

CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA, ENERGÍA Y SISTEMAS DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Expediente: **2024-880644**

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	4
2. ANTECEDENTES.....	4
3. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	7
4. DEFINICIONES, FUNCIONES Y COMPETENCIAS.....	11
4.1. DEFINICIÓN DE LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS INTERVINIENTES.....	11
4.1.1. Administración: Dirección General de Movilidad y Transportes.....	11
4.1.2. Gerente de la Administración.....	12
4.2. FUNCIONES Y COMPETENCIAS.....	12
4.2.1. Competencias y funciones de la Administración.....	12
4.2.2. Competencias y funciones del Gerente de la Administración.....	12
5. LEGISLACIÓN, NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN ADICIONAL.....	13
5.1. DOCUMENTOS ADICIONALES QUE REGIRÁN JUNTAMENTE CON EL PRESENTE PLIEGO.....	13
5.2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.....	13
6. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	14
6.1. LOTE 1 MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES GENERALES, DE ELECTRICIDAD, ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN TRANVIARIA (LOTE 1 INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES, GENERALES, DE ELECTRICIDAD, DE ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN).....	15
6.2. LOTE 2 MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD, AYUDA A LA EXPLOTACIÓN, COMUNICACIONES Y SEMAFORIZACIÓN (LOTE 2 SISTEMAS).....	16
7. FASES Y DURACIÓN DEL CONTRATO.....	18
8. CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.....	18
8.1. DISPONIBILIDAD DE LAS UNIDADES DE MATERIAL MÓVIL.....	19
8.2. ACCESO A LAS UNIDADES.....	19
9. ACTIVIDADES DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO.....	19
9.1. ACTIVIDADES GENERALES/TRABAJOS PREVIOS.....	19
9.1.1. Inventario de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipos a mantener... ..	20
9.1.2. Acuerdo de colaboración con el resto de contratistas del Sistema Tranviario de Jaén	21
9.1.3. Compromiso de vinculación tecnológica.....	21
9.1.4. Redacción y entrega de documentación.....	22



MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 1 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO INTEGRAL.....	22
9.2.1. Generalidades.....	22
9.2.2. Mantenimiento preventivo.....	26
9.2.3. Mantenimiento predictivo por frecuencia.....	28
9.2.4. Mantenimiento correctivo.....	28
9.2.4.1. Mantenimiento correctivo inmediato.....	30
9.2.4.2. Intervenciones en línea.....	30
9.2.4.3. Cobertura Técnica.....	31
9.2.4.4. Horario el Equipo de Mantenimiento.....	31
9.2.4.5. Equipo de asistencia a incidencias.....	31
9.2.4.6. Tiempos de respuesta y reparación.....	32
9.2.5. Mantenimiento legal o normativo.....	34
9.2.6. Mantenimiento modificativo.....	34
9.2.7. Mantenimiento evolutivo de software.....	34
9.2.8. Inspecciones y revisiones periódicas reglamentarias y certificado.....	35
9.2.9. Gestión de stock. Repuestos.....	35
9.2.10. Tratamiento de residuos.....	37
9.2.11. Control de plagas.....	37
9.2.12. Documentación relativa al servicio.....	37
9.2.12.1. Plan de mantenimiento.....	38
9.2.13. Sistema de gestión del mantenimiento (GMAO) y de seguimiento de la calidad del servicio de la Administración.....	39
9.2.14. Seguridad y autoprotección.....	39
9.2.15. Calidad, medioambiente y seguridad y salud en el trabajo.....	40
9.2.16. Formación.....	40
10. MEDIOS A APORTAR POR LA PERSONA CONTRATISTA.....	40
10.1. EQUIPO HUMANO A APORTAR POR LA PERSONA CONTRATISTA.....	40
10.1.1. Jefe de Proyecto (Responsable/Coordinador del contrato).....	43
10.1.2. Equipo de intervención y asistencia a incidencias.....	44
10.1.3. Equipo de apoyo. Técnicos especialistas.....	45
10.1.4. Equipo de asesoramiento.....	45
10.1.5. Uniformidad.....	46
10.1.6. Periodos de vacaciones y ausencias.....	46
10.2. MATERIALES Y EQUIPAMIENTOS.....	46
10.3. MANTENIMIENTO EN REMOTO.....	48
11. SUBCONTRATACIÓN.....	48
12. COORDINACIÓN, ORGANIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	49
12.1. COORDINACIÓN.....	49
12.1.1. Informes de servicio.....	50
12.1.2. Partes de trabajo.....	51
12.1.3. Fichas de incidencias y averías.....	52
12.1.4. Libro de mantenimiento.....	53
12.2. ORGANIZACIÓN.....	54
12.3. SEGUIMIENTO, INSPECCIÓN Y CONTROL.....	54
13. PARÁMETROS DE CALIDAD Y CAPACIDAD DEL SERVICIO. OBJETIVOS DE FIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN.....	56
13.1. PARÁMETROS DE CALIDAD Y CAPACIDAD DEL SERVICIO.....	56
13.1.1. Indicador de calidad percibida (ICP).....	57
13.1.2. Indicador de cumplimiento de planificación del mantenimiento (ICPM).....	58
13.1.3. Indicador de cumplimiento de la fiabilidad (ICF).....	58



13.1.4. Indicador de cumplimiento de tiempo de respuesta (IRES).....	64
13.1.5. Indicador de cumplimiento de tiempo de reparación (IREP).....	64
14. PENALIZACIONES O DEDUCCIONES DE LA RENTA MENSUAL POR INCUMPLIMIENTOS DE LA PERSONA ADJUDICATARIA.....	65
14.1. COEFICIENTE DE PENALIZACIÓN INDICADOR DE CALIDAD PERCIBIDA (CPICP) 66	
14.2. COEFICIENTE DE PENALIZACIÓN INDICADOR DE CUMPLIMIENTO PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO (CPICPM).....	67
14.3. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE RESPUESTA (PICTRES).....	67
14.4. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REPARACIÓN (PICTREP).....	67
14.5. PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE LOS INDICADORES DE FIABILIDAD (PICF).....	67
14.6. EJECUCIÓN DE LAS PENALIZACIONES ECONÓMICAS.....	67
15. OTRAS RESPONSABILIDADES DE LA PERSONA ADJUDICATARIA.....	68
15.1. COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN.....	68
15.2. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	68
15.3. APORTACIONES DE EQUIPOS, MEDIOS E INSTALACIONES POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN.....	69
15.3.1. Custodia y conservación.....	69
15.3.2. Propiedad.....	70
15.3.3. Uso de las instalaciones.....	70
15.4. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO KNOW-HOW.....	70
15.5. Confidencialidad.....	71
15.6. Propiedad de la documentación.....	71
16. CAMBIO DE NORMATIVA.....	71
ANEXO Nº1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN.....	72

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 3 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA, ENERGÍA Y SISTEMAS DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Expediente: 2024-880644

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en adelante PPTP, es describir los trabajos y definir las condiciones técnicas que regirán en el CONTRATO DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA, ENERGÍA Y SISTEMAS DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN.

Está prevista la división en lotes:

- Lote 1 Mantenimiento de las Infraestructuras, Instalaciones Generales, de Electricidad, Energía y Electrificación Tranviaria (LOTE 1 INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES GENERALES, DE ELECTRICIDAD, ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN).
- Lote 2 Mantenimiento de los Sistemas de Seguridad, Ayuda a la Explotación, Comunicaciones y Semaforización (LOTE 2 SISTEMAS).

Las personas licitadoras deberán proponer en sus ofertas cómo desarrollarían las actuaciones necesarias para llevar a cabo los servicios objeto de este contrato; a tal efecto habrán de contemplar necesariamente cuantas condiciones se recogen en los pliegos del contrato, 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 los servicios a contratar

2. ANTECEDENTES

En el marco del “Convenio de Colaboración entre la Consejería de Gobernación, la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y el Excmo. Ayuntamiento de Jaén para la puesta en servicio del Sistema Tranviario de Jaén” de fecha 17 de diciembre de 2008 y su Adenda de 20 de mayo de 2010, la Administración de la Junta de Andalucía a través de Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía (en adelante AOPJA) construyó las infraestructuras e instalaciones del Sistema Tranviario de Jaén y procedió el 18 de abril de 2011 a su entrega y puesta a disposición del Excmo. Ayuntamiento de Jaén, quién se hizo cargo de las mismas como responsable de su explotación y las asumió haciéndose cargo a partir de ese día de la conservación, mantenimiento y operación de dichas infraestructuras e instalaciones, sin llegar a haberse puesto en servicio hasta la fecha.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 4 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Igualmente, en el marco del convenio y adenda citados anteriormente, la Administración de la Junta de Andalucía suministró el material móvil del Sistema Tranviario de Jaén y lo puso a disposición del Excmo. Ayuntamiento de Jaén el 18 de abril de 2018, quién se hizo cargo del mismo y lo asumió haciéndose cargo a partir de ese día de su conservación y mantenimiento, sin haber entrado en operación desde entonces.

El 12 de junio de 2018, la Junta de Andalucía, mediante acuerdo del Consejo de Gobierno declaró de interés metropolitano los servicios del sistema tranviario de Jaén, conforme a lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros de Andalucía, en adelante LOTUMVA.

En dicha declaración igualmente se acordó:

- que los servicios del sistema tranviario de Jaén serían gestionados directa o indirectamente por la Administración Autonómica a través de la Consejería de Fomento y Vivienda de acuerdo con lo previsto en la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía.
- que dicha declaración de interés metropolitano permite que las Administraciones Públicas puedan suscribir convenios de colaboración y contratos-programa para contribuir a la financiación de los servicios objeto de la misma.
- que se habilita al titular de la Consejería de Fomento y Vivienda para dictar las disposiciones y realizar cuantas actuaciones sean necesarias para el desarrollo y ejecución del presente Acuerdo.
- que la eficacia de dicho acuerdo queda condicionada a la firma, en su caso y previa la tramitación legal y presupuestaria correspondiente, del convenio de colaboración que se celebre entre la Consejería de Fomento y Vivienda y el Excmo. Ayuntamiento de Jaén para la cofinanciación de los servicios del sistema tranviario de Jaén por parte de ambas Administraciones Públicas.

Desde la entrega y puesta a disposición de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil del Sistema Tranviario de Jaén por la Administración de la Junta de Andalucía al Excmo. Ayuntamiento de Jaén, éstas han pasado por diferentes etapas de paralización, abandono y han sufrido vandalismo (deterioros y robos) que hacen que no estén en condiciones de uso.

Con fecha 23 de junio de 2021 se firmó el acuerdo de extinción y liquidación del citado Convenio de 17 de diciembre del 2008. Según dicha liquidación, la Junta de Andalucía se hace cargo de tramitar todos los contratos necesarios para la puesta en marcha del Tranvía de Jaén, y el Ayuntamiento asume la financiación de dichos contratos.

En la actualidad se está realizando una puesta a punto del Sistema Tranviario de Jaén consistente en la realización de todas aquellas actuaciones de: acondicionamiento, reparación, reposición, revisión, mantenimiento, solución de obsolescencias, trámites legales de autorizaciones de puesta en marcha (proyectos específicos de instalaciones, fichas técnicas descriptivas, certificados de dirección técnica, certificados de empresas instaladoras, certificados de inspecciones realizados por organismos de control autorizados, informes técnicos de medición de tensión de taso y contacto,...), suministros, pruebas, integración de infraestructura, instalaciones y sistemas con el material móvil,..., que sean necesarias para que las infraestructuras, instalaciones, sistemas y el material móvil del Sistema Tranviario de Jaén reúnan las condiciones técnicas, de seguridad y legales aplicables, que permitan la puesta en marcha y uso de los

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 5 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



mismos para poder iniciar y acometer siguientes fases de puesta en explotación del Sistema Tranviario de Jaén (puesta en marcha de la explotación, explotación, mantenimiento y conservación). Estos trabajos de puesta a punto se están realizando en el marco de los contratos:

- Contrato de Servicios de puesta a punto del material móvil del Sistema Tranviario de Jaén. T-JA7004/OSV0 (Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía).
- Contrato de puesta a punto del Sistema Tranviario de Jaén. Expediente: CONTR/2022 / 926047 (Varios lotes) (Delegación Territorial en Jaén de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda).
- Coordinación de actividades y de seguridad y salud la puesta a punto del sistema tranviario de Jaén. CONTR 2022 / 926759 (Delegación Territorial en Jaén de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda).

El 29 de junio de 2021 la entonces Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio actual Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Jaén, al amparo de lo dispuesto en el artículo 24.1 de la LOTUMVA, firmaron el “*Convenio de Colaboración entre la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Jaén, para la Puesta en Servicio del Sistema Tranviario de Jaén*” en el que se establece que corresponde a la Junta de Andalucía , la licitación y adjudicación de los contratos necesarios para la operación y mantenimiento de este servicio de transporte.

Según lo acordado entre ambas administraciones, corresponde también a la Junta de Andalucía dirigir, impulsar y controlar la explotación comercial del sistema tranviario de Jaén, realizar a los adjudicatarios de los correspondientes contratos de operación y mantenimiento del sistema de tranviario de Jaén los abonos por la ejecución del contrato, en los términos en que los pliegos de contratación y en el documento de formalización del contrato se establezcan.

En virtud del artículo 11 del Decreto 160/2022, de 9 de agosto, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, la Dirección General de Movilidad y Transportes “*es el órgano de gestión y desarrollo en materia de transportes y movilidad en la Comunidad Autónoma, y asume el ejercicio de las competencias de la Consejería en estas materias conferidas por la legislación vigente*”, y asume entre otras competencias de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda “*la gestión, control, explotación e inspección de los servicios de transporte por carretera, ferroviarios, por cable y otros que le correspondan de acuerdo con la legislación vigente*”.

Dentro del modelo para la explotación (operación, mantenimiento y conservación) del Sistema Tranviario de Jaén se tienen previstas las siguientes fases y organización de los trabajos ligados a la explotación comercial:

- Fase: puesta en marcha de la explotación
- Fase: Explotación comercial:
 - o Operación del Sistema Tranviario de Jaén

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 6 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02V5Z2K5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Mantenimiento de Material Móvil del Sistema Tranviario de Jaén
- Mantenimiento de las infraestructuras y sistemas del Sistema Tranviario de Jaén
 - Infraestructuras y energía
 - Sistemas
 - Señalización ferroviaria
- Coordinación de actividades empresariales, prevención de riesgos laborales/Seguridad y Salud

Después de la finalización de la puesta a punto del Sistema Tranviario de Jaén, que como se ha indicado anteriormente se está realizando actualmente, será necesario el mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil del Sistema Tranviario de Jaén para que éstas reúnan las condiciones técnicas y legales que permitan su uso y correcto funcionamiento, necesarios para la operación del Sistema Tranviario de Jaén, y concretamente y en el caso que nos ocupa, el mantenimiento de la infraestructura y energía y sistemas del Sistema Tranviario de Jaén.

Teniendo en cuenta:

- la necesidad de mantenimiento de la Infraestructura, Energía y Sistemas del Sistema Tranviario de Jaén,
- y
- la insuficiencia de medios de los que dispone la Dirección General de Movilidad y Transportes para realizar dicho mantenimiento,

se ha iniciado un expediente de contratación para contratar la realización de la **mantenimiento de las infraestructuras, energía y sistemas del Sistema Tranviario de Jaén**.

3. ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se realiza a continuación una descripción general de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil del Sistema Tranviario de Jaén. Para una descripción más completa y exhaustiva de dichas infraestructuras, instalaciones y material móvil se remite:

- al Proyecto Modificado N°1 del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén

(17 tomos en formato pdf. El Proyecto Modificado N°1 del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén fue aprobado mediante Resolución de la Dirección General de Transportes de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía de fecha 22 de diciembre de 2010. Las Obras del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén se ejecutaron en su totalidad y conforme a dicho proyecto de construcción, siendo la fecha de finalizaron de las mismas el día 13 de abril de 2011, fecha en la que se emitió el correspondiente Certificado Final de Obra)
- al Informe Final de Obra (IFO) de las Obras del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 7 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



(7 tomos en formato pdf que contiene entre otros:

- Datos de la empresa adjudicataria, técnicos y subcontratistas participantes en la obra,
 - Cumplimiento de normas de calidad y prevención acústica y niveles de vibraciones,
 - Cumplimiento de condiciones de seguridad explotación ferroviaria,
 - Planos, estados de dimensiones y características de la obra ejecutada,
 - Prescripciones técnicas, procedencia, marca comercial, modelo y tipo de productos, equipos aparatos y máquinas instaladas,
 - Instrucciones, manuales de uso, mantenimiento y conservación de productos, equipos, aparatos y máquinas instaladas,
 - Documentación de puesta en marcha de instalaciones (Proyectos específicos de instalaciones, Fichas técnicas descriptivas, Certificados de Dirección Técnica, Certificados de empresas instaladoras, Certificados de inspección inicial Favorable realizados por Organismos de Control Autorizados, Informes técnicos Favorables de medición de tensión de paso y contacto, ...),
 - Repuestos,
 - ...)
- a la Documentación de manejo de las Instalaciones eléctricas del Sistema Tranviario de Jaén Consta de:
- Memoria de funcionamiento Instalaciones Eléctricas Tranvía de Jaén.
 - Manual Sistema de Control Subestación 132/20 Kv
 - Manual Sistema de Control Subestación de Tracción SET2
 - Manual Sistema de Control Subestación de tracción SET3
 - Manual Sistema de Control Subestación de Tracción SET4
 - Enclavamientos y Gestión anillo 20 kv
 - Enclavamiento y equipos de Vía
 - Procedimiento de energización Subestación 132/20 Kv

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 8 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Procedimiento de energización Subestación de Tracción SET4
 - Procedimiento de energización Subestación de Tracción SET3
 - Procedimiento de energización Subestación de Tracción SET2
 - Procedimiento de energización CT 20kv Talleres y Cocheras
- al Informe Final de Obra (IFO) del Suministro y Puesta en Funcionamiento del Material Móvil del Sistema Tranviario de la Ciudad de Jaén
- (3 tomos en formato en pdf. que contiene:
- Pruebas y Ensayos Tipo de las Unidades
 - Dossier de Calidad de las Unidades
 - Datos/características del Material Móvil
- al Informe situación del vehículo bivial que contiene, entre otros:
- Pruebas
 - Ficha técnica
 - Manual de funcionamiento
 - Plan de mantenimiento
 - ...)

denominados Anexos N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5, respectivamente, que se adjuntan como documentación complementaria en el Perfil del Contratante.

La línea de tranvía de la ciudad de Jaén tiene una longitud total de 4,7 km en un eje vertebrador Norte Sur que conecta entre si los principales núcleos de atracción de población. A lo largo de toda la traza se distribuyen 10 paradas separadas entre sí unos 500 m.

Para la mejor comprensión del trazado se han establecido 5 zonas diferentes, 4 que se corresponden con la línea y una quinta que se corresponde con las instalaciones de Talleres y cocheras.

Zona 1 del trazado: Paseo de la Estación. (De parada 1 a parada 4)

El trazado se inicia en la parte alta del Paseo de la Estación, en las cercanías de la calle Correa Weglison. En este punto se ubica la parada n° 1, que actúa como cabecera de la línea.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 9 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En este tramo, la plataforma del tranvía tiene un ancho mínimo de 7 m, se sitúa en el centro, dejando a ambos lados sendas calzadas de 4 m. La situación descrita tiene su excepción entre los pks 0+000 a 0+120, donde la plataforma discurre en vía única en su inserción con la parada 1.

Además de la parada nº 1, hay tres paradas en este tramo del Paseo de la Estación. La nº 2 se ubica en el entorno de Plaza de las Batallas, integrada en la trama urbana de la ciudad, la nº 3 se ubica en la plaza de los perfumes, próxima a núcleos comerciales, y la nº 4 se ubica frente a la estación de Ferrocarril de Jaén, garantizándose así la intermodalidad entre transportes.

Próximo a esta zona, en un área ajardinada, se ubica semienterrada una instalación que alberga las instalaciones eléctricas de tracción del tranvía bordeadas de zona verde.

Zona 2 del Trazado. C/ Eduardo García Triviño – Carretera de Madrid (De Parada 4 a Parada 6)

Tras cruzar la plaza Jaén por la Paz, al final del Paseo de la Estación, la traza del tranvía cruza por el centro de la glorieta mediante un radio de 30 metros. Esta es la zona del trazado con radios menores. A partir de este punto el recorrido enfila la calle del Doctor Eduardo García Triviño. En esta calle, en arco, la plataforma de 8 metros ocupa el centro de su eje dejando dos calzadas en ambos sentidos de 6 m. a ambos lados del tranvía. En este tramo se sitúa una parada con andén central.

En la intersección de la Plaza de Donantes de Sangre hay una glorieta para ordenar los múltiples giros de vehículos y el paso del tranvía. Esta glorieta tiene un radio interior de 21 metros.

Después del cruce con la Avenida de Madrid, la calle cambia su nombre por el de carretera de Madrid y sigue con un trazado curvo y una sección similar hasta la carretera de Torrequebradilla. El tranvía sigue en el centro de la traza dejando a ambos lados calzadas de 6,5 m.

En la carretera de Madrid, antes del cruce con Torrequebradilla se situará la parada 6 que es de andén lateral. En este tramo se mantienen dos carriles por sentido de 6.5 metros y la plataforma tranviaria se mantiene con 8 metros. Esta parada se ha diseñado para que pueda ser final de línea en una posible explotación en fin de semana y días de fiesta en el que no tiene sentido llegar hasta los polígonos industriales y la universidad.

