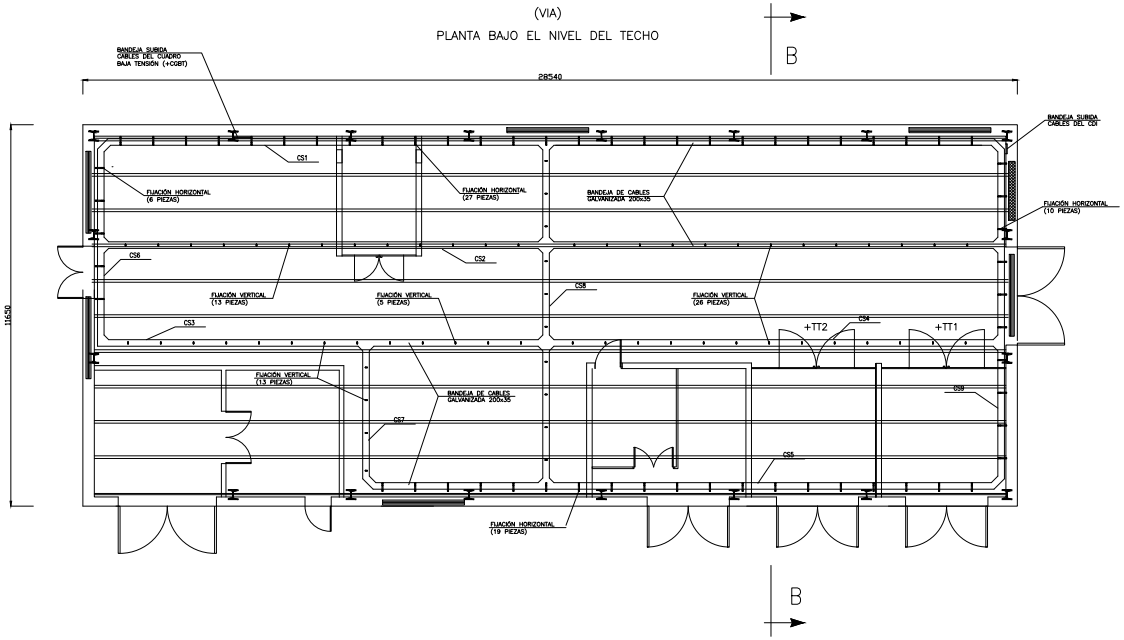
FECHA	DIBUJADO	EDICION	ESCALA	TITULO DEL PLANO	PLANO Nº
2016-06-20	A. Mendes	RevA	1:100	ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN UBICACIÓN DE EQUIPOS – SECCIONES	ELE-P-SOM-EE-PP-361
EXPEDIENTE	REVISADO	SUSTITUYE A:			HOJA 1 de 1
	H. Pestana				

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

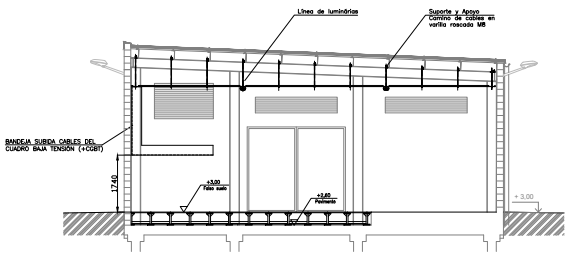
Es copia auténtica de documento electrónico

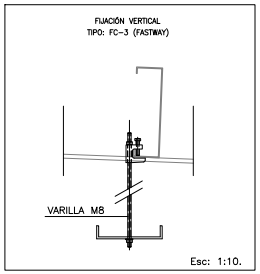
(VIA)

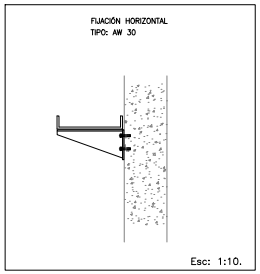
PLANTA BAJO EL NIVEL DEL TECHO



SECCIÓN TRANSVERSAL B–B







CABOS DE BAJA TENSION:

– CS1; CS2; CS3; CS4; CS5; CS6; CS7; CS8; CS9

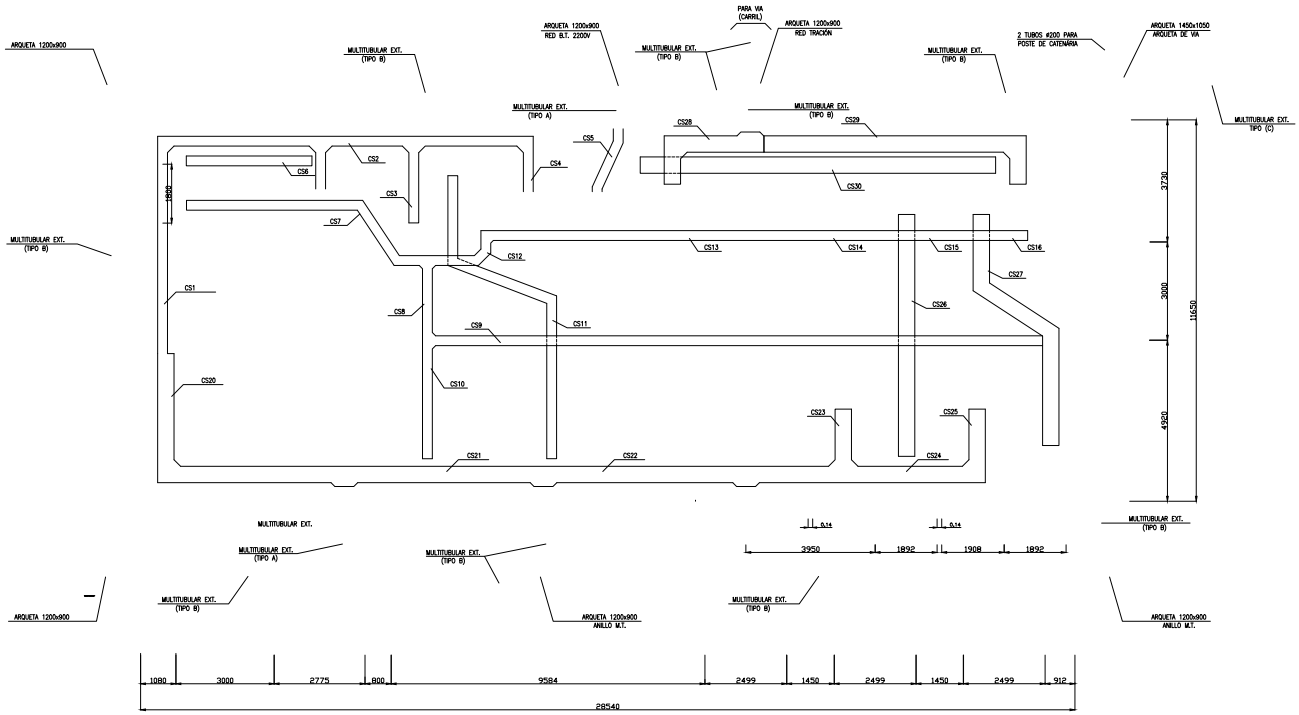
Canalizaciones de bandeja 200x35mm en aire para cables de BT, Alumbrado e cables de sistemas Auxiliares.

Este desenho é propriedade da EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA: certec, getinsa, inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHÍA DE CÁDIZ: efacec	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA: 2016-06-20	DIBUJADO: A. Mendes	EDICIÓN: RevA	ESCALA: 1:100 1:10	TITULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN PLANTA DE INSTALACIÓN CAMINO DE CABLES EN EL TECHO
				EXPEDIENTE:	REVISADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:		PLANO Nº: ELE-P-S04-EE-PP-364 HOJA: 4 de 5

Es copia auténtica de documento electrónico

SUBESTACION DE TRACCION DE SUPERFICIE



CANALIZACIONES EN SUELO:

- CS1; CS2; CS3; CS4; CS6; a CS16

  Canalizaciones de bandeja 300x65mm en el suelo para cables de alimentaciones BT e cables de Mando y Control

- CS5

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de distribuicion de 2200V

- CS28; CS29; CS30

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Tracción

- CS20 a CS25

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Media Tensión

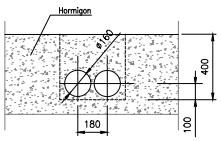
- CS26; CS27

  Canalizaciones de bandeja 500x65mm en el suelo para cables de Alimentaciónes Rectificadores de Tracción

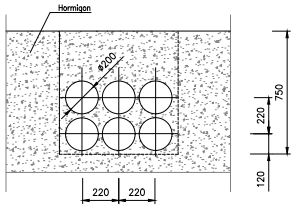
DETALLES

ESC. 1:20.

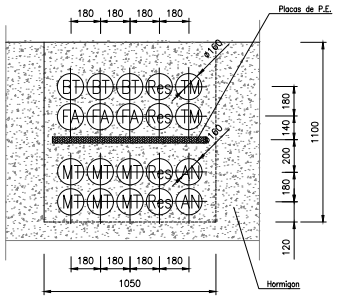
MULTITUBULAR DE EXTERIOR TIPO (A)



MULTITUBULAR EXTERIOR TIPO (B)



MULTITUBULAR EXTERIOR TIPO (C)



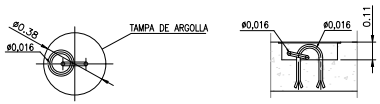
LEYENDA DE LOS SIMBOLOS DE LAS CANALIZACIONES

- (MT) – Tubo reservado para Média Tensión
- (AN) – Tubo reservado para anillo 2200V
- (FA) – Tubo reservado para Feeders Auxiliares
- (BT) – Tubo reservado para Baja Tensión
- (TM) – Tubo reservado para Telecomunicaciones
- (Res) – Tubo de reserva

PARA:
DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS – PLANTA: VER EL PLANO E70000034–1360
– SECCIONES: VER EL PLANO E70000034–1361

NIVELACIÓN DEL SUELO EN LA SUBESTACIÓN = 1mm/M

ARGOLLA TRACCIÓN DE LOS TRANSFORMADORES



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	DIRECCIÓN DE OBRA: certec, getinsa, inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA D. ANGEL SANCHEZ VAZQUEZ	UTE EFACEC BAHIA DE CADIZ — efacec	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando	FECHA: 2016-06-20	DIBUJADO: A. Mendes	EDICION: RevA	ESCALA: 1:100	TITULO DEL PLANO: CANALIZACIONES SUBESTACIÓN DE TRACCIÓN
				EXPEDIENTE:	REVISADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:		PLANO Nº: ELE-P-S04-EE-PP-364 — HOJA: 3 de 5

Este desenho é propriedade do EFACEC e não pode ser comunicado a terceiros, nem utilizado ou reproduzido sem autorização escrita

Es copia auténtica de documento electrónico