Zona 3 del Trazado. Carretera de Madrid (De Parada 6 a Parada 8)

La sección de la Avenida en este tramo tiene la plataforma tranviaria situada en el centro y de una anchura total de 8 metros y dos calzadas de dos carriles cada una de 7 metros a ambos lados.

Zona 4 del Trazado. Carretera de Madrid (De Parada 8 a Parada 10)

Esta zona abarca el paso del trazado junto al Hospital y zona industrial hasta el final de línea y acceso a talleres y cocheras. La sección de la Avenida en este tramo tiene la plataforma tranviaria situada en el centro y de una anchura total de 8 metros.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 10 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02V52ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Frente al hospital se ubica la parada 8 del trazado, que servirá para el uso de la zona hospitalaria e industrial debido a su estratégica ubicación. Esta parada tiene andenes laterales.

Desde esta parada, PK-3+569, hasta la calle Espeluy la sección de la avenida tiene una vía de servicio en la margen derecha, que sirve para canalizar las entradas y salidas del hospital y la parada de autobús. Desde el PK-3+840 hasta la conexión con ronda de los olivares, la avenida tiene una vía de servicio de 4 metros de calzada y 2 metros de aparcamiento para dar servicio a todo el frente de naves industriales y negocios existentes en el polígono de los Olivares en la margen izquierda.

En el PK 3+840, hay una rotonda para regular las entradas y salidas al polígono Olivares. La glorieta tiene un radio interior de 16 metros.

El tramo de carretera desde el pk 3+840 tiene la misma sección tipo de dos carriles por sentido de 7 metros y la plataforma tranviaria continúa por el centro en línea recta. En este tramo concretamente en el PK 4+050 se sitúa la parada 9 con andenes laterales para dar servicio al polígono Los Olivares.

Finalmente, la Avenida termina en su extremo norte en otra rotonda de radio interior 33 metros que permite segregar la avenida de la carretera N-323 y que permite que el tranvía gire, previo a la rotonda, hacia la parcela de talleres y cocheras.

Junto a la rotonda, por su lado este, se sitúa un aparcamiento disuasorio, para servir a los viajeros que dejen el coche allí y entren en la ciudad utilizando el transporte público. Hay un total de 650 plazas de aparcamiento de las cuales 13 están reservadas para personas con movilidad reducida. En el aparcamiento disuasorio hay un edificio que contiene las dependencias para la gestión del aparcamiento disuasorio y aseos para personal de la explotación del Sistema Tranviario de Jaén.

Zona 5. Talleres y cocheras. Recinto de Vaciacostales

Las cocheras y talleres se sitúan en la parcela denominada “Vaciacostales”.

En una superficie próxima a los 25.000 m² se ubica el edificio destinado a albergar los tranvías. Este edificio tiene una superficie próxima a los 7.000 m² y en él se albergan todas las herramientas taller y medios necesarios para desarrollar las operaciones de mantenimiento de las unidades móviles. Además, están los edificios de la estación de servicio y el edificio de control y vigilancia del recinto de talleres y cocheras.

A lo largo del trazado se situarán tres edificios para instalaciones eléctricas de tracción del tranvía:

- El primero se sitúa en la zona de jardines de la Plaza de Jaén por la Paz, próximo a la parada 4.
- El segundo integrado en una nueva zona verde junto a la glorieta del antiguo enlace de la N-323.
- El tercero en la zona del aparcamiento disuasorio.

El material móvil del Sistema Tranviario de Jaén está compuesto por 5 unidades (modelo TGA 302 de la familia de vehículos CITADIS™, de la compañía ALSTOM Transporte S.A.).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 11 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02V5Z2K5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4. DEFINICIONES, FUNCIONES Y COMPETENCIAS

4.1. DEFINICIÓN DE LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS INTERVINIENTES

4.1.1. Administración: Dirección General de Movilidad y Transportes

A todos los efectos se entenderá como Administración a la Dirección General de Movilidad y Transportes.

Igualmente, si por cualquier motivo la Dirección General de Movilidad y Transportes delegase las competencias en relación con la explotación (operación, mantenimiento y conservación) del Sistema Tranviario de Jaén en otro organismo u entidad se pasaría a considerar este nuevo ente como Administración.

4.1.2. Gerente de la Administración

Cargo establecido por la Administración para ejercer las funciones de representación ante las restantes personas físicas o jurídicas implicadas en este Contrato.

4.2. FUNCIONES Y COMPETENCIAS

4.2.1. Competencias y funciones de la Administración

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

En particular la Administración ejercerá las facultades de receptor de los servicios y, en consecuencia, tendrá la capacidad de aceptar o cesar al personal interviniente en la ejecución de los trabajos del contrato 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 Administración podrá exigir la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir restablecer el buen orden en la ejecución de los trabajos.

4.2.2. Competencias y funciones del Gerente de la Administración

El gerente de la Administración tendrá funciones administrativas, económicas y técnicas en relación con el objeto del contrato, interpretando los términos del contrato. En tal sentido los distintos responsables de las personas adjudicatarias habrán de atender sus indicaciones.

El responsable del contrato de la persona adjudicataria de los distintos lotes del contrato tendrá en cuenta que el gerente de la Administración, en el marco de sus funciones, será responsable de aquellas decisiones que pueda imponer, por escrito, en contra de los criterios de la persona adjudicataria, debiendo ser aceptadas, aunque se pueda dejar constancia, igualmente por escrito, de la disparidad de criterios en el asunto de que se trate, a fin de que queden clarificadas las posibles responsabilidades futuras.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 12 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El gerente de la Administración será el interlocutor de la persona adjudicataria al que consultará previamente cualquier decisión que implique modificación, de cualquier tipo, en las condiciones establecidas en los distintos documentos contractuales.

5. LEGISLACIÓN, NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

5.1. DOCUMENTOS ADICIONALES QUE REGIRÁN JUNTAMENTE CON EL PRESENTE PLIEGO

Regirán, complementariamente al presente pliego y en lo que no contradiga, la normativa vigente en cada uno de los campos de aplicación sobre los que se desarrollen trabajos de este contrato estando la persona adjudicataria obligada a tener en cuenta esta normativa.

Se prestará especial atención a la normativa vigente en el sector ferroviario en general, tanto a nivel autonómico como estatal, como en los campos particulares de seguridad e higiene en el trabajo, seguridad en la circulación, procedimientos de operación y cualquier otra normativa y reglamentación que regule la circulación y operación comercial, así como las normas y buenas prácticas vigentes en explotaciones tranviarias similares.

Será de aplicación la normativa, recomendaciones, circulares, etc. de la Junta de Andalucía en los que no esté modificado por el presente pliego, el pliego de cláusulas administrativas particulares y los restantes documentos de carácter contractual.

5.2. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

La persona adjudicataria deberá realizar todas las actividades objeto del presente contrato de acuerdo con la legislación y normativa técnica aplicable en vigor.

Si algún código o norma fuese revisado durante el periodo del contrato, la persona adjudicataria será responsable de notificarlo a la Administración, que tendrá derecho a requerir al mismo que cumpla con dicha norma, con los límites establecidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares. Si algunos de estos códigos o normas estuvieran en contradicción, se aplicará la más rigurosa, a no ser que la Administración indique específicamente lo contrario.

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

- El presente pliego y el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- Normas aplicables estatales, autonómicas y locales.
 - o Instrucciones, leyes, normas, recomendaciones y demás normativa de aplicación de los Ministerios de Fomento e Industria.
 - o Normas internacionales ISO, EN, IEC, IEEE. En particular la EN 13306

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 13 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- o Normas de armonización CENELEC.
 - o Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC).
 - o Normas de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP).
 - o Normas internacionales aplicables según orden de preferencia: EUROCODE; DIN; AENOR; UNE; ASTM, en caso de no existir norma nacional sobre determinadas materias.
 - o Legislación en materia de seguridad y salud laboral.
 - o Mercado CE de conformidad.
- Así como todas aquellas disposiciones que sean de aplicación durante el período de vigencia del contrato, relativas al objeto de éste.

Salvo indicación de la Administración 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 Administración.

6. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Desde la entrega y puesta a disposición de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil del Sistema Tranviario de Jaén por la Administración de la Junta de Andalucía al Excmo. Ayuntamiento de Jaén, éstas han pasado por diferentes etapas de paralización, abandono y han sufrido vandalismo (deterioros y robos) que hacen que no estén en condiciones de uso. Por ello es necesario y se está realizando en la actualidad una puesta a punto de las mismas consistente en la realización de todas aquellas actuaciones de: acondicionamiento, reparación, reposición, revisión, mantenimiento, solución de obsolescencias, trámites legales de autorizaciones de puesta en marcha (proyectos específicos de instalaciones, fichas técnicas descriptivas, certificados de dirección técnica, certificados de empresas instaladoras, certificados de inspecciones realizados por organismos de control autorizados, informes técnicos de medición de tensión de taso y contacto,...), suministros, pruebas, integración de infraestructura, instalaciones y sistemas con el material móvil,..., que sean necesarias para que las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil del Sistema Tranviario de Jaén reúnan las condiciones técnicas, de seguridad y legales aplicables, que permitan la puesta en marcha y uso de los mismos para poder iniciar y acometer siguientes fases de puesta en explotación del Sistema Tranviario de Jaén (puesta en marcha, explotación, mantenimiento y conservación).

Además de lo anterior, una vez realizada la puesta a punto de sus infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil será necesario realizar un mantenimiento de dichas infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil de tal manera que todos/as ellos/as reúnan las condiciones técnicas, de seguridad y legales aplicables que permitan iniciar y acometer siguientes fases de explotación del Sistema Tranviario de Jaén (pre-explotación, explotación, mantenimiento y conservación).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 14 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Teniendo en cuenta todo lo anterior, la división en lotes prevista en el contrato y la documentación, definición e información que a modo enunciativo y no limitativo se incluye en el punto 3.1 de este pliego y Anexos N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 que se adjuntan como documentación complementaria en el Perfil del Contratante, el alcance del contrato de servicios es el que se indica a continuación:

6.1. LOTE 1 MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES GENERALES, DE ELECTRICIDAD, ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN TRANVIARIA (LOTE 1 INFRAESTRUCTURAS, INSTALACIONES, GENERALES, DE ELECTRICIDAD, DE ENERGÍA Y ELECTRIFICACIÓN)

El alcance del Lote 1 del contrato de servicios es la realización del mantenimiento integral de las infraestructuras (plataforma y vía, paradas, aparcamiento disuasorio, talleres y cocheras (edificio y recinto), ...) instalaciones generales de dichas infraestructuras, instalaciones de electricidad, de energía (alimentación “principal” y “socorro”) y electrificación tranviaria del Sistema Tranviario de Jaén que garantice técnica y legalmente su funcionamiento. (Es decir, el mantenimiento integral de todas las infraestructuras e instalaciones del sistema tranviario de Jaén que garanticen técnica y legalmente su funcionamiento excepto: los sistemas de seguridad, ayuda a la explotación, comunicaciones y semaforización que son objeto del Lote 2, la señalización ferroviaria, las instalaciones/herramientas de mantenimiento del material móvil y el propio material móvil, que son objeto de otros contratos.

La persona adjudicataria será responsable de la emisión (por personal y técnicos competentes para ello) de todos los informes y certificados sobre las condiciones técnicas, de seguridad y legales aplicables que sean necesarios y que permitan el uso de las infraestructuras e instalaciones del Sistema Tranviario de Jaén objeto del Lote 1 del contrato.

Se entenderá por mantenimiento integral de las infraestructuras e instalaciones del Sistema Tranviario de Jaén, objeto del Lote 1, el que comprende todas las actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo (a realizar de acuerdo con las especificaciones contenidas en las instrucciones, manuales de uso, mantenimiento y conservación de productos, equipos, aparatos y máquinas instaladas en el Sistema Tranviario de Jaén y que incluye todas las pruebas, mediciones, ensayos, certificaciones, revisiones, inspecciones,... que la normativa técnica y legal establece para este tipo de infraestructuras e instalaciones) dentro de la duración del contrato; incluidas las limpiezas técnicas de la plataforma y vía, paradas, subestaciones, armarios y locales técnicos y las pruebas, ensayos, certificaciones, revisiones e inspecciones que la normativa técnica y legal establezca.

La persona adjudicataria deberá elaborar un plan de mantenimiento de las infraestructuras e instalaciones del Sistema Tranviario de Jaén objeto del Lote 1, donde sobre la base de los mínimos que se recogen en este PPTP, se reflejarán con detalle las intervenciones a realizar y su contenido. Además de las consistencias y contenidos técnicos también se reflejará para cada actividad las horas estimadas de realización, el n° mínimo de agentes precisos, las herramientas y repuestos específicos requeridos y las plantillas que deben cumplimentar los operarios que las realicen.

Se adjunta a continuación un detalle del presupuesto base de licitación del Lote 1 del contrato:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 15 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN					
Lote 1: Infraestructuras, Instalaciones Generales, de Electricidad, Energía y Electrificación Tranviaria	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	TOTAL
	982.332,76 €	982.332,76 €	982.332,76 €	982.332,76 €	3.929.331,04 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	982.332,76 €	982.332,76 €	982.332,76 €	982.332,76 €	3.929.331,04 €
IVA 21%	206.289,88 €	206.289,88 €	206.289,88 €	206.289,88 €	825.159,52 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.188.622,64 €	1.188.622,64 €	1.188.622,64 €	1.188.622,64 €	4.754.490,56 €

PRECIO DEL CONTRATO						
Código	UD	Descripción	Anual			Importe total (4 años)
			Medición total (meses)	Precio unitario mensual	Importe total Anual	
Lote 1: Infraestructuras, Instalaciones Generales, de Electricidad, Energía y Electrificación Tranviaria						
1	Mes	Prestación de servicios (mensual) de mantenimiento preventivo y correctivo niveles 1, 2 y 3, mantenimiento normativo, mantenimiento predictivo, asistencia a incidencias y cumplimiento por el contratista de todas las obligaciones reflejadas en los pliegos del contrato	12	52.916,01 €	634.992,12 €	2.539.968,48 €
2	Unidades de ejecución (a justificar)	Mantenimiento correctivo niveles 4 y 5, mantenimiento modificativo, mejoras, recursos especiales, y mantenimiento correctivo de incidencias causadas por agentes externos (accidentes, vandalismos, fenómenos meteorológicos, etc.), según lo especificado en los pliegos del contrato			190.497,60 €	761.990,40 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL LOTE 1					825.489,72 €	3.301.958,88 €
Gastos Generales (13%)					107.313,66 €	429.254,64 €
Beneficio Industrial (6%)					49.529,38 €	198.117,52 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO LOTE 1					982.332,76 €	3.929.331,04 €
IVA 21%					206.289,88 €	825.159,52 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN LOTE 1					1.188.622,64 €	4.754.490,56 €

La persona licitadora realizará su mejor propuesta de acuerdo con el contenido de este pliego, incluyendo en su oferta un plan de mantenimiento con el mayor detalle posible de los sistemas, procedimientos y planificación que pretenden utilizar en el supuesto de que resultara la persona adjudicataria del contrato, así como el tipo de maquinaria, equipamiento, utensilios, herramientas y la calidad de los productos, repuestos, consumibles y fungibles a utilizar.

Las condiciones que se establecen, en orden a la calidad y cantidad de los servicios, deben entenderse como mínimas y, por tanto, podrán ser mejoradas por los distintos licitadores en todo cuanto suponga un beneficio para las infraestructuras, instalaciones y sistemas que comprende.

6.2. LOTE 2 MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD, AYUDA A LA EXPLOTACIÓN, COMUNICACIONES Y SEMAFORIZACIÓN (LOTE 2 SISTEMAS)

El alcance del Lote 2 del contrato de servicios es la realización, del mantenimiento integral de los sistemas de seguridad, ayuda a la explotación, comunicaciones y semaforización del Sistema Tranviario de Jaén (Sistema de radio, Sistema de ayuda a la explotación (SAE), Sistema de ayuda/información al viajero (SIV), Red de transmisión de datos, Sistema de Trasmisión de audio/video, Red de área local, Sistema de telefonía, Sistema CCTV, Sistema de video vigilancia, Sistema de detección de incendios, Sistema de interfonía, Sistema de Control de accesos, Sistema de cronometría, Scada, Gestión técnica centralizada, Puesto de control central, Sistema de billeteaje y canceladoras, Semaforización de cruces y pasos de peatones, Sistema de megafonía, Sistema de video vigilancia, Sistema de megafonía, Sistema de Control de accesos,...) que garanticen técnica y legalmente su funcionamiento.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 16 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La persona adjudicataria será responsable de la emisión (por personal y técnicos competentes para ello) de todos los informes y certificados sobre las condiciones técnicas, de seguridad y legales aplicables que sean necesarios y que permitan el uso de los sistemas de seguridad, ayuda a la explotación, comunicaciones y semaforización del Sistema Tranviario de Jaén, objeto del Lote 2 del contrato.

Se entenderá por mantenimiento integral de los sistemas de seguridad, ayuda a la explotación, comunicaciones y semaforización del Sistema Tranviario de Jaén, objeto del Lote 2 del contrato, el que comprende todas las actuaciones de mantenimiento preventivo y correctivo (a realizar de acuerdo con las especificaciones contenidas en las instrucciones, manuales de uso, mantenimiento y conservación de productos, equipos, aparatos y máquinas instaladas en el Sistema Tranviario de Jaén y que incluye todas las pruebas, mediciones, ensayos, certificaciones, revisiones, inspecciones,... que la normativa técnica y legal establece para este tipo de infraestructuras e instalaciones) dentro de la duración del contrato; incluidas las limpiezas técnicas de locales técnicos e instalaciones y las pruebas, ensayos, certificaciones, revisiones e inspecciones que la normativa técnica y legal establezca.

La persona adjudicataria deberá elaborar un plan de mantenimiento de los sistemas de seguridad, ayuda a la explotación, comunicaciones y semaforización del Sistema Tranviario de Jaén, objeto del Lote 2 del contrato, donde, sobre la base de los mínimos que se recogen en este PPTP, se reflejarán con detalle las intervenciones a realizar y su contenido. Además de las consistencias y contenidos técnicos también se reflejará para cada actividad las horas estimadas de realización, el nº mínimo de agentes precisos, las herramientas y repuestos específicos requeridos y las plantillas que deben cumplimentar los operarios que las realicen.

Se adjunta a continuación un detalle del presupuesto base de licitación del Lote 2 del contrato:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN					
Lote 2: Sistemas de Seguridad, Ayuda a la Explotación, Comunicaciones y Semaforización	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	TOTAL
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	852.731,77 €	852.731,77 €	852.731,77 €	852.731,77 €	3.410.927,08 €
IVA 21%	179.073,67 €	179.073,67 €	179.073,67 €	179.073,67 €	716.294,68 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.031.805,44 €	1.031.805,44 €	1.031.805,44 €	1.031.805,44 €	4.127.221,76 €

PRECIO DEL CONTRATO						
Código	UD	Descripción	Anual			Importe total (4 años)
			Medición total (meses)	Precio unitario mensual	Importe total Anual	
Lote 2: Sistemas de Seguridad, Ayuda a la Explotación, Comunicaciones y Semaforización						
1	Mes	Prestación de servicios (mensual) de mantenimiento preventivo y correctivo niveles 1, 2 y 3, mantenimiento normativo, mantenimiento predictivo, asistencia a incidencias y cumplimiento por el contratista de todas las obligaciones reflejadas en los pliegos del contrato	12	45.934,70 €	551.216,40 €	2.204.865,60 €
2	Unidades de ejecución (a justificar)	Mantenimiento correctivo niveles 4 y 5, mantenimiento modificativo, mejoras, recursos especiales, y mantenimiento correctivo de incidencias causadas por agentes externos (accidentes, vandalismos, fenómenos meteorológicos, etc.), según lo especificado en los pliegos del contrato			165.364,92 €	661.459,68 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL LOTE 2					716.581,32 €	2.866.325,28 €
Gastos Generales (13%)					93.155,57 €	372.622,28 €
Beneficio Industrial (6%)					42.994,88 €	171.979,52 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO LOTE 2					852.731,77 €	3.410.927,08 €
IVA 21%					179.073,67 €	716.294,68 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN LOTE 2					1.031.805,44 €	4.127.221,76 €

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 17 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La persona licitadora realizará su mejor propuesta de acuerdo con el contenido de este pliego, incluyendo en su oferta un plan de mantenimiento con el mayor detalle posible de los sistemas, procedimientos y planificación que pretenden utilizar en el supuesto de que resultara la persona adjudicataria del contrato, así como el tipo de maquinaria, equipamiento, utensilios, herramientas y la calidad de los productos, repuestos, consumibles y fungibles a utilizar.

Las condiciones que se establecen, en orden a la calidad y cantidad de los servicios, deben entenderse como mínimas y, por tanto, podrán ser mejoradas por los distintos licitadores en todo cuanto suponga un beneficio para las infraestructuras, instalaciones y sistemas que comprende.

7. FASES Y DURACIÓN DEL CONTRATO

Para el desarrollo del contrato no se distinguirán fases temporales, iniciándose las actividades desde el día siguiente a la emisión de la Orden de Inicio, con el nivel de servicio estipulado en el presente Pliego.

La duración total del contrato es de cuarenta y ocho (48) meses contados desde la Orden de Inicio dada por la Administración.

Está prevista una prórroga del contrato de 1 año, siendo la duración máxima del contrato, incluyendo la prórroga, de sesenta (60) meses.

8. CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Los trabajos de mantenimiento integral de las infraestructuras, instalaciones y sistemas fijos serán efectuados a lo largo del trazado del Sistema Tranviario de Jaén, de lunes a domingo, incluidos los días festivos, y de acuerdo con las condiciones de explotación comercial.

Los trabajos de mantenimiento integral de los equipos embarcados en los vehículos serán efectuados principalmente en la zona de las cocheras del Sistema Tranviario de Jaén, de lunes a domingo, incluidos los días festivos, y de acuerdo con la disponibilidad de los vehículos.

Los trabajos previstos en el contrato, así como las sustancias y productos que se utilicen en los mismos, en ningún caso podrán suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los usuarios del Sistema Tranviario de Jaén. En este sentido, sólo podrán emplearse equipamientos y productos autorizados para su utilización en lugares de pública concurrencia, allá donde se dé este caso. Si la persona adjudicataria entendiera que ha de realizar un trabajo o que ha de utilizar maquinaria o productos que implicaran algún riesgo para los usuarios del Sistema Tranviario de Jaén, éstos sólo podrán utilizarse con el consentimiento por escrito de la Administración, sin que ello exima a la persona adjudicataria de las responsabilidades que pudieran derivarse de los trabajos o uso de dicha maquinaria o sustancias.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 18 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Asimismo, la persona adjudicataria tendrá que realizar todos sus trabajos manteniendo en todo momento las medidas que garanticen la prevención de riesgos laborales de sus trabajadores y garantizando el cumplimiento de la legislación vigente en esta materia. En aras de garantizar una adecuada coordinación de actividades empresariales en materia preventiva, la persona adjudicataria ha de solicitar autorización a la Administración para todos los trabajos que pudieran implicar algún riesgo para clientes, trabajadores o instalaciones de la Administración y, también, de aquellos para los que la actividad del Sistema Tranviario de Jaén pueda suponer un riesgo para sus propios trabajadores como los que, por ejemplo, se realicen dentro de la zona de proximidad con la catenaria.

8.1. DISPONIBILIDAD DE LAS UNIDADES DE MATERIAL MÓVIL

La disponibilidad de las unidades del material móvil del Sistema Tranviario de Jaén para el mantenimiento integral dependerá de la hora de entrada de éstos a la zona de talleres y cocheras, según los horarios de servicio comercial que se establezcan.

El Operador podrá modificar el horario de disponibilidad de los vehículos para maximizar la explotación, realización de eventos especiales o debido a circunstancias imprevistas, tales como actos de vandalismo y accidentes.

8.2. ACCESO A LAS UNIDADES

Para el mantenimiento ordinario las unidades estarán situadas en la zona de cocheras o en la de talleres.

Éstas podrán estar en funcionamiento o apagadas en función de los horarios de entrada del servicio comercial.

La Administración informará a la persona adjudicataria acerca del funcionamiento del sistema de apertura de las puertas de las unidades, de la ubicación de los equipos dentro del alcance del contrato, así como de las normas de acceso a los talleres y cocheras para llevar a cabo las tareas propias del contrato.

9. ACTIVIDADES DEL CONTRATO DE MANTENIMIENTO

Las actividades a desarrollar durante la duración del presente contrato contemplan:

- Actividades generales o trabajos previos, que serán desarrollados, durante el primer mes de ejecución del contrato independientemente del estado de explotación de la línea.
- Actividades de mantenimiento integral, que comprenderán el mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo, legal o normativo, modificativo y correctivo de incidencias causadas por agentes externos (accidentes, vandalismos, fenómenos meteorológicos, etc.) de todos los elementos vinculados al contrato, con las condiciones especificadas en el presente pliego.

La persona adjudicataria tendrá que desarrollar estas actividades en los términos que se definen en este Pliego.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 19 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.1. ACTIVIDADES GENERALES/TRABAJOS PREVIOS

La persona adjudicataria estará encargada de realizar las actividades que a continuación se exponen:

- Familiarizarse con la línea y con sus características particulares.
- Preparar la actividad (impartir las formaciones necesarias, preparación de útiles, introducción de datos en el GMAO, redactar los procedimientos operacionales, finalizar los planos de mantenimiento,...).
- Conocer y analizar los modelos BIM de los activos que le aportara la Administración.
- Realizar un inventario completo de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipos a mantener.
- Redactar el Plan de Mantenimiento de cada uno de los elementos a mantener y toda la documentación necesaria para el correcto desempeño de su actividad.
- Colaborar en la preparación del “Acuerdo de Colaboración con el resto de Contratistas de la Administración” para todas y cada una de las fases a desarrollar. Del mismo modo deberá acudir a todas las reuniones que se convoquen por la Administración para tratar este particular.
- Realizar las actividades de mantenimiento necesarias.
- Otras necesidades que puedan surgir durante esta fase.

Los licitadores, en su oferta, presentarán una propuesta de trabajos a desarrollar durante esta fase.

9.1.1. Inventario de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipos a mantener

La persona adjudicataria efectuará un reconocimiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos objeto de su mantenimiento y, en un plazo de un (1) mes a partir de la Orden de Inicio, elaborará un inventario exhaustivo de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos a mantener y emitirá un informe del estado de éstos, donde se indicará cualquier mal estado o defecto en los mismos, verificando la correlación del inventario de activos a mantener y gestionados mediante el GMAO con los modelos BIM entregados, en su caso, por la Administración.

En el caso de defectos o mal estado de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos, la Administración solicitará la actuación de la garantía en las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos en los que aún esté vigente. En el caso de que éstos no estén cubiertos por la garantía o ésta ya haya expirado, la persona adjudicataria procederá a su reparación, en el caso de que así se lo solicite la Administración, presentando un presupuesto para la reparación. Para la elaboración de este presupuesto se usarán los precios unitarios y elementales del Modificado N°1 del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén que fue aprobado el 22 de diciembre de 2010, actualizados

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 20 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



con la variación del Índice de Precios de Consumo (IPC) desde la fecha de redacción de dicho proyecto (diciembre de 2010) y el último índice publicado por el Instituto Nacional de Estadística. En el caso de no estar definida alguna unidad se pactará un precio con la Administración (que tendrá que ser un precio de mercado y así deberá garantizarlo la persona adjudicataria aportando la documentación acreditativa oportuna, tal como precios de compra de componentes, presupuestos alternativos en caso de ser actuaciones ejecutadas con medios externos, etc.). La Administración se reserva el derecho de contratar a una tercera empresa para realizar la reparación.

Posteriores desperfectos o reparaciones estarán a cargo del a persona adjudicataria en los términos que se definen en el presente Pliego.

La persona adjudicataria realizará y mantendrá un etiquetado de los distintos elementos en campo (cableado, cuadros de comunicaciones y eléctricos específicos,...) de modo que queden identificados en relación con los códigos del inventario. Toda nueva codificación o sistema de control del inventariado deberá actualizarse en los modelos BIM de manera sincronizada, considerándose parte de la misma tarea. Se acompañará el inventario de documentación gráfica de las instalaciones en la que queden reflejados los equipamientos inventariados con igual codificación.

Este inventario se presentará a la Administración en los primeros dos meses del contrato.

9.1.2. Acuerdo de colaboración con el resto de contratistas del Sistema Tranviario de Jaén

La persona adjudicataria tendrá que colaborar con la Administración y sus contratistas en la definición y redacción de un “Acuerdo de Colaboración entre Contratistas” donde se definan los protocolos y procedimientos de cooperación entre los distintos intervinientes en la operación del servicio y la definición de sus interfaces.

Este acuerdo de colaboración definirá el conjunto de relaciones entre los diferentes intervinientes del contrato, los mecanismos de comunicación, los procedimientos de gestión de interfaces, etc. y será de obligado cumplimiento por todas las partes intervinientes en la operación y mantenimiento del servicio. La persona adjudicataria podrá hacer propuestas, comentarios y sugerencias al acuerdo que podrán ser tenidas en cuenta por la Administración.

En este sentido, los licitadores incluirán en su oferta un compromiso de colaboración en la preparación, implementación y mantenimiento del acuerdo de colaboración.

Los contratistas deberán determinar las responsabilidades de las distintas incidencias. La Administración, o quien esta designe, únicamente actuará como árbitro en casos de diferencias importantes entre contratistas. La Administración se reserva el derecho de penalizar a aquella persona contratista que, según su criterio, esté provocando injustificadamente la disputa.

En el caso de continuar las diferencias, los contratistas podrán requerir el arbitraje de una empresa de ingeniería, debiendo asumir su coste los propios Contratistas.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 21 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.1.3. Compromiso de vinculación tecnológica

La persona adjudicataria tendrá que disponer de contrato o similar de vinculación tecnológica con las empresas fabricantes de los sistemas /equipos más importantes incluidos en el presente contrato o demostrar conocimiento suficiente de los mismos.

En la oferta, los licitadores deben presentar las correspondientes cartas de compromiso de vinculación tecnológica.

9.1.4. Redacción y entrega de documentación

El Adjudicatario tendrá que colaborar con la Administración y sus Contratistas en la preparación de la documentación vinculada con su actividad que se le requiera: Plan de Mantenimiento para las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos objeto del contrato, el Plan de Gestión de la Calidad y Medio Ambiente de su actividad, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de su actividad, los manuales de puestos de trabajo, los procedimientos que sean necesarios, etc.

El contenido y alcance de estos documentos se describen más adelante en este Pliego.

La Administración facilita a la persona adjudicataria toda la documentación disponible para el mantenimiento facilitada por los fabricantes de los equipos, los proyectos As Built, los modelos BIM de los activos y toda la documentación general del servicio que pueda ser de utilidad para el correcto desarrollo de su actividad. Esta documentación se encuentra en los Anexos N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5, que se adjuntan como documentación complementaria en el Portal del Contratante.

La persona adjudicataria elaborará, de acuerdo a las necesidades de los equipos indicados por cada uno de los fabricantes y de los recursos técnicos y humanos asignados al contrato, una propuesta del Plan de Mantenimiento asociado a su actividad dentro de los dos (2) primeros meses del contrato. La Administración aprobará este Plan o solicitará a la persona adjudicataria modificaciones sobre el mismo dándole un plazo determinado para realizar las correcciones solicitadas.

9.2. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO INTEGRAL

9.2.1. Generalidades

Los servicios de mantenimiento incluirán, pero no se limitarán, al suministro de la totalidad de la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para efectuar las inspecciones, revisiones, ajustes, lubricaciones, reparaciones, ensayos, sustituciones de piezas y equipos, suministros de equipos de reserva, consumibles, reparaciones de recambios del sistema, etc.

Asimismo, incluyen la totalidad de la maquinaria y herramientas, comunes y especiales, necesarias para realizar todas las tareas incluidas en el presente Pliego.

Se exponen a continuación a modo enunciativo no limitativo, las tareas a realizar por la persona adjudicataria para la consecución de los objetivos:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 22 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Realizar las actividades de mantenimiento, objeto de este pliego.
- Estudiar las necesidades, control, seguimiento y análisis del estado de la infraestructura, instalaciones, sistemas y material móvil.
- Suministrar y disponer de la mano de obra, aparatos de medida, equipos, útiles y maquinaria necesarios para realizar con eficacia y con mínimo riesgo el servicio contratado, en diurno o nocturno según necesidades, incluyendo la realización de tareas puntuales sobre la infraestructura, instalaciones, sistemas y equipamientos y en situaciones degradadas, situaciones de emergencia o sobre elementos no telemandados.
- Asegurar el funcionamiento continuo y eficaz de la línea en explotación, evitando las posibles paradas, retrasos o disminución de la calidad del servicio durante las labores de mantenimiento.
- Desarrollar y mantener actualizada toda la documentación relativa al servicio prestado.
- Actualizar los modelos BIM conforme al servicio prestado.
- Presentación de documentación e informes periódicos correspondientes al objeto del contrato con la información y periodicidad que se estipule por la Administración, o en cualquier momento a requerimiento de la Administración, muy en especial aquellos relacionados con el seguimiento de la disponibilidad, fiabilidad y calidad del servicio.
- Elaboración de informes específicos, a solicitud de la Administración o del Operador de la línea, sobre cuestiones relacionadas con las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos dentro del alcance del contrato y, en especial, en casos de incidentes o incidencias en el servicio.
- Desarrollar las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de Nivel 1, 2 y 3 conforme al Plan de Mantenimiento aprobado por la Administración y según se describe en el presente Pliego.
- En el caso de que la Administración o el Operador de la línea lo solicite, solventar de la forma más idónea, segura y rápida las actividades de mantenimiento correctivo definidas como mantenimiento correctivo de Nivel 4 y 5.
- Gestionar y mantener actualizado todo el software asociado a los sistemas objeto de este contrato.
- Limpieza y control de plagas en los locales y armarios técnicos donde se encuentren ubicados los equipos de las instalaciones y sistemas objeto del contrato.
- Mantenimiento del sistema de climatización en los locales y armarios técnicos donde se encuentren ubicados los equipos de las instalaciones y sistemas objeto del contrato.
- Utilizar y mantener actualizado el sistema GMAO que la Administración tenga implantado.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 23 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Disponer y mantener actualizado un stock adecuado de componentes para reparar las averías que se produzcan, garantizando los tiempos de respuesta.
- Colaborar en los trabajos entre los distintos mantenedores.
- Establecer las medidas preventivas en caso de climatología adversa u otras causas.
- Cumplir con el Plan de Seguridad y Autoprotección y con el conjunto de procedimientos de seguridad de la Administración y del Operador de la línea. Además, el Adjudicatario tendrá que apoyar a la Administración y al Operador de la línea en la implantación y actualización de este Plan en aquellos aspectos vinculados a su ámbito de actuación. En la implantación del Plan de Autoprotección, el mantenedor deberá proponer las medidas necesarias para mitigar los riesgos exportados asociados al resto de contratos y que tengan relación con el mantenimiento de los sistemas.
- Cumplir con las exigencias de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el trabajo de acuerdo con la legislación vigente, y con el Plan de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente y la Seguridad y Salud en el trabajo de la Administración.
- Asistir, facultativamente a la Administración en la materia del Contrato.
- Controlar los consumos de energía, agua, etc.; informando de las situaciones referentes a su uso y procediendo, si fuese necesario, a asesorar y proponer medidas a adoptar para una eficiente utilización de los recursos.
- Gestionar los residuos que se generen durante los tratamientos o cualquier otra actividad de mantenimiento, en cumplimiento de la legislación vigente.
- Participar en ensayos, simulacros,... de planes de emergencia con varias entidades.
- Participar en las reuniones de seguimiento y actualización de los modelos BIM que se convoquen.
- Participar en las reuniones de Seguimiento de la Calidad del Servicio que se convoquen y participar activamente en ellas.
- Tareas a realizar sólo por la persona adjudicataria del Lote 1 del contrato:
 - o Poner a disposición la mano de obra, maquinaria y herramientas que se precisen para, previa solicitud de la Administración o del Operador de la línea, proceder de forma segura a la desconexión de tensión de catenaria en toda o parte de la línea, con el fin de poder realizar las diferentes actuaciones por parte del resto de contratistas o empresas y, en caso necesario, antes cuya prestación de servicios necesite un corte de tensión. Este servicio se basará en el corte de tensión de catenaria, o de líneas de alta o baja tensión, así como la posterior reconexión de la tensión cuando estas operaciones no puedan realizarse completamente desde el telemando de energía. Estos trabajos podrán ser solicitados por la Administración o por el Operador de la línea para su ejecución a

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 24 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



cualquier hora del día. Igualmente, y en caso de emergencia, el Operador de la Línea podrá solicitar la ejecución de las diferentes actuaciones de seguridad necesarias para el aseguramiento de las zonas afectadas por trabajos, incidencias, etc. tales como colocación de pértigas, puestas a tierra,...

- Gestionar la interfaz con la compañía suministradora de energía eléctrica en caso de ser necesario en los aspectos relacionados con las instalaciones a mantener (reposición de tensión en trabajos conjuntos con el proveedor de energía, por ejemplo frente a disparos, etc....) para garantizar la no interrupción del servicio.
- Mantenimiento del sistema de climatización en los locales y armarios técnicos donde se encuentren ubicados los equipos de los distintos sistemas e instalaciones del Sistema Tranviario de Jaén.
- Mantenimiento del sistema contra incendios de las subestaciones.
- Mantenimiento de los sistemas de climatización ubicados en las subestaciones y los armarios de electrificación de las paradas del Sistema Tranviario de Jaén.

En general, realizará todas aquellas operaciones de mantenimiento que puedan ser consideradas como necesarias o convenientes con carácter obligatorio o recomendado, incluidas en la normativa legal en vigor o que pueda promulgarse durante la vigencia del Contrato, así como otras instrucciones que puedan formularse por parte de la autoridad competente. Todo ello para asegurar la mayor seguridad y durabilidad de las inversiones realizadas y obtener las máximas prestaciones del sistema.

En relación a la actividad de mantenimiento propiamente dicha, la persona adjudicataria tendrá que desarrollar las actividades de mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos objeto del contrato, de acuerdo a este PPTP y al Plan de Mantenimiento que proponga la persona adjudicataria para el periodo de duración del contrato y que apruebe la Administración.

El alcance de los trabajos de mantenimiento comprenderá el mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo, legal o normativo, modificativo y correctivo de incidencias causadas por agentes externos (accidentes, vandalismos, fenómenos meteorológicos, etc.) de todos los elementos vinculados al Contrato, con las condiciones especificadas en el presente Pliego.

Se consideran los siguientes Niveles de Mantenimiento:

- Nivel 1: Acciones simples de mantenimiento, preventivas o correctivas, que no requieren desmontajes ni paradas del sistema, o cambio de elementos/componentes accesibles para plena seguridad.
- Nivel 2: Acciones de mantenimiento preventivas y/o correctivas, utilizando por lo general componentes funcionales del dispositivo para su intercambio u otras operaciones menores de mantenimiento preventivo.
- Nivel 3: Acciones de mantenimiento en las que, después de parar el sistema:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 25 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2K5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Se identifica y localiza la causa de los fallos
 - Se realizan reparaciones por cambio de componentes funcionales
 - Se realizan reparaciones mecánicas menores
- Nivel 4: Trabajos importantes de mantenimiento, entendidos como el conjunto extenso de exámenes y acciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo que pueden requerir el desmontaje completo o parcial del sistema, para mantener el nivel requerido de disponibilidad y seguridad de un elemento con el paso del tiempo, según se establece en el Plan de Mantenimiento que se aprueba.
- Nivel 5: Renovación, reconstrucción y/o reparación importante, que pueden incluir modificaciones y/o mejoras.

El mantenimiento integral (todos los niveles de mantenimiento) de los sistemas indicados durante la duración del Contrato implica que la persona adjudicataria deberá de gestionar tanto los mantenimientos en campo, como los mantenimientos necesarios exigidos por parte de los fabricantes para garantizar el funcionamiento de las infraestructuras, instalaciones y sistemas objeto del contrato, por lo que estos costes estarán incluidos en el precio del Contrato.

El mantenimiento preventivo y correctivo de nivel 1, 2 y 3 se abonará mensualmente (a tanto alzado) según el Presupuesto fijado para este contrato al que se le aplicará la baja correspondiente que oferte la persona adjudicataria.

El mantenimiento correctivo de niveles 4 y 5 se realizará bajo solicitud de la Administración y se abonará solo en el caso de aprobarse y desarrollarse (por unidades de ejecución) en base a las unidades de obra y precios presupuestados por el adjudicatario y aprobados por la Administración. En este nivel de mantenimiento se exigirá la actualización de modelos BIM afectados de modo que se garantice la trazabilidad paramétrica y geométrica.

El mantenimiento correctivo debido a agentes externos, tales como accidentes, vandalismos y fenómenos climatológicos se realizará a petición de la Administración o del Operador de la línea, abonándose (por unidades de ejecución) en base a las unidades de obra y precios presupuestados por el adjudicatario y aprobados por la Administración.

Para la elaboración del presupuesto de estas unidades de ejecución (del mantenimiento correctivo de niveles 4, 5 y del mantenimiento correctivo debido a agentes externos, tales como accidentes, vandalismos y fenómenos climatológicos) se usarán los precios unitarios y elementales del Modificado N°1 del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén que fue aprobado el 22 de diciembre de 2010, actualizados con la variación del Índice de Precios de Consumo (IPC) desde la fecha de redacción de dicho proyecto (diciembre de 2010) y el último índice publicado por el Instituto Nacional de Estadística. En el caso de no estar definida alguna unidad se pactará un precio con la Administración (que tendrá que ser un precio de mercado y así deberá garantizarlo la persona adjudicataria aportando la documentación acreditativa oportuna, tal como precios de compra de componentes, presupuestos alternativos en caso de ser actuaciones ejecutadas con medios externos, etc.).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 26 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.2.2. Mantenimiento preventivo

Corresponde a las actividades requeridas para mantener las infraestructuras, instalaciones y sistemas en funcionamiento, respetando los niveles de seguridad, confort y fiabilidad prescritos, y realizados de manera continuada en intervalos específicos, que se desarrollarán de acuerdo con el plan de mantenimiento aprobado.

Asimismo comprende las actividades requeridas para mantener las infraestructuras, instalaciones y sistemas funcionales, estéticamente correctos y limpios para el uso público, así como la realización de las inspecciones de rutina y ensayos necesarios para identificar cualquier anomalía en las infraestructuras, instalaciones y sistemas, que serán desarrolladas de acuerdo al Plan de mantenimiento aprobado. Este mantenimiento incluye la sustitución periódica de componentes, a cargo la persona adjudicataria, en función de su vida útil y los requerimientos de los mismos.

Las actuaciones consistirán como mínimo en:

- Inspección y vigilancia general de las infraestructuras/instalaciones/sistemas/equipamiento.
- Arranque y paro de las instalaciones/sistemas/equipamientos.
- Limpieza de todos los elementos que constituyen la infraestructura / instalaciones / sistemas / equipamientos de manera periódica para garantizar su correcto funcionamiento.
- Limpieza y orden de los emplazamientos y espacios de trabajo técnico.
- Desratización y desparasitado que garantice la debida protección contra pequeños animales y condiciones ambientales de aquellos elementos que se escapan de otros mantenedores que realizan específicamente esta misión.
- Regulación, ajuste e intervenciones necesarias.
- Ensayos, tareas de verificación del correcto funcionamiento, seguimiento de los parámetros y realización de pruebas periódicas de funcionamiento de los elementos que constituyen las infraestructuras, instalaciones y sistemas del Sistema Tranviario de Jaén.
- Realización de simulacros de incidencias y/o averías para sistemas críticos.
- Resolución de las incidencias de baja prioridad ocurridas.
- Detección de incidencias y reposición en campo de las mismas.
- Verificación de condiciones medioambientales y eléctricas.
- Verificación de las funcionalidades y prestaciones de los elementos que constituyen las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamiento del Sistema Tranviario de Jaén dentro del alcance del contrato tras situaciones climatológicas adversas.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 27 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Verificación de las funcionalidades de los equipos tras pérdidas o problemas en la tensión de suministro.
- Verificación de las funcionalidades de los elementos que constituyen infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamiento del Sistema Tranviario de Jaén dentro del alcance del contrato tras intervenciones de la Administración y/o sus Contratistas.
- Realización de los partes de control y reporte.

Todas estas tareas y periodicidades se adaptarán a las necesidades de la Administración y del Operador de la línea, pudiendo ser aumentadas o disminuidas tanto en duración de la parada o frecuencia de las mismas.

Los licitadores deberán presentar en su oferta cartas de compromiso de colaboración/soporte por vinculación tecnológica con las empresas fabricantes – tecnólogos de los sistemas/equipos que lo requieran, en aras a cumplir con los objetivos, obligaciones e indicadores establecidos en este pliego.

El mantenimiento preventivo tiene una importancia primordial, dado que deberá ser en su ejecución cuando se verifique el buen estado de los elementos que lo componen. En caso de que durante el desarrollo de este mantenimiento se detecte una anomalía, esta deberá ser subsanada conforme al procedimiento de las tareas de mantenimiento correctivo.

Las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo 1, 2 y 3 se realizarán por la persona adjudicataria en horarios tanto diurnos y/o nocturnos, teniendo en cuenta que se deberá informar a la Administración de los medios humanos a disponer y sus horarios de trabajo semanalmente.

9.2.3. Mantenimiento predictivo por frecuencia

Con el objetivo de optimizar el mantenimiento preventivo y disminuir el correctivo de la instalación, se procederá a realizar, en base a la estadística de fallos, el análisis de tendencias mediante la realización de un mantenimiento predictivo y poder, en base a esta información, realizar modificaciones en la periodicidad de las tareas del mantenimiento preventivo, con la consiguiente optimización del mismo a lo largo del tiempo.

Se espera de la persona adjudicataria una gestión inteligente y flexible de los mantenimientos, adaptándose a las necesidades particulares que plantea cada uno de las infraestructuras, instalaciones y sistemas del Sistema Tranviario de Jaén. De esta forma, se ha de poner en práctica un programa de mantenimiento predictivo, encaminado a la revisión y/o sustitución de componentes que en la práctica hayan demostrado ser susceptibles de fallo y que potencialmente puedan quedar fuera de servicio en un corto plazo.

Con periodicidad anual, la persona adjudicataria deberá presentar un informe con los resultados de las actuaciones en materia de mantenimiento predictivo ejecutadas y líneas de acción a desarrollar en consonancia con los citados resultados.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 28 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Se consideran actuaciones básicas de mantenimiento predictivo, entre otras:

- Pruebas teóricas de funcionamiento de cada equipo y límite de fatiga.
- Diagnóstico de las causas de mal funcionamiento.
- Realización de partes de control y de vida de cada material.

9.2.4. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo comprende cualquier medida correctiva o reparación necesaria para inspección, avería o circunstancias que afecte de forma adversa la normal operación del sistema.

Son las operaciones no sistemáticas de ajuste, corrección y sustitución de partes deterioradas que afecten de forma adversa a la normal operación del sistema o a la imagen de la Administración.

El mantenimiento correctivo podrá ser requerido como resultado de condiciones no satisfactorias durante una inspección originada por el fallo de un componente del sistema, como una mejora o reforma tras una incidencia o como una reparación ante una incidencia ocasionada por un agente externo.

Las actividades de mantenimiento correctivas serán efectuadas de manera prioritaria, con el objeto de mantener la disponibilidad de servicio del sistema.

Así, la persona adjudicataria se compromete a la realización del mantenimiento correctivo, entendiéndose éste como el conjunto de trabajos dedicados a la subsanación de desperfectos, averías u anomalías no planificadas en el funcionamiento de las instalaciones y equipamientos o por solicitud de mejoras.

La persona adjudicataria efectuará todas las acciones, sean reparaciones in situ o en laboratorio, reposiciones de elementos fungibles o consumibles e inclusive la sustitución de piezas, bien por aviso de la Administración o del Operador de la línea, o derivadas del mantenimiento preventivo.

Como se ha puesto de manifiesto anteriormente, las tareas de mantenimiento correctivo de nivel 4, 5 y del mantenimiento correctivo debido a agentes externos, tales como accidentes, vandalismos y fenómenos climatológicos) se abonarán únicamente en el caso de que se lleven a cabo tal y como se ha indicado en apartados anteriores, y requieren de aprobación de la Administración. La ejecución de una actuación correctiva de niveles 4, 5 y del mantenimiento correctivo debido a agentes externos, tales como accidentes, vandalismos y fenómenos climatológicos) tendrá una garantía de 2 años desde la finalización del trabajo y aceptación por la Administración del mismo. La persona adjudicataria debe documentar la actuación realizada e incorporarlo debidamente en el GMAO, y si fuere necesario, actualizar el plan de mantenimiento y sus gamas, o en cualquier otra estructura documental de la explotación.

Asimismo, se actualizarán los modelos BIM que se vean modificados por estas actuaciones correctivas, atendiendo tanto a la geometría como a toda la información asociada. De igual forma se procederá con los mantenimientos correctivos ocasionados por accidentes, vandalismos o fenómenos climatológicos adversos.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 29 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Los tiempos máximos de reparación están definidos en el presente Pliego. Si el Contratista considera necesario, podrá proponer a la Administración, para cada una de las instalaciones y equipamientos, unos tiempos máximos de reparación optimizados, siempre menores a los estipulados en el presente Pliego.

Las incidencias deberán repararse de forma inmediata si existe peligro para el pasajero, empleado o cualquier persona ajena y/o bien causa distorsión al servicio de explotación de la línea.

Una vez iniciados los trabajos de reparación, éstos no deberán ser interrumpidos injustificadamente y serán realizados en el menor tiempo posible.

En algunos casos, se admitirán reparaciones provisionales, siempre que garanticen un servicio con las mínimas exigencias de seguridad y calidad, mientras no se solventa el problema de manera definitiva.

Cuando la persona contratista acuda a realizar el mantenimiento correctivo y su acceso a la infraestructura o instalación no sea posible, bien porque estén cerradas por motivos de horario o bien por cualquier otra causa ajena al Contratista, la incidencia deberá ser atendida inmediatamente después de que el acceso le vuelva a estar permitido, adaptándose siempre a la ventana de trabajo establecida por la Administración y el Operador de la línea.

9.2.4.1. Mantenimiento correctivo inmediato

Corresponde a las medidas correctivas inmediatas como consecuencia de incidencias en la explotación, tales como enganches de pantógrafo, descarrilamientos, alcances, accidentes con tráfico viario, pérdida de red de comunicaciones, etc.

Para los casos que necesitan acopios de material específico, el tiempo de reparación será evaluado por la persona adjudicataria junto con la Administración de forma que se especifiquen unos plazos máximos para llevarlo a cabo.

Este plazo acordado será definitivo y vinculará al contratista en su realización, no superando en ningún caso los criterios establecidos para los avisos normales.

La Administración podrá exigir un plazo menor en el caso de que la persona adjudicataria proponga tiempos superiores a los normalmente establecidos en ese tipo de actuaciones.

Una vez iniciados los trabajos de reparación, éstos no deberán ser interrumpidos injustificadamente y serán realizados en el menor tiempo posible.

El plazo máximo de respuesta y de reparación se inicia en el momento en el que la persona adjudicataria es avisado de la incidencia.

Independientemente de los horarios que se definan por el mantenedor, se tendrá la disposición de que su personal actúe y se configure como “Equipo de Asistencia a Incidencias” disponible para intervenir en el plazo definido en este Pliego, incluido dentro de la valoración global del presupuesto del contrato, siempre de acuerdo a los plazos estimados en función del tipo de aviso o incidencia.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 30 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.2.4.2. Intervenciones en línea

Cabe señalar que será el Operador de la línea el responsable de recibir las incidencias (a través del SCADA, de personal en campo u otros medios), registrarlas, hacer un primer diagnóstico y coordinar su resolución.

Una vez realizado el diagnóstico de la incidencia, y si el operador no ha sido capaz de resolverla por sí mismo, éste se pondrá en contacto con el equipo de intervención en línea del mantenedor o mantenedores responsables, que acudirán a la zona de la incidencia para proceder a su resolución.

La persona adjudicataria deberá cumplir en todo momento con los protocolos de la Administración y del Operador de la línea así como con el Acuerdo de Colaboración entre Contratistas.

El personal de la persona adjudicataria deberá estar preparado para actuar en sus equipos/infraestructuras de cara a acortar al máximo los tiempos de resolución de las incidencias que se puedan producir.

9.2.4.3. Cobertura Técnica

La persona contratista garantizará la cobertura técnica de la red, en todas las fases, para acudir a cualquier incidencia, sin coste adicional para la Administración.

Su plantilla podrá actuar tanto de día como de noche, pudiendo tener que realizar tareas de mantenimiento de noche por motivo de disponibilidad del sistema o de mantenimiento correctivo.

La persona adjudicataria detallará su organización, los efectivos y medios que pondrá en servicio para responder a las exigencias de este pliego.

El equipo establecido para el mantenimiento preventivo y correctivo, podrá actuar como equipo de asistencia a incidencias, dentro del coste global del contrato, para asegurar, en caso de emergencia, las intervenciones en línea que resulten de:

- Avería que afecta la disponibilidad del servicio de explotación
- Accidente grave que afecte la seguridad o la disponibilidad del Sistema
- Actos de vandalismo grave que afecten la seguridad o la disponibilidad del Sistema
- Realización de mantenimiento preventivo o correctivo urgente.

9.2.4.4. Horario el Equipo de Mantenimiento

La persona adjudicataria presentará en su oferta un horario de los trabajos, horario que se adaptará según la evolución del sistema y a requerimiento de la Administración. Los horarios de los trabajos deberán tener en cuenta, además de las tareas normales de mantenimiento (tanto de día como de noche), la disponibilidad de efectivos ante necesidades graves y urgentes que surjan (equipo de asistencia a incidencias).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 31 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.2.4.5. Equipo de asistencia a incidencias

La persona adjudicataria, con su equipo de mantenimiento, deberá hacer frente a las funciones de asistencia a incidencias.

La misión del equipo de asistencia a incidencias, incluido dentro de la valoración global del presupuesto del contrato, es la de intervenir, lo más rápido posible, en las siguientes circunstancias graves y urgentes:

- Una avería grave que inmovilice el servicio de explotación
- Un accidente o un incidente grave
- Un porcentaje de indisponibilidad elevado de subsistemas
- Acumulación de incidencias leves que afecten a la calidad del servicio prestado a los usuarios

a) Funcionamiento del equipo de asistencia a incidencias

El mantenedor deberá movilizar los medios técnicos y humanos necesarios para solventar cualquier intervención. En caso de situación grave o de emergencia, el equipo de asistencia a incidencias deberá contactar con el responsable del contrato para movilizar los medios, internos o externos, que sean necesarios.

Misión del responsable de contrato en la asistencia a incidencias:

- Poner en funcionamiento los medios complementarios en los casos de emergencia
- Asegurar la interfaz entre la Administración, el Operador de la línea y su equipo de mantenimiento.

Prestaciones a aportar por el equipo de asistencia:

- Tener en cuenta las llamadas del PCC
- Evaluar los medios que deben ponerse en marcha
- Realizar las intervenciones de emergencia
- Contactar con su responsable de asistencia a incidencias, en caso de ser necesario más medios humanos o materiales

b) Medios materiales

El mantenedor deberá disponer de los medios materiales necesarios para el desempeño y coordinación de todas las actividades, y tendrá como mínimo, los siguientes medios para comunicarse e intervenir en el terreno:

- Vehículo, preferiblemente eléctrico o híbrido, equipado con material de primer nivel
- Teléfonos móviles
- Radios portátiles
- Medios de balizamiento y señalización
- Medios de puesta a tierra de la catenaria y circuitos de alta y baja tensión

c) Medios humanos

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 32 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El mantenedor garantizará en todo momento la aportación de medios técnicos y personales suficientes para atender cualquier aviso de avería o incidencias que pudieran producirse en el ámbito objeto del contrato.

Este servicio de asistencia a incidencias no podrá sustituirse, en ningún caso, por contestadores automáticos o sistemas “call center” sin prioridad, entendiéndose en este caso, que se trata de abandono del servicio, calificando tal circunstancia como incumplimiento grave. En ese caso la Administración se reserva el derecho de no abonar al Adjudicatario la parte proporcional del importe total correspondiente al periodo de tiempo en el que se haya dejado de realizar la prestación del servicio o a rescindir el contrato por incumplimiento del mismo.

El teléfono de asistencia a incidencias o emergencias será independiente del resto de teléfonos de las oficinas, y su utilización deberá reservarse exclusivamente para dichos fines.

9.2.4.6. Tiempos de respuesta y reparación

Los parámetros que definirán los tiempos a tener en cuenta para la valoración de los trabajos de adjudicatario serán los siguientes:

- TIEMPO DE LLAMADA, se tomará como tiempo de llamada el resultante de la diferencia entre la hora de recibo del aviso por parte del mantenedor y la hora de ocurrencia de la incidencia. Este tiempo no será imputable al mantenedor.
- TIEMPO DE RESPUESTA, se tomará como tiempo de respuesta el resultante de la diferencia entre la hora de llegada al lugar de la incidencia y la hora de aviso de la misma. Dependerá directamente del mantenedor.
- TIEMPO DE ESPERA, será el tiempo resultante de la diferencia entre la hora de entrada al lugar de la incidencia y la hora de llegada al mismo. Este tiempo no será imputable al Mantenedor salvo que los medios para facilitar la entrada al lugar de la incidencia estén dentro de su responsabilidad.
- TIEMPO DE REPARACIÓN, será considerado como tiempo de reparación el invertido en restablecer la normalidad en el sistema o subsistema afectado por una incidencia, bien sea de imputación propia o ajena al responsable mantenedor de la misma, desde la llegada al lugar de la incidencia y descontando los posibles tiempos de espera no imputables al mantenedor que pueden producirse por cualquier razón.

Los tiempos de respuesta y reparación de las incidencias detectadas variarán en función del tipo de la incidencia detectada:

- Aviso Máxima Urgencia (afecta al servicio de pasajeros o a la seguridad de la línea):
 - Tiempo de respuesta: mínimo posible, con un máximo de treinta (30) minutos.
 - Tiempo de reparación: el mínimo, con un máximo de:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 33 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Una (1) hora si no hay rotura de carril o de elementos estructurales de la vía o si no hay rotura y/o descuelgue de hilo de contacto
 - Cuatro (4) horas si hay rotura de carril o de elementos estructurales de la vía o si hay rotura y/o descuelgue de hilo de contacto.
- Aviso Urgente (no afecta al servicio de pasajeros ni a la seguridad, pero si a la imagen de la Administración):
- Tiempo de respuesta: sesenta (60) minutos.
 - Tiempo de reparación: Veinticuatro (24) horas.
- Aviso Normal:
- Tiempo de respuesta: Dos (2) horas durante el día (8h hasta 20h), y hasta la mañana (8h) del día siguiente si el incidente es comunicado después de las 20h.
 - Tiempo de reparación: Tres (3) días.

En casos excepcionales, la persona adjudicataria podrá solicitar a la Administración un mayor plazo de reparación siempre que sea por un motivo debidamente justificado.

9.2.5. Mantenimiento legal o normativo

Queda identificado con las operaciones y contenidos a realizar en este tipo de instalaciones, que por legislación o normativa obligue la Administración competente en el momento actual o futuro.

Se consideran incluidos dentro del precio del contrato todas las inspecciones, revisiones, trámites, legalizaciones, etc. necesarios y obligatorios según la legislación vigente.

9.2.6. Mantenimiento modificativo

La persona adjudicataria se compromete a la realización del mantenimiento modificativo de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén objeto del contrato, entendiéndose como tal, al que tiene por objeto cambiar, variar o modificar las características propias de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos, para realizar un mejor mantenimiento u obtener cualquier tipo de mejora que aumente la calidad del equipo.

Cualquier modificación o cambio, sea a iniciativa de la persona adjudicataria o a iniciativa de la Administración deberá documentarse debidamente tanto en el GMAO, a nivel de referencia de pieza, planos, proveedores, especificaciones, como si fuere el caso, en el plan de mantenimiento y sus gamas. De la misma forma, en cualquier otra estructura documental de la explotación.

Cualquier modificación o cambio, sea a iniciativa de la persona adjudicataria o a iniciativa de la Administración deberá documentarse debidamente en los modelos BIM, indicando con un parámetro identificador las modificaciones realizadas, a nivel de referencia de pieza, planos, proveedores y especificaciones.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 34 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El Adjudicatario estará obligado a legalizar estas nuevas instalaciones si así lo requiere la normativa oficial vigente.

El Contratista tendrá que elaborar un presupuesto para desarrollar estos trabajos. La Administración se reserva el derecho a contratar estos trabajos a terceros.

9.2.7. Mantenimiento evolutivo de software

El mantenimiento evolutivo de las aplicaciones instaladas permitirá evolucionar el sistema instalado de forma que incluya:

- Incorporación de modificaciones y nuevas funcionalidades que satisfagan necesidades.
- Actualización de las aplicaciones incorporando las mejoras que el desarrollador vaya obteniendo de la evolución de su know-how por su propia actividad.
- Distribución de las nuevas versiones a todos los equipamientos afectados.
- Seguimiento y resolución de incidencias en la gestión de la información.
- Mantenimiento y actualización de licencias de programas utilizados en los aplicativos: bases de datos, sistemas operativos, etc.

9.2.8. Inspecciones y revisiones periódicas reglamentarias y certificado

La persona adjudicataria estará obligada a realizar las revisiones periódicas obligatorias, especificadas en la normativa que les sea de aplicación, para las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén, de acuerdo al plan de mantenimiento propuesto por la persona adjudicataria y aprobado por la Administración.

La persona adjudicataria emitirá y entregará, con la periodicidad requerida por la Administración, un acta o certificado de inspección de los sistemas mantenidos. Esta acta o certificado contendrá sello y número de registro de la empresa de mantenimiento y firma del técnico competente.

Si aparecen no conformidades (no debidos a una mala ejecución de mantenimiento preventivo si no por un cambio de la normativa vigente), a raíz de revisiones o inspecciones, la persona adjudicataria tendrá la obligación de elaborar, conforme a lo indicado en apartados anteriores del pliego un presupuesto para corregir las anomalías detectadas. La Administración se reserva el derecho a contratar la solución de las irregularidades a terceros.

9.2.9. Gestión de stock. Repuestos

Forma parte del contrato el suministro y almacenaje de los repuestos necesarios para el correcto funcionamiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén, tanto para mantenimiento preventivo como para el correctivo y las posibles reparaciones necesarias fuera de los anteriores modos (vandalismos, accidentes etc.) de manera que se cumpla el tiempo de respuesta aprobados por la Administración.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 35 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El stock de repuestos se irá reponiendo a medida que se consuman las piezas. La persona adjudicataria deberá sustituir y/o reparar, sin cargo adicional alguno, con el objetivo de mantener las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén en buenas condiciones de funcionamiento, las piezas que sean necesarias, así como los materiales fungibles y consumibles, según las necesidades que se deriven de las labores del mantenimiento a lo largo de la duración del contrato.

Así mismo, la persona adjudicataria deberá de proveer de pequeño material, tanto de ferretería, como de equipamiento (tornillería, conectores, latiguillos, componentes electrónicos específicos, etc.) sin coste adicional al contrato.

Por tanto, es responsabilidad de la persona adjudicataria, el poder dotar de todos los elementos y recambios necesarios para la correcta ejecución de los mantenimientos incluyendo en esto la gestión de recambios, su almacenaje, niveles de stocks, control de inventario, recepción y expedición de materiales.

La persona adjudicataria será responsable de disponer de los almacenes y oficinas necesarias, de manera externa a la Administración, y de custodiar, gestionar y organizar los mismos y los recambios que se derivan de la ejecución de este contrato. No obstante la persona adjudicataria podrá disponer de los almacenes ubicados a tal efecto en los talleres y cocheras del Sistema Tranviario de Jaén.

Este proceso de gestión de stock se realizará a través de la herramienta GMAO que la Administración pondrá a disposición la persona adjudicataria.

La persona adjudicataria deberá entregar un acuerdo de colaboración/compromiso con los fabricantes y tecnólogos de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén para el suministro de repuestos y recambios específicos, así como el mantenimiento del software asociado, de manera que se garantice su provisión, entrega y funcionalidad dentro de unos plazos que permitan asegurar la correcta prestación de los servicios, sin que afecte a la operación comercial.

En el caso de que la persona adjudicataria decida proveer de materiales similares o equivalentes a los instalados, estos deberán de ser evaluados y validados por la Administración, siendo responsabilidad la persona adjudicataria todas las tareas o gastos derivados de la demostración de que dicho componente ejerza las funciones de manera correcta, eficiente y que este no suponga una penalización estética, medioambiental o de otro tipo; es decir, la persona adjudicataria debe demostrar a la Administración, la eficiencia, solvencia técnica y compatibilidad con los elementos existentes de la nueva solución, fuera de explotación, para su implantación, sin que esto exima de la responsabilidad directa de que las prestaciones sean como las originales.

Los materiales y elementos utilizados deberán adecuarse a la normativa, en cada momento vigente, incluidas las de protección medioambiental y de seguridad y salud. Serán de acuerdo a todas las directivas comunitarias aplicables, deberán de disponer del marcado CE que corresponda.

La Administración se reserva el derecho de contratar o suministrar reparaciones y/o materiales por su cuenta dentro de los alcances del Contrato, si lo estima oportuno, o si puede optar a mejores precios, descuentos o plazos de entrega y suministro.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 36 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En el caso de que la Administración aporte a la persona adjudicataria parte del stock necesario, la persona adjudicataria será responsable, una vez finalice el Contrato, de devolver a la Administración el mismo stock que le fue facilitado inicialmente.

En aquellos equipos que estén en garantía, las piezas de stock necesarias para sustituirlas en los equipos que hayan presentado una avería considerada dentro de la garantía serán solicitadas a la Administración mediante el correspondiente informe para que se proceda a su reclamación por parte de la Administración al Contratista que lo instaló, debiendo articular la Administración la resolución de la garantía. No obstante, el mantenedor, en caso de que se lo exija la Administración, debe de acometer la reparación y/o sustitución del elemento afectado o incluso la instalación de elementos provisionales o definitivos.

Para aquellos equipos que estén fuera de garantía, las piezas de stock utilizadas para sustituirlas estarán bajo la responsabilidad de la persona adjudicataria.

En cualquier caso, la persona contratista deberá tener en stock todos los equipos o materiales que necesiten un tiempo de acopio importante y que pueden impedir la circulación o la operación segura de la línea en caso de avería.

Se destaca que la Administración podría disponer de algunos repuestos que pondría a disposición la persona adjudicataria para su uso. A la terminación de este contrato de mantenimiento será responsabilidad de la persona adjudicataria el devolver estos stocks en perfecto estado de funcionamiento y listos para poder ser usados por el nuevo mantenedor.

9.2.10. Tratamiento de residuos

La persona adjudicataria, se encargará de la recogida, retirada, almacenaje y traslado hasta el punto limpio de todos los residuos generados en la prestación de los servicios objetos de este contrato.

Una vez almacenados correctamente todos los residuos entregará a la Administración una copia del justificante del adecuado tratamiento de los residuos por el gestor autorizado correspondiente.

El tratamiento de los residuos peligrosos deberá ser el que establezca la legislación en cada momento. Se deberá notificar a la Administración la manera en que han sido gestionados y cuál ha sido el destino final y tratamiento de los mismos.

En ningún caso la gestión de residuos, peligrosos o no peligrosos, a través de gestores autorizados podrá suponer un sobrecoste para la Administración.

Los envases y recipientes que se utilicen en cada caso, serán por cuenta la persona adjudicataria, incluyendo especialmente todo tipo de bolsas.

Una vez vaciados los contenedores en el punto limpio serán lavados y desinfectados quincenalmente.

9.2.11. Control de plagas

La persona adjudicataria deberá hacerse cargo de la desratización, desinfección, desinsectación, y en general de cualquier control de plagas de las salas y espacios técnicos donde se ubican los equipos dentro

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 37 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de su alcance, incluyendo las canalizaciones existentes en los mencionados recintos y las correspondientes arquetas de entrada de cables.

9.2.12. Documentación relativa al servicio

Durante la fase de explotación, la persona adjudicataria, tendrá que mantener actualizada y, si se estima necesario, completar la documentación de mantenimiento preparada durante la fase de pre-explotación/puesta en marcha: plan de mantenimiento, el plan de Gestión de la calidad y medio ambiente de su actividad, el plan de seguridad y salud en el trabajo de su actividad, manuales de puestos de trabajo, los procedimientos que sean necesarios, modelos BIM, etc.

Esta documentación formará parte de la Documentación de Explotación de la Administración. La persona adjudicataria será el responsable de actualizar esta documentación a lo largo de la vida de su contrato.

La persona adjudicataria será el responsable igualmente de generar todos los informes relativos a su actividad que sean solicitados por la Administración, y muy en especial, aquellos relacionados con el seguimiento de la disponibilidad, fiabilidad y calidad del servicio así como las incidencias en el servicio que se puedan producir.

La gestión de la documentación se hará a través de la aplicación que la Administración indicará sin perjuicio de que la persona contratista pueda tener su propia plataforma de gestión de documentación, siempre con el compromiso expreso de mantener actualizada la aplicación de la Administración.

9.2.12.1. Plan de mantenimiento

Este plan describirá las diferentes tareas de mantenimiento a realizar (mantenimiento preventivo, correctivo, autoinspecciones, etc.). En el caso del mantenimiento preventivo se tendrá en cuenta que el orden y frecuencia de las tareas podría ser modificada por circunstancias específicas, meteorológicas, sanitarias,... o por necesidades de la explotación de la línea.

Este plan, además de definir el orden y frecuencia de las actividades, también deberá definir los trabajos a efectuar en cada una de ellas y el personal necesario que garantice una correcta ejecución, con indicación de sus funciones y forma de realizarlas.

Dentro del plan de mantenimiento, se revisará y mantendrá al día, como mínimo, la siguiente documentación:

- Plan general de mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén, contemplando las condiciones técnicas que deben cumplir.
- Planificación mensual de mantenimiento, presentándose a la Administración y al Operador de la línea diez (10) días antes del inicio de cada mes una relación nominal de los servicios previstos para todo el mes, indicando destino, ubicación, horario, personal ocupante de cada puesto, y aquellos datos que se consideren convenientes para el seguimiento.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 38 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Plan semanal pormenorizado de mantenimiento, presentándose a la Administración y al Operador de la línea con una (1) semana de antelación, incluyendo las actividades previstas y con balance de disponibilidad prevista de personal y equipos.
- Informes del servicio
- Partes de trabajo, fichas de incidencias/averías, libro de mantenimiento.
- Libro diario de incidencias y partes de asistencia.
- Plan de comunicación y transmisión de información entre la persona adjudicataria, la Administración y el Operador de la línea.

Se aportarán los cronogramas correspondientes donde se indique la planificación del mantenimiento contemplando los días, horarios, personal y cuantos datos sean de interés.

El mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén será programado de manera que se minimice la interferencia o su impacto sobre la operación. En el caso que se prevean tareas de mantenimiento que puedan tener impacto sobre la operación, la persona adjudicataria tendrá que presentar un programa de trabajos a la Administración y al Operador de la línea tres (3) meses antes de la fecha prevista de actuación para su aprobación. La Administración podrá exigir que la persona adjudicataria efectúe el mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén durante la noche o en periodos de poco tráfico. Siempre que el servicio sea interrumpido, habrá que dar total prioridad a su reposición.

En este documento, adicionalmente, se especificará unívocamente, versión de revisión, fecha de entrada en operación, fecha de redacción, motivos de los cambios y correcciones, y las personas responsables de elaborar, supervisar y aprobar dicho plan.

En el caso de que la Administración o el Operador de la Línea propongan alguna modificación a dicho plan de mantenimiento y la persona adjudicataria estimara o previera que dicha modificación podría suponer un peligro, daño o riesgo inminente, éste deberá de comunicarlo por escrito, junto con su razonamiento para la valoración, aprobación y/o suspensión del cambio propuesto. Esta información deberá de integrarse dentro de la información del plan de mantenimiento.

Todas las modificaciones y revisiones del plan de mantenimiento deberán ser aprobadas por la Administración y se mantendrán en archivo indefinidamente.

El plan de mantenimiento definido tendrá carácter obligatorio, y deberá de ejecutarse tal y como quede establecido.

El plan de mantenimiento se actualizará en base al retorno de experiencia y a los datos de FDMS.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 39 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



9.2.13. Sistema de gestión del mantenimiento (GMAO) y de seguimiento de la calidad del servicio de la Administración

La persona adjudicataria, tendrá la obligación de utilizar y mantener actualizado el sistema de gestión de mantenimiento (GMAO) y el sistema de seguimiento de la calidad del servicio que la Administración tenga implantado.

La persona adjudicataria, tendrá la obligación de actualizar, cada vez que sea necesario, la documentación elaborada y guardar estos documentos en soporte informático en el sistema que le indicará la Administración (planos, procedimientos, manuales, documentos de formación, plan de mantenimiento, etc.).

Los modelos BIM se deberán almacenar en el CDE que aporte de la Administración en caso de ser Adjudicatario.

La Administración se compromete a realizar la formación a los formadores de los recursos de la persona adjudicataria para que se difunda esta formación a lo largo del Contrato y se lleve a cabo el correcto uso e implementación de estos sistemas.

Del mismo modo, para aquellos aspectos directamente relacionados con su actividad, la persona contratista será responsable de introducir todos los datos iniciales que requiera el GMAO de la Administración y cumplir con los índices de calidad.

9.2.14. Seguridad y autoprotección

La persona adjudicataria estará obligada a respetar el Plan de Seguridad y Autoprotección y el conjunto de procedimientos de seguridad de la Administración, del Operador de la línea, y el suyo propio.

La persona adjudicataria tendrá que apoyar a la Administración en la actualización de este plan en aquellos aspectos vinculados a su ámbito de actuación.

Todas y cada una de las tareas a realizar en todas y cada una de las fases se harán siempre en cumplimiento del Plan de Autoprotección de la Administración y del Operador de la línea.

9.2.15. Calidad, medioambiente y seguridad y salud en el trabajo

La persona adjudicataria deberá disponer de un Sistema de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo, incluyendo la difusión de los compromisos de calidad mediante la redacción de la Carta de Servicios que, sin perjuicio de observación de la legislación autonómica, española o comunitaria aplicables, cumpla con los requisitos de la gestión de la calidad (ISO 9001), gestión medio ambiental (ISO 14001) y EFQM del sector público y gestión de seguridad y salud en el trabajo (OSHAS 18001).

La persona adjudicataria deberá estar certificada con las normas UNE EN ISO 9001 ó 9002, ISO 14001, en el segundo semestre tras la Orden de Inicio de los trabajos. En caso de que algunas de estas normas cambien o sean sustituidas durante la vigencia del contrato, deberán ser adaptadas las nuevas versiones.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 40 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Todas las gestiones se realizarán bajo la dirección de la Administración que en todo caso actuará como titular del servicio objeto de certificación u homologación.

Todas y cada una de las tareas a realizar en todas y cada una de las fases se harán siempre teniendo en cuenta todos los medios de protección y demás elementos necesarios que garanticen total seguridad en los trabajos, en cumplimiento de la normativa vigente.

9.2.16. Formación

La persona adjudicataria se compromete a impartir cursos de formación al personal que designe la Administración sobre aspectos específicos de mantenimiento y especialmente de actuaciones para la liberación de vía de unidades averiadas.

Estos cursos, cuya duración y programa esquemático deberá explicitar la persona adjudicataria en su programación de trabajos, deben contribuir significativamente a la reducción del tiempo de paralización de unidades en vía y la extensión de los efectos de las incidencias al servicio en la línea afectada.

10. MEDIOS A APORTAR POR LA PERSONA CONTRATISTA

10.1. EQUIPO HUMANO A APORTAR POR LA PERSONA CONTRATISTA

La persona adjudicataria tendrá que aportar todo el personal necesario para el correcto desarrollo de las diferentes actividades que se describen en este pliego, requiriéndose un mínimo de:

- Lote 1
 - o Un “Jefe de Proyecto (Responsable/Coordinador del Contrato)” tendrá cualificación de Nivel 3: Máster o Nivel 2: Grado (denominaciones según estructura del MECES) o equivalentes y una experiencia acreditada de al menos cinco (5) años en contratos de mantenimiento de infraestructuras y sistemas de electrificación ferroviaria, o de diez (10) años como jefe de obra en el campo de obras de construcción de infraestructuras y sistemas de electrificación ferroviaria, en ambos casos preferentemente de tipo metro ligero/tranvía de características y tipología similares al objeto del contrato.
 - o Un “Responsable de Mantenimiento Integral (Encargado/Jefe de Taller)” con cualificación de Nivel 1: Técnico Superior (denominación según estructura del MECES) o Formación Profesional de Grado Superior y con una experiencia acreditada de al menos cinco (5) años en contratos de mantenimiento de infraestructuras y sistemas de electrificación ferroviaria, o de diez (10) años en el campo de obras de construcción de infraestructuras y sistemas de electrificación ferroviaria, en ambos casos preferentemente de tipo metro ligero/tranvía de características y tipología similares al objeto del contrato.
 - o “Técnicos de Mantenimiento” para realizar el mantenimiento integral con cualificación profesional FP Grado Medio para realizar operaciones de montaje y mantenimiento de

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 41 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos y con una experiencia de 5 años en montajes y mantenimientos de características y tipología similares al objeto del contrato.

– Lote 2

- Un “Jefe de Proyecto (Responsable/Coordinador del Contrato)” tendrá cualificación de Nivel 3: Máster o Nivel 2: Grado (denominaciones según estructura del MECES) o equivalentes y una experiencia acreditada de al menos cinco (5) años en contratos de mantenimiento de infraestructuras y sistemas de apoyo a la explotación ferroviaria, o de diez (10) años como jefe de obra en el campo de obras de construcción de infraestructuras y sistemas de apoyo a la explotación ferroviaria, en ambos casos preferentemente de tipo metro ligero/tranvía de características y tipología similares al objeto del contrato.
- Un “Responsable de Mantenimiento Integral (Encargado/Jefe de Taller)” con cualificación de Nivel 1: Técnico Superior (denominación según estructura del MECES) o Formación Profesional de Grado Superior y con una experiencia acreditada de al menos cinco (5) años en contratos de mantenimiento de infraestructuras y sistemas de apoyo a la explotación ferroviaria, o de diez (10) años en el campo de obras de construcción de infraestructuras y sistemas de apoyo a la explotación ferroviaria, en ambos casos preferentemente de tipo metro ligero/tranvía de características y tipología similares al objeto del contrato.
- “Técnicos de Mantenimiento” para realizar el mantenimiento integral con cualificación profesional FP Grado Medio para realizar operaciones de montaje y mantenimiento de equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos y con una experiencia de 5 años en montajes y mantenimientos de características y tipología similares al objeto del contrato.

Durante el periodo de vigencia del contrato, la persona contratista deberá disponer de las dotaciones de todo tipo que sean necesarias para desarrollar los trabajos objeto de su cometido así como de los trabajos relativos al aseguramiento de los tajos y zonas de trabajo.

Para todos los recursos humanos que se oferten se describirá:

- Cualificación técnica
- Grado de experiencia

En el desarrollo de los trabajos, es responsabilidad la persona adjudicataria que su personal se atenga a toda la normativa de obligado cumplimiento que en cada momento sea aplicable, tanto en sus aspectos técnicos como de seguridad e higiene y demás normas que emanen del órgano de contratación.

Cualquier sustitución de este personal que se precise realizar con posterioridad a la firma del contrato, deberá ser autorizada por la Administración. A tal efecto, la persona adjudicataria propondría la sustitución presentando el historial profesional de la persona propuesta, la cual deberá tener méritos y experiencia por lo menos equivalentes a los del sustituido.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 42 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02V52ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El personal deberá tener las categorías profesionales y condiciones laborales que se establezcan en las normas legales, convenios y acuerdos de cualquier tipo que resulten aplicables en cada momento.

La persona adjudicataria, antes de empezar la prestación del servicio facilitará a la Administración la lista de los trabajadores relacionados por adscripción al centro de trabajo, con apellidos, nombre, documento nacional de identidad o equivalente, horario de trabajo asignado y relación contractual con la persona adjudicataria (incluyendo modalidad de contratación, categoría profesional, experiencia y antigüedad en la empresa), así como cualquier otra documentación de carácter laboral que pueda ser necesitada, especialmente en materia de prevención de riesgos laborales.

Así mismo, facilitará a la Administración cualquier documento que solicite durante la vigencia del contrato, al objeto de garantizar el cumplimiento de la legislación en materia social o laboral. La persona adjudicataria será responsable de que los trabajadores a su cargo cumplan las reglas generales de disciplina, comportamiento, aseo y horario de trabajo.

La persona adjudicataria deberá sustituir al personal que por razones disciplinarias, conducta,...solicite por escrito la Administración.

Considerando la posibilidad de encontrar, en la medida de lo posible, una estructura óptima de recursos asignados al contrato, se consideran dos tipos de recursos:

- Recursos permanentes (RRPP), entendidos como recursos puestos a disposición de contrato que realizarán las tareas de preventivo, correctivo, modificaciones, gestión y ayuda a la explotación formando equipos de trabajo o brigadas, lo más polivalentes posibles, que realizarán la mayor parte del trabajo.
- Recursos temporales (RRTT), entendidos como recursos utilizados, o potencialmente utilizables, en el contrato para cubrir los alcances indicados anteriormente y que cubrirán las necesidades tecnológicas y/o de gestión de los RRPP.

De esta forma, los RRPP deberán de ser capaces de realizar las tareas básicas y rutinarias de gestión y mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones y sistemas dentro del alcance del contrato, y el uso de los RRTT estará limitado a tareas de mayor complejidad técnica y/o de gestión que no puedan ser cubiertas por los RRPP.

Se considera incluido en los precios del servicio, la parte proporcional del personal adicional necesario para cubrir bajas y vacaciones del personal habitual, así como el coste del personal homologado, tales como:

- Pilotos de seguridad necesarios para proteger los trabajos que puedan ver afectados por la circulación tranviaria, las instalaciones de electrificación o cualquier otra circunstancia propia de una línea tranviaria en explotación.
- Conductores de cualquier tipo de vehículo que circule por la vía desarrollando funciones dentro del alcance del contrato (ferrocarriles, vehículos biviales,...).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 43 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Tanto la homologación de los pilotos de seguridad como la del personal que conduzca cualquier tipo de vehículo por la vía se llevará a cabo por la Administración, el Operador de la línea o quien en estos deleguen durante el periodo de pre-explotación, sin perjuicio de que, durante la explotación comercial se puedan impartir otras sesiones de formación y habilitación.

Cada empresa licitadora presentará en su oferta, una propuesta de equipo de trabajo inicial, así como todos los perfiles o especialistas que pondrá a disposición del contrato, tanto en su modalidad (recursos permanentes o recursos temporales), como su categoría.

Se deberá detallar las aptitudes técnicas de los RRPP, indicando las tareas que deberán de llevar a cabo, así como los potenciales trabajos que deberían de ser derivados a los RRTT.

El personal adscrito a la persona adjudicataria no podrá tener vinculación alguna con la Administración. La persona adjudicataria, de quien depende única y exclusivamente todo el personal, tendrá todos los derechos y obligaciones sobre dicho personal, con arreglo a la legislación vigente y aquellas que en lo sucesivo puedan promulgarse. En ningún caso la Administración resultará responsable de las obligaciones existentes entre la persona adjudicataria y su personal.

10.1.1. Jefe de Proyecto (Responsable/Coordinador del contrato)

La persona adjudicataria designará un representante que estará al frente del personal adscrito a la prestación del servicio, el Jefe de Proyecto (Responsable/Coordinador del contrato), quien de forma permanente se encargará de la coordinación, seguimiento y supervisión de los trabajos a realizar, tiempo de permanencia, y la distribución de tiempos y tareas, a fin de asegurar el cumplimiento, calidad y seguridad de los trabajos exigidos.

Entre sus obligaciones destacan las siguientes:

- Será el responsable del personal que desarrolla los trabajos, así como del control de los métodos de mantenimiento, control horario del personal que presta servicio y, en definitiva, responsable de las anomalías que pudieran presentarse.
- Será responsable de impartir a los trabajadores las correspondientes órdenes, criterios de realización del trabajo y directrices de cómo distribuirlo.
- Será el interlocutor de la empresa Contratista con el Responsable del Contrato de la Administración y a través del mismo se canalizarán los posibles incidentes que se formulen en la ejecución de los trabajos.
- Será el encargado de suscribir los informes solicitados por la Administración y de que la documentación asociada al contrato esté actualizada.
- Comunicará a la Administración cualquier modificación respecto a los medios materiales y humanos adscritos al contrato (sustitución de personal, modificaciones organizativas...)
- Organizar la implementación de la información de mantenimiento en el sistema GMAO.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 44 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Revisión de procesos, análisis continuo de incidencias.
- ...

Al igual que el resto del personal, por razones disciplinarias, de conducta,..., la Administración podrá solicitar por escrito la sustitución de esta figura, en cuyo caso la persona adjudicataria tendrá que poner en su lugar a una persona con perfil equivalente.

10.1.2. Equipo de intervención y asistencia a incidencias

Como queda recogido anteriormente, la persona contratista debe comunicar su organización para cumplir con los objetivos del contrato (tiempo de intervención, calidad, etc.)

Igualmente, la persona contratista deberá acometer los trabajos que así lo exijan, o que sean requeridos por la Administración o por el Operador de la línea, en horario nocturno, para lo cual deberá contar con un equipo mínimo de dos (2) personas, estando habilitado al menos uno de ellos como piloto habilitado de trabajos en línea, y dotados de equipamiento de primera intervención, medios de balizamiento, medios de comunicación con el PCC, medios de puesta a tierra de la catenaria y un vehículo con capacidad adecuada.

Resumiendo y de manera general, las principales actividades a realizar por el equipo de asistencia a incidencias serán:

- Actuaciones a realizar en las franjas horarias fuera del horario establecido para el equipo de mantenimiento adscrito al contrato como son fines de semana y festivos.
- Mantenimientos preventivos de obligada realización en horario nocturno.
- Asistencia protocolaria.
- Actividades de mantenimiento correctivo consideradas como urgentes. En caso de necesidad, se deberá reforzar el equipo de mantenimiento presentado en la oferta.

La Administración se reserva el derecho a modificar en función de las necesidades de la explotación comercial, y sin coste alguno, el horario de los equipos. La finalidad de estas modificaciones estará orientada a optimizar los recursos, paliar ciertas deficiencias puntuales y aunar esfuerzos para alcanzar un objetivo determinado.

Además del equipo permanente, la persona contratista informará de los medios para llevar a cabo actuaciones de mantenimiento correctivo fuera del horario ordinario de trabajo, así como, la de apoyar al resto de personal en labores de mantenimiento correctivo, si así lo requiere el servicio, dentro de la franja del horario ordinario.

Asimismo, estará integrado dentro de las labores del mantenimiento preventivo, fundamentalmente sirviendo como apoyo en aquellas tareas que se deban ejecutar en horario nocturno.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 45 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.1.3. Equipo de apoyo. Técnicos especialistas

Dentro del alcance del contrato, y para las instalaciones que por su complejidad y especialización así lo requieren, éstas serán revisadas por equipos de especialistas en cada una de ellas, con diferentes periodicidades según los casos.

Estos equipos serán propuestos o subcontratados por la persona adjudicataria y deberán ser autorizados previamente por la Administración.

10.1.4. Equipo de asesoramiento

La persona adjudicataria contará con una estructura suficiente que apoye, supervise y coordine al personal adscrito a este contrato. Se designará el personal indirecto de apoyo necesario para alcanzar los objetivos de este contrato.

El apoyo se extenderá, como mínimo, a los siguientes ámbitos:

- Dirección del servicio
- Control de calidad
- Gestión ambiental
- Control administrativo
- Gestión de garantías
- Diagnóstico analítico de averías
- Riesgos laborales
- Planes de formación

Así pues, la empresa adjudicataria deberá contar con personal para prestar el servicio de apoyo, refuerzo y asesoramiento, tales como técnicos de infraestructura, electricidad, instalaciones electromecánicas así como técnicos de hardware y software especializado de los diferentes equipamientos incluidos en el alcance del contrato.

Si la calidad del servicio no alcanza los niveles establecidos, la Administración podrá exigir al Adjudicatario que modifique el Plan de Mantenimiento, la composición o el número de efectivos adscritos al contrato, sin que ello suponga cargo adicional al presupuesto de contratación.

10.1.5. Uniformidad

Todo el personal adscrito al servicio por la persona adjudicataria (salvo aquel que su puesto no lo requiera a criterio de la Administración), irá perfectamente uniformado y limpio, llevando un distintivo e identificación como personal la persona adjudicataria.

Los uniformes y distintivos serán por cuenta la persona adjudicataria.

La Administración podrá establecer unas normas mínimas, de obligado cumplimiento, en cuanto a la imagen corporativa e identificación del personal asignado a los distintos contratos del Sistema Tranviario de Jaén.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 46 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.1.6. Periodos de vacaciones y ausencias

Se considera incluido en los servicios, la parte proporcional del personal adicional necesario para cubrir las bajas y vacaciones del personal habitual.

En caso de enfermedad, vacaciones u otras situaciones equivalentes, la persona adjudicataria tomará las medidas oportunas para garantizar en todo momento la calidad de la prestación del servicio, sustituyendo a los operarios que causen dicha situación por otros de, al menos, igual calificación, en cuyo caso presentará la información necesaria del nuevo trabajador/a: nombre apellidos, documento nacional de identidad o equivalente, relación contractual con la empresa, horario y puesto de trabajo asignado.

En caso de huelga, la persona adjudicataria será responsable de garantizar los servicios mínimos. Ante paros laborales de los que tenga conocimiento previo la Autoridad Laboral correspondiente y hayan sido legalmente autorizados, habiendo sido advertido la Administración, la persona adjudicataria se compromete a negociar, con antelación suficiente, los servicios mínimos de acuerdo a la normativa que esté en vigor y al objetivo antes expuesto.

Durante estos periodos de huelga, se abonará sólo la parte correspondiente a los servicios mínimos pactados.

En caso de incumplimiento total o parcial de dichos servicios mínimos, la Administración se reserva el derecho de no abonar al Adjudicatario la parte proporcional del importe total correspondiente al periodo de tiempo en el que se haya dejado de realizar la prestación del servicio o a rescindir el contrato por incumplimiento del mismo.

10.2. MATERIALES Y EQUIPAMIENTOS

La persona contratista realizará los servicios contemplados en este pliego, mediante personal, propio o subcontratado, y en permanente formación. Dicho personal estará equipado con las herramientas necesarias para el completo desarrollo de su trabajo, así como de medios de comunicación y transporte necesarios para la rápida atención de las incidencias tales como vehículos (preferiblemente eléctricos o híbridos), medios de elevación, medios de puesta a tierra, medios de balizamiento y señalización, medios de comunicación con el PCC y entre el personal la persona contratista, etc.

Tanto el equipo humano como la maquinaria (en especial la relativa a infraestructuras e instalaciones ferroviarias) y herramientas necesarias para la ejecución de las labores objeto del contrato, deberán estar en todo momento y durante el periodo de vigencia del contrato a disposición la persona contratista, de manera que se cumplan fehacientemente con el plan de mantenimiento establecido.

También deberá proporcionar los medios auxiliares anteriormente citados que resulten necesarios para la realización de los trabajos, así como el pequeño material y consumibles de cualquier tipo o instalación considerado accesorio de vida media corta y bajo coste (aceites, grasas, disolventes, artículos de limpieza, tornillería...)

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 47 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El coste de los medios a poner por la persona adjudicataria a disposición del contrato, como pueden ser vehículos, material informático, consumibles de oficina, teléfonos móviles,... serán a cargo la persona adjudicataria, y se considerarán incluidos en los precios de su oferta.

Teniendo en cuenta que el GMAO a implantar por la Administración puede disponer de la posibilidad de uso en remoto a través de dispositivos electrónicos de tipo smartphone o tablets, la dotación de la que dispongan los mantenedores deberá incluir ese tipo de dispositivos para así aprovechar esta posibilidad; pudiendo así agilizarse trámites y tiempos de espera.

Los licitadores deberán de estudiar los medios materiales que necesitarán utilizar para un correcto desarrollo de los trabajos contratados y comprometerse a su afectación a los trabajos.

Todos y cada uno de los medios que sean necesarios para la prestación del servicio objeto del contrato correrán a cargo la persona adjudicataria.

Con carácter informativo, los licitadores deberán incluir en sus ofertas el listado de medios materiales propuestos que van a poner a disposición del servicio.

Así mismo, los licitadores deberán indicar claramente, en caso de proponerlas, las condiciones y demás características de las instalaciones que determinen poner a disposición del servicio y su objeto.

La Administración podrá exigir a la persona adjudicataria que modifique la cantidad, o que incluya nuevo material al adscrito al contrato, si la calidad del servicio prestado no alcanza en las evaluaciones el nivel de calidad requerido; sin que ello suponga cargo adicional al presupuesto de contratación.

Las operaciones de reparación tendrán como fin restituir a sus condiciones originales el elemento sobre el que se actúa. Cuando el estado de un elemento no admita ya reparación, se procederá a su sustitución, y el material correrá igualmente al cargo la persona adjudicataria. En principio, el elemento nuevo deberá ser similar, en calidad y características, al sustituido, salvo que circunstancias obliguen a otra cosa, y siempre bajo la supervisión y autorización de la Administración.

La Administración se reserva el derecho de recuperar aquellos materiales, elementos e instalaciones que vayan a ser sustituidos por otros nuevos, en cuyo caso, indicará a la persona adjudicataria el lugar donde deberá depositarlo, con el menor deterioro posible.

Todos los materiales empleados en las tareas de conservación, tanto en reposición de elementos sueltos como en sustituciones por obsolescencia de las instalaciones, serán materiales aceptados previamente por la Administración.

Dada la imposibilidad de fijar las calidades de los elementos en las obras de conservación, por la ausencia de proyectos específicos y la dispersión de los mismos en el presente Pliego, la Administración será quien recomiende, en todo momento y para cualquier tipo de actuación, los materiales que deben emplearse y sus calidades, con preferencia las que estén contrastadas, en durabilidad y en funcionalidad con otras obras e instalaciones ya realizadas. Por tanto, la persona adjudicataria no es libre de imponer ni de instalar ningún material o elemento que, previamente, no haya sido conformado por la Administración. Sólo si dicho material está homologado, la persona adjudicataria podrá disponer del que, en igualdad de

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 48 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



prestaciones, le resulte más cómoda su adquisición, sin la consulta previa obligatoria. En cualquier caso, prevalecerá el criterio de la Administración.

Todos materiales, elementos e instalaciones sustituidos, en el caso que la Administración no requiera su depósito, serán gestionados por la persona adjudicataria de acuerdo con la Normativa Vigente para su eliminación.

10.3. MANTENIMIENTO EN REMOTO

Para llevar a cabo todas las funciones de monitorización y gestión remotas y cumplir con los mejores tiempos de respuesta, la persona adjudicataria, cuando sea necesario, deberá proveer de los medios materiales y técnicos necesarios que garanticen la seguridad de las comunicaciones (creación y gestión de VPN, SW y HW remoto,...) sin costo adicional al contrato; siempre con la aprobación de la Administración y del Operador de la línea.

El acceso remoto a los diferentes elementos dentro de la red de comunicaciones del Sistema Tranviario de Jaén se realizará siempre bajo las condiciones y criterios de conectividad y seguridad que imponga tanto la Administración como el Operador de la línea, debiendo adaptarse la persona adjudicataria a estas condiciones sin coste adicional alguno.

La gestión remota puede incluir la monitorización de diferentes elementos del sistema, así como el acceso al GMAO entre otros.

11. SUBCONTRATACIÓN

Todos los subcontratistas deberán ser aprobados por la Administración.

Al menos un mes antes previamente al comienzo de los trabajos por parte de una subcontrata, la persona adjudicataria presentará a la Administración una “Solicitud de aprobación de Subcontratista”, en el que se incluyan los siguientes datos:

- Datos de la empresa subcontratista: 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
- Unidades de obra a ejecutar

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 49 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Periodo de presencia en la obra
- Nº trabajadores empleados en la obra
- Importe del Subcontrato (Euros)
- % de los trabajos subcontratados.
- Relación de trabajos similares ejecutados anteriormente (objeto, importes, fechas, razón social del cliente, nombre del representante del cliente)
- Relación de equipos y medios auxiliares en propiedad que está dispuesto a disponer al contrato.
- Plan de calidad propio del Subcontratista y/ o sellos de calidad

La Administración dará, en su caso, su aprobación provisional, lo que no significa que después durante el servicio pueda ser recusado alguno de los citados subcontratistas.

Idéntico trámite deberá realizarse en los supuestos de trabajos subcontratados por empresas a su vez subcontratistas de la persona contratista principal (subcontratación en cascada); no se permitirá la subcontratación por parte de la subcontrata de la subcontrata de la persona contratista principal, salvo que la Administración lo apruebe expresamente.

12. COORDINACIÓN, ORGANIZACIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL

La persona adjudicataria deberá tener claramente identificado un responsable que coordine el servicio, y que será el interlocutor válido con el Responsable del contrato de la Administración. Este será el Jefe de Proyecto (Responsable/Coordinador del Contrato).

12.1. COORDINACIÓN

La persona adjudicataria será la encargada de coordinar la ejecución de las funciones encomendadas para alcanzar la máxima eficacia en la prestación del servicio, en coordinación con el resto de mantenedores y con el Operador de la línea, y será también el responsable de la correcta utilización que se haga del equipamiento existente.

La Administración conocerá todo lo relacionado con el desarrollo y ejecución del servicio objeto de esta contratación y comprobará que se presta conforme a lo establecido en este pliego. En este sentido, la persona adjudicataria tendrá la obligación de colaborar, en todo momento, con el Operador de la línea, la Administración o quien ésta designe, atendiendo sus solicitudes y facilitándoles la información necesaria para el correcto seguimiento y supervisión del desarrollo del contrato objeto del presente pliego.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 50 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Así mismo, la Administración y el Operador de la línea precisan disponer en todo momento de la información necesaria respecto de las incidencias y actividades que se produzcan en sus instalaciones, así como de cuantas actuaciones se lleven a cabo por la persona adjudicataria en la ejecución de los servicios objeto de contratación y ello, tanto en tiempo real, como “a posteriori” con el correspondiente tratamiento de la información, por lo que se hace necesario establecer un Plan de Comunicación y Transmisión de Información, de manera conjunta entre la Administración, el Operador de la línea y la persona adjudicataria, siempre compatible con los sistemas instalados en el PCC, con el GMAO y otros sistemas propiedad de la Administración.

Para ello, en el plazo de un (1) mes, desde la Orden de Inicio deberá haberse establecido el mencionado plan así como su implantación y puesta en marcha inmediatamente después de transcurrido este plazo.

La confección de este plan tendrá, a modo orientativo, los criterios básicos siguientes:

- Establecimiento de las diferentes formas de comunicación: oral, escrita, informática, etc., y medios a utilizar por parte de la persona adjudicataria, compatibles con el PCC y demás sistemas disponibles.
- Definición de los diferentes formatos, tanto en papel como magnéticos, los cuales habrán de ser compatibles con el PCC y los demás sistemas disponibles.
- Definición, periodicidad, estructura y contenido de los diferentes informes, memorias y estadísticas que la persona adjudicataria deberá remitir a la Administración S.

Será por cuenta de la persona adjudicataria el mantenimiento de los equipos y medios que sustenta esta información.

Sin perjuicio de lo anterior, y desde el mismo momento en que se inicie la prestación de servicios de las actuaciones urgentes o de emergencia, se remitirá información en tiempo real a la Administración y al Operador de la línea.

12.1.1. Informes de servicio

La persona adjudicataria está obligada a elaborar un (1) informe mensual de las actividades realizadas así como cuántos informes se le soliciten por la Administración, relativos al objeto del contrato, que se describen en los siguientes capítulos con carácter no limitativo.

El informe mensual de actividades deberá emitirse con un mínimo de cinco (5) días de antelación sobre la propuesta de certificación mensual, siendo el visto bueno por parte de la Administración condición indispensable para la autorización de ésta.

La persona adjudicataria presentará un informe anual de obsolescencia, donde se presentará, la actualización del PBS (Product Breakdown Structure), la actualización del estado de obsolescencia, la propuesta y soluciones de renovación, incluyendo la creación y la gestión del documento.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 51 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La persona adjudicataria presentará los Informes que se requieran sobre análisis de la afección a la infraestructura por actuaciones de terceros. En los casos en que se reciban solicitudes a la Administración por parte de terceros para realización de actuaciones que pudieran afectar a la infraestructura, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén o al dominio público ferroviario, la Administración solicitará a la persona adjudicataria que, en un plazo no superior a 5 días, informe al menos sobre: El detalle de la infraestructura, instalaciones, sistemas y equipamientos que se pueden ver afectados (con documentación gráfica), la viabilidad o no de la actuación que se prevé acometer, el grado de afección a infraestructura, instalaciones, sistemas y equipamientos del Sistema Tranviario de Jaén en su caso, las condiciones técnicas que se deben tener cuenta por un tercero en la realización de los trabajos, y cuántas consideraciones estime necesario reflejar.

Por otra parte, la persona adjudicataria estará obligada a informar a la Administración y al Operador de la línea con suficiente antelación en cualquiera de las circunstancias que se especifican a continuación:

- Modificación de la organización y planificación del servicio.
- Modificación de la distribución de la plantilla y/o puestos de trabajo.
- Introducción de métodos y/o técnicas de trabajo distintos a los acordados con la Administración.
- Introducción de nuevos productos, materiales o máquinas, diferentes a los acordados con la Administración.
- Cualquier incidencia o cambio que afecte a la prestación de servicio.

12.1.2. Partes de trabajo

La persona adjudicataria deberá confeccionar los partes de trabajo con la periodicidad prescrita en el presente pliego con el contenido y formato que se acuerde con la Administración.

A modo indicativo, se indica a continuación un listado de los conceptos que podrán contener estos partes:

- Identificación del equipamiento.
- Tipo de intervención.
- Personal que ha intervenido: nombre y número de identificación del responsable de los trabajos.
- Fecha de la actuación.
- Fecha y hora de inicio y de finalización de los trabajos.
- Descripción de los trabajos realizados.
- Actualizaciones realizadas sobre los modelos BIM

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 52 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Material utilizado
- Observaciones resultantes.
- Firma del responsable del trabajo.
- Conformidad del trabajo por parte de personal autorizado de la Administración.
- Si el equipo dispone de contador de maniobras y/o horario, se deberá indicar adicionalmente el valor de lectura de dichos contadores.
- Si la gama de mantenimiento dispone que se ha de realizar una medida, esta se indicará con la precisión requerida y el equipamiento con el que se realizó la medición y su fecha fin de calibración/recalibración.

Estos partes de trabajo deberán introducirse en la base de datos de mantenimiento de la Administración a través del programa informático (GMAO) que la Administración pone a disposición de los mantenedores.

La Administración informará de la manera de acceder a la mencionada aplicación y a los programas de mantenimiento.

Se distinguirá entre los partes de trabajo de intervenciones planificadas y los de las no planificadas.

12.1.3. Fichas de incidencias y averías

Después de cada intervención, además del parte de trabajo correspondiente o incluido en este, la persona adjudicataria deberá rellenar la ficha de incidencias que se abra. A modo indicativo, esta ficha contendrá, al menos, la siguiente información:

- Imputación de la incidencia/Avería
- Número de Aviso de la incidencia/Avería
- Tipología del Aviso
- Fecha del día en que se produce la incidencia/Avería
- Hora de inicio de la incidencia/Avería
- Hora de alta en el Sistema de la Incidencia/Avería
- Hora en la que se comunica el fin de la incidencia/Avería
- Identificador del empleado que realiza el registro de la incidencia/Avería en el sistema
- Número identificador del tren objeto de la incidencia/Avería

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 53 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Número identificador del equipamiento objeto de la incidencia/Avería
- Identificación de la estación (en caso de circulación, la más cercana al tren objeto de la incidencia/avería)
- donde se produce la incidencia/Avería
- Estatus de la incidencia/Avería (abierta, cerrada, en tratamiento o diferida).
- Síntoma de la incidencia/Avería
- Texto descriptivo en caso de necesitar aclaraciones adicionales.
- Vía donde se produce la incidencia/Avería
- Tramo afectado por la incidencia/Avería
- Repercusión de la incidencia/Avería en el sistema (por ejemplo: Ninguno, Paro de línea, servicio parcial,...)
- Acción inmediata al conocimiento de la incidencia enfocada a su solución más inmediata (por ejemplo: tren continúa en línea, tren sustituido por otra unidad, reparado en ruta,...)
- Tiempo de paro real total de la línea a causa de la incidencia/Avería

El procedimiento para cumplimentar la parte correspondiente a la persona contratista de las fichas abiertas por la Administración se realizará a través del GMAO de acuerdo con las instrucciones de la Administración o del Operador de la línea. En el caso de que esta red no estuviese disponible en el momento de la contratación, se acordará el sistema de envío de las fichas.

12.1.4. Libro de mantenimiento

La persona adjudicataria deberá llevar al día un libro de mantenimiento, que recogerá entre otra, la siguiente información:

- Inventario completo de los equipamientos sujetos a mantenimiento.
- Memoria abreviada de las distintas instalaciones.
- Modificaciones que se hayan introducido en las infraestructuras, instalaciones, sistemas y unidades móviles y que, de alguna manera, puedan modificar sus condiciones de servicio.
- Incidencias, sus causas y las medidas tomadas para su corrección.
- Partes de mantenimiento.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 54 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Planificación y programa de mantenimiento.
- Seguimiento de la actividad
- Cualquier otra información que la persona adjudicataria, la Administración o el Operador de la línea considere de interés, además de la que pudiera ser obligatoria en aplicación de la normativa vigente en el sector ferroviario.

12.2. ORGANIZACIÓN

La persona adjudicataria se compromete a planificar sus servicios siguiendo las pautas que indique la ADMINISTRACIÓN, obligándose a entregar a la Administración dicha planificación. Esta información será incluida por la persona adjudicataria en el sistema GMAO.

- Plan Anual de Mantenimiento
- Planificación mensual de mantenimiento, presentándose a la Administración y al Operador de la línea diez (10) días antes de cada mes, una relación nominal de los servicios previstos para todo el mes, indicando destino, ubicación, horario, nombre y apellidos de los ocupantes de cada puesto, y aquellos datos que se consideren convenientes para el seguimiento.
- Plan Semanal pormenorizado de mantenimiento, que se presentará a la Administración y al Operador de la línea con una (1) semana de antelación, incluyendo las actividades previstas y con balance de disponibilidad prevista de personal y equipos.

12.3. SEGUIMIENTO, INSPECCIÓN Y CONTROL

La persona adjudicataria, a los efectos de garantizar que la prestación del servicio se realiza conforme a las condiciones contratadas, efectuará cuantas autoinspecciones sean necesarias, para comprobar que se desempeñan las funciones adecuadamente.

Dentro de las autoinspecciones se ejecutarán, de manera obligatoria, al menos las siguientes:

- LOTE 1
 - o Una (1) inspección visual diaria de la catenaria, comprobándose que no existen desperfectos, elementos extraños, descuelgues, descentramientos, etc. Se realizará preferentemente durante el inicio del servicio comercial diario.
 - o Una (1) inspección diaria del sistema de suministro de energía, comprobándose el correcto funcionamiento de las subestaciones, centros de transformación, cuadros eléctricos, etc. Se realizará preferentemente durante el inicio del servicio comercial diario. Esta inspección podrá ser sustituida por una inspección remota, a través de las aplicaciones informáticas existentes o que pueda suministrar la persona adjudicataria.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 55 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Una (1) inspección visual diaria de la línea, comprobándose que no existen desperfectos, elementos extraños, descentramientos, anomalías en la plataforma, vía o cerramientos, etc. Se realizará preferentemente durante el inicio del servicio comercial diario.
- Una (1) inspección visual diaria de las instalaciones y equipamientos del recinto de talleres y cocheras, comprobándose los parámetros de funcionamiento y que no existen desperfectos, anomalías, etc.

– LOTE 2

- Dos (2) inspecciones visuales diarias del sistema de semaforización, donde se comprobará el correcto funcionamiento de las señales tranviarias y los semáforos, tanto viarios como peatonales, realizándose siempre la primera inspección durante el inicio del servicio comercial diario. Una de las inspecciones visuales podrá ser sustituida por una inspección remota, a través de las aplicaciones informáticas existentes o que pueda suministrar la persona adjudicataria.
- Una (1) inspección visual diaria de los teleindicadores del sistema de información al viajero, comprobándose el correcto funcionamiento de los paneles situados en las paradas de la línea. Se realizará preferentemente durante el inicio del servicio comercial diario. Esta inspección podrá ser sustituida por una inspección remota, a través de las aplicaciones informáticas existentes o que pueda suministrar la persona adjudicataria.
- Una (1) inspección remota diaria de las cámaras de la línea, comprobándose el correcto visionado de todas ellas, preferiblemente durante el inicio del servicio comercial diario. La inspección comprenderá la comprobación del estado del sistema de grabación.

Cualquier circunstancia que se detecte en las autoinspecciones realizadas y que alteren el normal funcionamiento del servicio deberá ser comunicada de forma inmediata a la Administración.

Mensualmente, dentro del informe de servicio, se incluirá un anexo con las inspecciones realizadas y de los resultados o incidencias detectadas en el curso de las mismas.

La persona adjudicataria dará, tanto a la Administración, como a las personas que ésta designe, todas las facilidades para que pueda ejercitar las funciones de inspección y control de los servicios prestados, entregando al personal designado para la inspección la Administración todos los datos que este le solicite.

La persona adjudicataria realizará las pruebas y ensayos que la Administración solicite, emitiendo los informes sobre las mismas que se le demanden.

La Administración comunicará a la persona adjudicataria los datos de los técnicos con los que se llevará a cabo la interlocución, y los canales para la eficaz comunicación entre ambas partes.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 56 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La persona adjudicataria entregará a la Administración, los documentos que le sean solicitados sobre la gestión del contrato y el estado de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil, según el caso, para garantizar el adecuado seguimiento y control del mantenimiento.

La Administración podrá establecer un plan de inspecciones que tendrá por objeto supervisar la correcta prestación del servicio y comprobar que se están alcanzando los objetivos de calidad previstos en el presente pliego y en el plan de control de la calidad del servicio.

En este plan, la Administración, definirá la metodología que utilizará para realizar las distintas inspecciones que sean necesarias para este efecto.

El plan de inspecciones contemplará los siguientes tipos de inspecciones:

- Inspecciones en las que se requerirá la presencia de un representante de la persona adjudicataria y otras personas contratistas. Estas inspecciones serán ejecutadas conjuntamente entre la Administración, el Operador de la línea y la persona adjudicataria. En cada inspección se elaborará un acta informando y evaluando la inspección realizada. En el caso de que se detecten incumplimientos repetitivos en determinados atributos, la Administración podrá proponer inspecciones adicionales en las que tendrán que participar los suministradores y subcontratistas responsables de estos incumplimientos.
- Inspecciones realizadas por la Administración o el Operador de la línea, sin previo aviso y sin presencia de terceros.

Además de las inspecciones realizadas, la Administración hará un seguimiento del cumplimiento del plan de actuación, de los tiempos de reparación y de los tiempos de respuesta a partir de los datos registrados en el sistema de gestión de incidencias de la Administración o del Operador de la línea y del sistema GMAO.

La persona adjudicataria tendrá que colaborar en todo momento con la Administración o quien designe para hacer esta supervisión.

Con independencia de todo esto, la Administración o quién designe, podrá tomar en cualquier momento, las medidas de control e inspección y auditoría que considere necesarias para detectar el grado de cumplimiento de los objetivos del contrato y podrá implantar las modificaciones que se estimen oportunas.

Para ello, la persona adjudicataria tiene que describir un método para el control y seguimiento de incidencias del servicio, así como un método de medición de indicadores y aplicación de medidas correctivas.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 57 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



13. PARÁMETROS DE CALIDAD Y CAPACIDAD DEL SERVICIO. OBJETIVOS DE FIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y TIEMPOS DE RESPUESTA Y REPARACIÓN

13.1. PARÁMETROS DE CALIDAD Y CAPACIDAD DEL SERVICIO

La persona adjudicataria deberá cumplir con los indicadores de calidad relacionados con su actividad definidos a continuación, debiendo adaptar sus procedimientos para la consecución de los objetivos impuestos dirigidos a la ejecución de los servicios con el nivel de calidad exigido.

Los valores alcanzados por estos indicadores incidirán en la retribución mensual a recibir por la persona adjudicataria en los términos que se definen en los pliegos del contrato.

13.1.1. Indicador de calidad percibida (ICP)

Este control estará basado en los puntos siguientes:

- Observaciones puntuales
- Calificación de niveles de calidad

El ICP será igual a:

$$\text{ICP} = 0,65 \times \text{ÍNDICE 1} + 0,35 \times \text{ÍNDICE 2}$$

El ICP global de un período considerado se obtendrá de la media aritmética de los ICP's parciales efectuados mensualmente.

ÍNDICE 1: Mensualmente se realizará una ruta de observaciones de forma conjunta entre la Administración y el representante la persona adjudicataria, pudiendo asistir el Operador de la línea.

La Administración o persona en quien delegue, se reserva la posibilidad de decidir la fecha concreta y las zonas sujeta a inspección, debiendo efectuarse la ruta con carácter inmediato a la comunicación verbal a la empresa de dicha circunstancia.

En estas rutas y para cada zona/dependencia concreta, la Administración redactará en un plazo no superior a 48 horas un "Parte de calidad" creado al efecto con los siguientes datos:

- a) Nivel de mantenimiento
- b) Anomalías observadas
- c) Grado de cumplimiento de las medidas de corrección solicitadas, si es el caso, por la Administración.
- d) Observaciones del representante de la persona adjudicataria, en su caso, o encargado del mismo.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 58 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Del conjunto de estas observaciones se otorgará, por parte del Responsable del contrato de los trabajos, el INDICE 1 de calidad de mantenimiento de acuerdo con la siguiente escala:

- MUY BUENO: Las instalaciones, dependencias, zonas o áreas objeto del análisis presentan un mantenimiento óptimo (VALOR 10)
- BUENO: Las instalaciones, dependencias, zonas o áreas objeto del análisis, presentan un mantenimiento general aceptable, pero sin alcanzar el nivel anterior (VALOR 7,5).
- REGULAR: Las instalaciones, dependencias, zonas o áreas presentan un estado de mantenimiento insuficiente (VALOR 5). Deberán aplicarse medidas correctoras puntuales.
- MALO: Las zonas de análisis presentan, en general, un aspecto deficiente, con señales e indicios evidentes de mantenimiento (VALOR 2,5). En este supuesto se tomarán medidas correctoras de carácter general.
- MUY MALO: El estado de mantenimiento es indiscutiblemente malo en el conjunto, haciendo preciso en este caso un cambio drástico, bien del factor humano, bien de los procedimientos de mantenimiento (VALOR 0).

ÍNDICE 2: Se obtendrán mediante la valoración de los siguientes parámetros generales:

- (1) Limpieza y disciplina del personal.
- (2) Grado de cumplimiento del conjunto de obligaciones previstas en el presente Pliego.

Del conjunto de estos parámetros se obtendrá el INDICE 2 de calidad según la siguiente fórmula de ponderación y teniendo en cuenta que dentro de cada parámetro se aplicará la misma escala establecida en el apartado anterior:

$$0,2 \times (1) + 0,8 (2) = \text{INDICE 2}$$

Dentro de los parámetros (1) y (2) se realizará como en el INDICE 1, teniendo en cuenta cinco niveles con las mismas equivalencias numéricas.

13.1.2. Indicador de cumplimiento de planificación del mantenimiento (ICPM)

La persona contratista será penalizado por no realizar las tareas de mantenimiento con la frecuencia impuesta por el Plan de Mantenimiento aprobado por la Administración. La planificación mensual deberá cumplir con este Plan de Mantenimiento anual.

Conllevará una penalización cuando, tras la entrega de la planificación semanal, en esta no sea respetada la fecha y hora previstas o su duración estimada, si las tareas de mantenimiento previstas implican la movilización de medios por parte de la Administración, del Operador de la línea o de otro Contratista.

Igualmente conllevará una penalización si la falta de cumplimiento de la planificación implica una modificación de la operación comercial prevista.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 59 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Este índice mensual será el porcentaje de cumplimiento del mantenimiento preventivo, entendiendo como incumplimiento la no realización en la fecha prevista de todas las actividades de mantenimiento preventivas programadas (se tendrá en cuenta la planificación mensual), con un margen de un 5% de holgura sobre la planificación teórica.

$$\text{ICPM (\%)} = 1 - \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ operaciones preventivas teóricas mensuales} - \text{n}^\circ \text{ operaciones preventivas realizadas}}{\text{n}^\circ \text{ operaciones preventivas teóricas mensuales}} \right)$$

Este indicador se calculará a partir de los datos contenidos en el GMAO de la Administración o medio alternativo en ausencia o indisponibilidad de éste.

13.1.3. Indicador de cumplimiento de la fiabilidad (ICF)

La persona contratista deberá cumplir con los índices de fiabilidad del servicio fijados por la Administración, que en el caso de las infraestructuras, instalaciones sistemas y herramientas taller del Sistema Tranviario de Jaén son los que se indican a continuación.

Se entiende como avería cualquier incidencia que provoque un anómalo funcionamiento del equipo, sistema o infraestructura o que produce una reducción de alguna de las prestaciones para el que está diseñado. Serán consideradas también como averías aquellas provocadas por las malas condiciones meteorológicas, ya que se entiende que la persona contratista deberá realizar las actividades preventivas correspondientes para que estas condiciones no provoquen daños.

En las siguientes tablas se detallan, para cada uno de los lotes del contrato, el nº de averías permitidas en un periodo de 24 meses para cada uno de los tipos definidos:

LOTE 1:

TIPO	AVERÍA	Nº de averías permitido cada 24 meses
Instalaciones de Electrificación. Red de Alimentación de Energía		
1	<ul style="list-style-type: none">Rotura y/o descuelgue de catenariaAvería que provoque detención del servicio comercial	1
2	<ul style="list-style-type: none">Produce un arranque y/o enganche del pantógrafoAvería que provoque retrasos superiores a 6 minutos o pérdida de capacidad de la línea superior al 30%	2
3	<ul style="list-style-type: none">Averías que dejen sin telemando una o más subestaciones por un periodo superior a cuatro (4) horasAverías que dejen sin telemando una o más paradas por un periodo superior a cuatro (4) horas	4
3	<ul style="list-style-type: none">No afecta a la circulación de los vehículos, pero si a los clientes del Sistema Tranviario de Jaén o a la imagen de la ADMINISTRACIÓN	6



Infraestructura y vía		
1	<ul style="list-style-type: none"> - Rotura o discontinuidad significativas de la plataforma o del carril. - Las que producen descarrilamiento o daños graves en el material rodante 	1
2	<ul style="list-style-type: none"> - Las que provocan un retraso igual o superior a 6 minutos al final de recorrido 	12
3	<ul style="list-style-type: none"> - Las que no afectan a la circulación del material rodante pero si a los clientes del Sistema Tranviario de Jaén o a la imagen de la ADMINISTRACIÓN 	24

LOTE 2:

TIPO	AVERÍA	Nº de averías permitido cada 24 meses
Sistemas de Seguridad, Ayuda a la Explotación y Comunicaciones		
Red de comunicaciones y telefonía		
1	<ul style="list-style-type: none"> - Avería que provoque caída completa de todas las comunicaciones, fijas y móviles 	0.5
2	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que dejan sin comunicaciones tren-tierra la línea completa por un tiempo superior a cuatro (4) horas 	1
3	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que dejan sin servicio una o más paradas por un tiempo superior a ocho (8) horas de servicio comercial. - Averías que dejan sin servicio una o más subestaciones por un tiempo superior a ocho (8) horas de servicio comercial. 	6
4	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido 	12
Centro proceso de datos		
1	<ul style="list-style-type: none"> - Avería que provoque caída completa de los sistemas de la línea 	0.5
2	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que paralicen el servicio comercial a criterio del Operador 	1
3	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que dejen sin servicio el sistema de seguridad y control de accesos por un tiempo superior a un (1) día. - Averías que dejen sin servicio el sistema SAE por un tiempo superior a dos (2) horas de servicio comercial. - Averías que dejen sin servicio el telemando de energía por un tiempo superior a dos (2) horas de servicio comercial. 	4



	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que dejen sin servicio el sistema SIV/megafonía por un tiempo superior a dos (2) horas de servicio comercial. - Averías que dejen sin servicio el sistema CCTV por un tiempo superior a dos (2) horas - Averías que dejen sin servicio el SCADA por un tiempo superior a dos (2) horas de servicio comercial. - Averías que dejen sin servicio el sistema de prioridad semafórica por un tiempo superior a dos (2) horas de servicio comercial. 	
4	- Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido	24
Sistema de Ayuda a la explotación		
1	- Avería que provoque caída completa del SAE durante un tiempo superior a una (1) hora de servicio comercial.	0.5
2	- Averías que impidan el enrutado automático de las circulaciones por un tiempo superior a un (1) día.	1
3	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que impidan la carga automática de las planificaciones. - Averías que impidan el enrutado automático de las circulaciones por un tiempo superior a una (1) hora de servicio comercial. 	6
4	- Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido	24
Sistema de información al viajero, interfonía y megafonía		
1	- Avería que provoque caída completa de los sistemas de todas las paradas	0.5
3	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que provoquen la indisponibilidad del sistema de Interfonía en una o más paradas completas por un tiempo superior a un (1) día. - Averías que dejen sin servicio comercial SIV/megafonía a una o más paradas por un periodo superior a cuatro (4) horas de servicio comercial. 	6
4	<ul style="list-style-type: none"> - Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido - Averías que supongan un deterioro de la imagen de la ADMINISTRACIÓN o del Operador de la línea. - Averías que dejen sin servicio de Interfonía a una o más paradas completas por un periodo superior a cuatro (4) horas de servicio comercial 	24
Telemando de Energía		
1	- Avería que provoque caída completa del telemando de energía	0.5
2	- Averías que paralicen el servicio comercial a criterio del	1



	Operador – Averías que provoquen la indisponibilidad del telemando por un tiempo superior a un (1) día.	
3	– Averías que dejen sin servicio una o más subestaciones por un periodo superior a cuatro (4) horas – Averías que dejen sin servicio una o más paradas por un periodo superior a cuatro (4) horas. – Averías que impidan la generación de informes por un periodo superior a un (1) día.	4
4	– Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido	24
Scada Instalaciones fijas		
1	– Avería que provoque caída completa del SCADA	0.5
2	– Averías que provoquen la indisponibilidad del SCADA por un tiempo superior a un (1) día. – Averías que impidan el enrutado automático de las circulaciones por un tiempo superior a un (1) día.	1
3	– Averías que impidan la carga automática de las planificaciones por un tiempo superior a un (1) día. – Averías que impidan el enrutado automático de las circulaciones por un tiempo superior a una (1) hora de servicio comercial – Averías que dejen sin servicio una o más paradas por un periodo superior a cuatro (4) horas de servicio comercial.	4
4	– Averías que provocan un retraso superior a seis (6) minutos al final de su recorrido	24
Sistema CCTV		
1	– Avería que provoque caída completa del sistema CCTV – Avería que provoque la pérdida de más de un 50% de grabaciones almacenadas o ausencia de estas aún cuando se visualicen las cámaras	0.5
2	– Averías que provoquen la indisponibilidad del sistema CCTV para visualización por un tiempo superior a cuatro (4) horas.	1
3	– Averías que dejen sin servicio una o más subestaciones por un periodo superior a ocho (8) horas. – Averías que dejen sin servicio un andén completo por un periodo superior a ocho (8) horas. – Averías que dejen sin servicio una o más paradas por un periodo superior a dos (2) horas de servicio comercial.	4
4	– Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido	24
Semaforización y prioridad		



1	– Avería que provoque caída completa del sistema de prioridad centralizado	0,5
2	– Averías que paralicen el servicio comercial a criterio del Operador – Averías que provoquen la indisponibilidad total de uno o más cruces por un periodo superior a un (1) día.	1
3	– Averías que dejen sin servicio dos o más cruces por un periodo superior a cuatro (4) horas de servicio comercial – Averías que provoquen la indisponibilidad total de un cruce por un tiempo superior a ocho (8) horas de servicio comercial – Averías que dejen sin servicio a una unidad de tren por un periodo superior a un (1) día.	4
4	– Averías que provocan un retraso superior a 6 minutos al final de su recorrido	24
Billeteaje		
1	– Caída del servidor central por un tiempo superior a una (1) hora. – Pérdida completa de la funcionalidad del sistema por un tiempo superior a una (1) hora. – Pérdida de datos de recaudación/validación por un tiempo superior a una (1) hora.	0,5
1	– Indisponibilidad completa de todas las DAT ´s de una parada por un tiempo superior a cuatro (4) horas. – Indisponibilidad completa de todas las canceladoras de una unidad de transporte por un tiempo superior a cuatro (4) horas.	2
2	– Indisponibilidad completa de todas las DAT ´s de una parada por un tiempo superior a una (1) hora. – Indisponibilidad completa de todas las canceladoras de una unidad de transporte por un tiempo superior a una (1) hora.	12
3	– Falta de consumibles, excepto tickets, en una DAT por un tiempo superior a cuatro (4) horas.	52
3	– Indisponibilidad de la mitad de las validadoras de una parada por un tiempo superior a cuatro (4) horas.	192
4	– Pérdida de cualquier funcionalidad de la mitad de las DAT ´s de una parada por un tiempo superior a cuatro (4) horas.	384

Se calculará un ICF independiente para cada instalación, equipo, sistema o infraestructura definido, teniendo en cuenta que en los casos donde la avería de un sistema desencadene indisponibilidades en sistemas subsidiarios solo se aplicará el ICF del sistema causante de la avería.



Así, para cada tipo de avería anteriormente indicado, se calculará el Indicador de Cumplimiento de la Fiabilidad (ICF) de la siguiente forma:

$$ICF_x = N^{\circ} \text{ de averías del tipo X producidas en el periodo} - N^{\circ} \text{ averías del tipo X permitidas}$$

Para el cálculo del ICF conseguido de cada tipo de avería se tendrá en cuenta la cantidad de averías producidas durante los 24 meses anteriores al mes de facturación. Por este motivo, este indicador solamente se tendrá en cuenta a partir del mes 24 desde el inicio del contrato o a partir de cuando se supere el índice establecido.

En caso de que el ICF sea negativo se tomará como valor 0.

A modo de ejemplo, para calcular el ICF de las averías de tipo 2 correspondiente al mes 28 de operación se calculará de la siguiente forma:

- N° averías de tipo 2 producidas entre los meses 3 al 28 de operación = 3
 - N° averías de tipo 2 permitidas en un periodo de 24 meses = 2
- $$ICF_2 = 3 - 2 = 1$$

13.1.4. Indicador de cumplimiento de tiempo de respuesta (IRES)

Con objeto de garantizar la mejor disponibilidad del sistema, es imprescindible que las intervenciones sean realizadas con la máxima presteza. Por ello, la Administración aplicará una penalización en caso de retraso en el tiempo de respuesta ante la solicitud de una intervención.

Cuando exista un incidente sobre un sistema/equipo incluido en este contrato, la persona contratista, tiene la obligación de intervenir en los plazos definidos en este pliego. En caso de retraso en su intervención, la persona contratista será penalizado, según los criterios siguientes:

- RES1: Suma de los tiempos de retraso de intervención, contabilizados en MINUTOS, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido, para un incidente que provoca una inmovilización o un retraso de las circulaciones con reducción de los kilómetros previstos o aumentos del intervalo de operación superiores a tres (3) minutos en toda la línea.
- RES2: Suma de los tiempos de retraso de intervención, contabilizados en MINUTOS, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido, para un incidente que no provoca una inmovilización o un retraso de las circulaciones.

$$IRES = 0,65 \times RES1 + 0,35 \times RES2$$

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 65 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Este indicador se calculará a partir de los datos contenidos en el GMAO y/o la Base de datos de incidencias de la Administración o del Operador de la Línea.

13.1.5. Indicador de cumplimiento de tiempo de reparación (IREP)

Cuando exista un incidente sobre un sistema/equipo incluido en este contrato y después de realizar su intervención y diagnóstico, siendo necesaria su reparación, la persona contratista tendrá la obligación de reponer el sistema en funcionamiento normal en los plazos definidos en este pliego.

En caso de retraso en la reparación, la persona contratista será penalizado, según los criterios siguientes:

- REP1: Suma de los tiempos de retraso de reparación, contabilizados en HORAS, con dos (2) decimales, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido, para un incidente que provoca una inmovilización o un retraso en las circulaciones con reducción de los kilómetros previstos o aumentos del intervalo de operación superiores a tres (3) minutos en toda la línea.
- REP2: Suma de los tiempos de retraso de reparación, contabilizados en HORAS, con dos (2) decimales, que sobrepasan el tiempo de respuesta definido, para un incidente que no provoca una inmovilización o un retraso de las circulaciones.

$$\text{IREP} = 0,65 \times \text{REP1} + 0,35 \times \text{REP2}$$

Este indicador se calculará a partir de los datos contenidos en el GMAO y/o la Base de datos de incidencias de la Administración o del Operador de la Línea.

14. PENALIZACIONES O DEDUCCIONES DE LA RENTA MENSUAL POR INCUMPLIMIENTOS DE LA PERSONA ADJUDICATARIA

Como queda recogido anteriormente, para verificar el cumplimiento del objeto del servicio, se establece un sistema de control de calidad de la prestación.

Dado que la calidad de prestación del servicio se valora, principalmente, por el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad, la Administración deducirá del importe mensual a percibir por la persona adjudicataria un porcentaje del mismo, en función del grado de incumplimiento, conforme a lo establecido en el PCAP y en el presente PPTP.

Respecto a los incumplimientos, en relación con los parámetros de calidad y capacidad del servicio, descritos en el presente PPTP, se seguirá el régimen de penalidades que se describe a continuación.

Los diferentes indicadores que se toman como base para el cálculo de penalizaciones, cuya definición y obtención se detalla en el correspondiente apartado, se obtendrán con precisión de dos decimales.

El importe de penalización por incumplimientos de calidad del servicio será calculado mensualmente según la fórmula:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 66 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



$$\text{Importe de Penalización Mensual por Calidad (IPMC)} = ((\text{CPICP} + \text{CPICPM}) * \text{Importe de facturación mensual}) + \text{PICTRES} + \text{PICTREP}$$

Se entiende como “Importe de facturación mensual” al importe integro de facturación del mes sobre el que se calculan los índices.

El importe acumulado anual por incumplimientos de calidad del servicio podrá tomar un valor de hasta un máximo del 20% de la facturación anual.

El importe de penalización por incumplimiento de la fiabilidad (PICF) será calculado mensualmente según la siguiente fórmula:

$$\text{Importe de Penalización Mensual por Fiabilidad (IPMF)} = \text{PICF}$$

El importe acumulado anual por incumplimientos de la fiabilidad podrá tomar un valor de hasta un máximo del 20% de la facturación anual.

Por tanto, el importe de penalización total se obtendrá de la siguiente fórmula:

$$\text{Importe de Penalización Total} = \text{IPMC} + \text{IPMF}$$

Se indican a continuación las definiciones y obtención de los distintos coeficientes.

14.1. COEFICIENTE DE PENALIZACIÓN INDICADOR DE CALIDAD PERCIBIDA (CPICP)

Se aplicará un factor de corrección a la facturación de los trabajos realizados, en función del indicador de calidad percibida obtenido, de acuerdo a la siguiente tabla:

INDICADOR DE CALIDAD PERCIBIDA (ICP)	COEFICIENTE PENALIZACIÓN CALIDAD PERCIBIDA (CPICP)
Más de 7,5	0,00
Entre 7,50 y 7,00	0,02



Entre 6,99 y 6,50	0,03
Entre 6,49 y 6,00	0,04
Entre 5,99 y 5,50	0,05
Entre 5,49 y 5,00	0,06
Entre 4,99 y 4,50	0,08
Entre 4,49 y 4,00	0,10
Entre 3,99 y 3,50	0,12
Entre 3,49 y 3,00	0,14
Entre 2,99 y 2,50	0,16
Entre 2,49 y 2,00	0,19
Entre 1,99 y 1,50	0,22
Entre 1,49 y 1,00	0,25
Entre 0,99 y 0,50	0,28
Entre 0,49 y 0,00	0,31

14.2. COEFICIENTE DE PENALIZACIÓN INDICADOR DE CUMPLIMIENTO PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO (CPICPM)

Se aplicará un factor de corrección a la facturación de los trabajos realizados, en función del indicador de cumplimiento de planificación de mantenimiento obtenido según se detalla en el PPTP, de acuerdo a la siguiente tabla:

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO (ICPM)	COEFICIENTE PENALIZACIÓN CUMPLIMIENTO PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO (CPICPM)
Más de 95%	0,00
Entre 95% y 85%	0,01
Entre 85% y 75%	0,03
Entre 75% y 65%	0,1
Menos de 65%	0,2

14.3. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE RESPUESTA (PICTRES)

$$\text{PICTRES} = 50 \text{ €} \times \text{IRES}$$

14.4. PENALIZACIÓN POR NO CUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE REPARACIÓN (PICTREP)

$$\text{PICTREP} = 30 \text{ €} \times \text{IREP}$$

14.5. PENALIZACIÓN POR INCUMPLIMIENTO DE LOS INDICADORES DE FIABILIDAD (PICF)

$$\text{PICF} = \text{ICF1} \times 1.000 \text{ €} + \text{ICF2} \times 750 \text{ €} + \text{ICF3} \times 500 \text{ €}$$

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 68 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Para el cálculo de la penalización del último mes de contrato, a la penalización de dicho mes se les sumará las penalizaciones que se habrían aplicado en los doce (12) meses siguientes a la finalización del contrato, y serán descontadas de la certificación del último mes.

En caso de prórroga el cálculo se trasladará al último mes del contrato prorrogado.

14.6. EJECUCIÓN DE LAS PENALIZACIONES ECONÓMICAS

Una vez determinada por la Administración la imposición de penalizaciones descritas en el presente apartado, y al margen de las penalidades que pudieran ser impuestas por incumplimiento de las obligaciones contractuales recogidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se notificará a la persona contratista, haciéndose efectiva su importe mediante deducción en la certificación del mismo mes o siguientes que sucedan a la notificación de la penalidad o, en caso, de no ser posible la deducción en los anteriores documentos, la penalización se efectuará en la liquidación del contrato. Si ello no fuese suficiente, la Administración procederá a la incautación de la parte correspondiente de la garantía, que la persona adjudicataria deberá reponer o ampliar en la cuantía que corresponda en el plazo de 15 días desde la ejecución.

15. OTRAS RESPONSABILIDADES DE LA PERSONA ADJUDICATARIA

15.1. COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN

De cara al control de la seguridad, la calidad y la disponibilidad del servicio, existirá una Comisión de Seguimiento de la Explotación formada la Administración, el Operador de la línea y todos sus Contratistas entre los que estará la persona adjudicataria del presente contrato.

La persona adjudicataria deberá asistir a las reuniones convocadas por la Comisión así como participar activamente en las mismas.

En las comisiones de seguimiento se tratarán, entre otros, los siguientes temas:

- Análisis de la seguridad del sistema.
- Valores de calidad alcanzados.
- Análisis de las responsabilidades de determinadas incidencias.
- Seguimiento de la interfaz entre los distintos intervinientes.
- Seguimiento de la operación y medidas de optimización de la misma.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 69 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Seguimiento del mantenimiento y medidas de optimización del mismo.

La persona adjudicataria deberá realizar todas y cada una de las consideraciones establecidas en el Acuerdo de Colaboración con el resto de Contratistas.

15.2. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La persona adjudicataria adoptará las medidas necesarias para que, durante la ejecución de los trabajos encomendados, quede asegurada la protección a terceros.

La persona adjudicataria será responsable absoluto de cualquier incidencia que se pueda producir en las actividades objeto del contrato por negligencia del mismo, al entender que debido a las características de éste, con la exigencia de una vigilancia continua e ininterrumpida, es la citada persona adjudicataria la que debe poner los medios para evitar que se pueda producir cualquier tipo de incidencia, y si ésta fueran ajena a sus propias actuaciones deberá actuar en los plazos que se indican en el presente pliego, al objeto de minimizar en la mayor medida posible sus consecuencias.

15.3. APORTACIONES DE EQUIPOS, MEDIOS E INSTALACIONES POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN

La ADMINISTRACIÓN se reserva la facultad de aportar equipos, instalaciones o medios técnicos pertinentes, conforme a lo dispuesto en este pliego, en cuyo caso, serán entregados temporalmente a la persona adjudicataria, el cual los tendrá en depósito, estando obligado a devolverlos en el mismo estado en que fueron entregados.

En el caso de que la Administración aportará a la persona adjudicataria parte del stock de repuestos necesario, la persona adjudicataria será responsable, una vez finalice el contrato, de devolver a la Administración el mismo stock que le fue facilitado inicialmente salvo aquellos suministros que, con autorización de la Administración, hayan sido utilizados para la resolución de accidentes e incidencias provocadas por agentes externos.

La Administración pondrá a disposición la persona adjudicataria el acceso al software necesario (GMAO) para la correcta gestión de la actividad, debiendo aportar la persona adjudicataria el software que requiera para el soporte a dicho acceso y optimizar su servicio.

Los licitadores deberán expresar en su oferta un compromiso, no solo del mantenimiento, sino también del uso adecuado de los medios materiales, instalaciones y equipamientos cedidos por la Administración. Se especifican a continuación las condiciones a tener en cuenta por la persona adjudicataria en relación con el uso de equipos y/o medios, propiedad de la Administración.

15.3.1. Custodia y conservación

La persona adjudicataria será responsable de la custodia y conservación de los equipos, instalaciones o medios desde la recogida en las dependencias de la Administración, hasta completar el servicio a

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 70 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



satisfacción de éste, en cuyo momento deberá devolver a la Administración, los que le fueron entregados, no pudiendo alegar bajo ningún concepto pérdida, rotura o deterioro de los mismos.

De producirse la rotura o deterioro de los equipos, instalaciones o medios entregados, la persona adjudicataria habrá de abonar a la Administración el coste de su reparación, de ser ésta posible, o el de su sustitución por un equipo o medio nuevo, en caso contrario.

La persona adjudicataria estará obligado, como consecuencia de los daños realizados a los citados medios o pérdidas de los mismos, a reponerlo a la Administración en un valor equivalente a su reposición a nuevo.

Asimismo, la persona adjudicataria, al manipular los equipos o medios que le suministre la Administración, se ajustará a las prescripciones que contengan las correspondientes especificaciones y normativa técnica, así como los documentos contractuales que se enumeren en el presente pliego.

15.3.2. Propiedad

La Administración, conservará en cualquier circunstancia el derecho de propiedad sobre los equipos o medios técnicos entregados a la persona adjudicataria.

15.3.3. Uso de las instalaciones

La persona adjudicataria deberá hacer un mantenimiento y uso adecuado de las instalaciones cedidas por la Administración.

La persona adjudicataria responderá de los daños que el personal contratado por él ocasione en las instalaciones, mobiliario o cualquier propiedad de la Administración.

15.4. COMPROMISO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO KNOW-HOW

La persona adjudicataria, a lo largo del contrato, pondrá a disposición de la Administración toda la información de la actividad llevada a cabo así como su experiencia y conocimientos.

La persona adjudicataria deberá realizar una memoria en la exponga todas las medidas, procedimientos y previsiones que garanticen la mejor transferencia o disponibilidad de sus conocimientos a favor de la Administración, en concreto, especificando las medidas a tomar que aseguren la continuidad del servicio en caso de necesidad de resolución de su relación con la Administración o de intervención. Para ello deberá indicar los medios informáticos y documentales que ofrecerá a la Administración para la transferencia del citado conocimiento, manuales, planes, documentos de calidad, medio ambiente, etc.

En el caso de que la Administración así lo requiera, una vez finalizado el contrato, la persona adjudicataria se compromete a asignar durante dos (2) meses al “Responsable de Mantenimiento Integral (Encargado/Jefe de Taller)” para la transferencia de información, documentación, conocimientos al nuevo responsable de mantenimiento, acerca de los sistemas, instalaciones, infraestructuras o material móvil mantenidos durante la ejecución del contrato, su estado, los cambios que puedan haber sufrido, etc.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 71 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Cabe recordar que el know-how, de los sistemas, instalaciones, infraestructuras y material móvil es propiedad de la Administración, sea quien sea el mantenedor o explotador de sistemas, por lo que dicho trabajador, deberá brindar toda la colaboración necesaria y seguirá en todo momento las indicaciones de la Administración.

Esta transmisión se realizará durante los dos (2) primeros meses del siguiente contrato, y no podrá considerarse en ningún caso una formación sobre sistemas o tecnologías.

Además, se dispondrá de dos (2) meses, de los recursos necesarios por parte de la persona adjudicataria, sin cargo adicional, para la transferencia de información y bases de datos del software de gestión a otros bancos de datos o lo que la Administración estime oportuno.

Asimismo, en esta memoria se indicará el compromiso de la persona adjudicataria de facilitar el acceso a la Administración a las bases de datos digitales correspondientes a su actividad.

15.5. Confidencialidad

Las empresas participantes en el procedimiento de contratación, especialmente la empresa adjudicataria, se obligan a mantener la confidencialidad de los datos que les suministre la Administración y, en especial, sobre los datos de carácter personal, que no puede copiar ni utilizar con otra finalidad diferente a la prevista a este pliego y que tiene que devolver o destruir completamente a la finalización del contrato.

15.6. Propiedad de la documentación

La Administración tiene la titularidad, tanto en caso de finalización del contrato como de resolución anticipada, de la propiedad intelectual en exclusividad y a todos los efectos, de toda la documentación generada en el marco de este contrato.

En consecuencia, la Administración puede reproducir, modificar, y divulgar total o parcialmente todos los entregables de este proyecto, sin que la persona adjudicataria se pueda oponer.

La persona adjudicataria acepta esta titularidad de la Administración, y se compromete a respetarla y no hacer uso, comunicación o divulgación de ninguno de los entregables del contrato, bien sea de forma total o parcial, directa o indirecta, sin la autorización expresa de la Administración y renuncia expresamente a cualquier acción o reclamación legal, profesional, económica o de cualquier otro tipo.

En caso de desarrollos o adaptaciones, la persona adjudicataria entregará debidamente comentados, las estructuras de las bases de datos, los instalables de las aplicaciones y de los protocolos de comunicaciones, así como la totalidad de los manuales de operación y mantenimiento desarrollados para la Administración.

En caso de desarrollos de software a medida o de modificaciones de software, se hará entrega de todos los documentos de desarrollo.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 72 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02V5Z2K5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



16. CAMBIO DE NORMATIVA

En el caso de que debido a un cambio de normativa de obligado cumplimiento haya que realizar cambios en las infraestructuras, instalaciones, material móvil o sistemas aplicables, la persona adjudicataria deberá enviar a la ADMINISTRACIÓN una valoración de los cambios necesarios y las nuevas instalaciones. La Administración se reserva el derecho a contratar estos trabajos a terceros.

En Sevilla, a fecha de la firma electrónica.

El Jefe del Servicio de Planificación y Explotación del Transporte
Fdo.: Manuel Márquez Pigner

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 73 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ANEXO Nº1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 74 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1. INFRAESTRUCTURA DE LÍNEA DEL STJa.

Se realiza a continuación una descripción general de las infraestructuras, instalaciones, sistemas y material móvil del Sistema Tranviario de Jaén.

La línea de tranvía de la ciudad de Jaén tiene una longitud total de 4,7 km en un eje vertebrador Norte Sur que conecta entre sí los principales núcleos de atracción de población. A lo largo de toda la traza se distribuyen 10 paradas separadas entre sí unos 500 m.

Para la mejor comprensión del trazado se han establecido 5 zonas diferentes, 4 que se corresponden con la línea y una quinta que se corresponde con las instalaciones de Talleres y cocheras.

Zona 1 del trazado: Paseo de la Estación. (De parada 1 a parada 4)

El trazado se inicia en la parte alta del Paseo de la Estación, en las cercanías de la calle Correa Weglison. En este punto se ubica la parada nº 1, que actúa como cabecera de la línea.

En este tramo la plataforma del tranvía tiene un ancho mínimo de 7 m, se sitúa en el centro, dejando a ambos lados sendas calzadas de 4 m. La situación descrita tiene su excepción entre los pks 0+000 a 0+120, donde la plataforma discurre en vía única en su inserción con la parada 1.

Además de la parada nº 1, hay tres paradas en este tramo del Paseo de la Estación. La nº 2 se ubica en el entorno de Plaza de las Batallas, integrada en la trama urbana de la ciudad, la nº 3 se ubica en la plaza de los perfumes, próxima a núcleos comerciales, y la nº 4 se ubica frente a la estación de Ferrocarril de Jaén, garantizándose así la intermodalidad entre transportes.

Próximo a esta zona, en un área ajardinada, se ubica semienterrada una instalación que alberga las instalaciones eléctricas de tracción del tranvía bordeadas de zona verde.

Zona 2 del Trazado. C/ Eduardo García Triviño – Carretera de Madrid (De Parada 4 a Parada 6)

Tras cruzar la plaza Jaén por la Paz, al final del Paseo de la Estación, la traza del tranvía cruza por el centro de la glorieta mediante un radio de 30 metros. Esta es la zona del trazado con radios menores. A partir de este punto el recorrido enfila la calle del Doctor Eduardo García Triviño. En esta calle, en arco, la plataforma de 8 metros ocupa el centro de su eje dejando dos calzadas en ambos sentidos de 6 m. a ambos lados del tranvía. En este tramo se sitúa una parada con andén central.

En la intersección de la Plaza de Donantes de Sangre hay una glorieta para ordenar los múltiples giros de vehículos y el paso del tranvía. Esta glorieta tiene un radio interior de 21 metros.

Después del cruce con la Avenida de Madrid, la calle cambia su nombre por el de carretera de Madrid y sigue con un trazado curvo y una sección similar hasta la carretera de Torrequebradilla. El tranvía sigue en el centro de la traza dejando a ambos lados calzadas de 6,5 m.

En la carretera de Madrid, antes del cruce con Torrequebradilla se situará la parada 6 que es de andén lateral. En este tramo se mantienen dos carriles por sentido de 6.5 metros y la plataforma tranviaria se mantiene con 8 metros. Esta parada se ha diseñado para que pueda ser final de línea en una posible explotación en fin de semana y días de fiesta en el que no tiene sentido llegar hasta los polígonos industriales y la universidad.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 75 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02V5Z2K5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Zona 3 del Trazado. Carretera de Madrid (De Parada 6 a Parada 8)

La sección de la Avenida en este tramo tiene la plataforma tranviaria situada en el centro y de una anchura total de 8 metros y dos calzadas de dos carriles cada una de 7 metros a ambos lados.

Zona 4 del Trazado. Carretera de Madrid (De Parada 8 a Parada 10)

Esta zona abarca el paso del trazado junto al Hospital y zona industrial hasta el final de línea y acceso a talleres y cocheras. La sección de la Avenida en este tramo tiene la plataforma tranviaria situada en el centro y de una anchura total de 8 metros

Frente al hospital se ubica la parada 8 del trazado, que servirá para el uso de la zona hospitalaria e industrial debido a su estratégica ubicación. Esta parada tiene andenes laterales.

Desde esta parada, PK-3+569, hasta la calle Espeluy la sección de la avenida tiene una vía de servicio en la margen derecha, que sirve para canalizar las entradas y salidas del hospital y la parada de autobús. Desde el PK-3+840 hasta la conexión con ronda de los olivares, la avenida tiene una vía de servicio de 4 metros de calzada y 2 metros de aparcamiento para dar servicio a todo el frente de naves industriales y negocios existentes en el polígono de los Olivares en la margen izquierda.

En el PK 3+840, hay una rotonda para regular las entradas y salidas al polígono Olivares. La glorieta tiene un radio interior de 16 metros.

El tramo de carretera desde el pk 3+840 tiene la misma sección tipo de dos carriles por sentido de 7 metros y la plataforma tranviaria continúa por el centro en línea recta. En este tramo concretamente en el PK 4+050 se sitúa la parada 9 con andenes laterales para dar servicio al polígono Los Olivares.

Finalmente, la Avenida termina en su extremo norte en otra rotonda de radio interior 33 metros que permite segregar la avenida de la carretera N-323 y que permite que el tranvía gire, previo a la rotonda, hacia la parcela de talleres y cocheras.

Junto a la rotonda, por su lado este, se sitúa un aparcamiento disuasorio, para servir a los viajeros que dejen el coche allí y entren en la ciudad utilizando el transporte público. Hay un total de 650 plazas de aparcamiento de las cuales 13 están reservadas para personas con movilidad reducida. En el aparcamiento disuasorio hay un edificio que contiene las dependencias para la gestión del aparcamiento disuasorio y aseos para personal de la explotación del Sistema Tranviario de Jaén.

Zona 5. Talleres y cocheras. Recinto de Vaciacostales

Las cocheras y talleres se sitúan en la parcela denominada “Vaciacostales”.

En una superficie próxima a los 25.000 m2 se ubica el edificio destinado a albergar los tranvías. Este edificio tiene una superficie próxima a los 7.000 m2 y en él se albergan todas las herramientas taller y medios necesarios para desarrollar las operaciones de mantenimiento de las unidades móviles. Además, están los edificios de la estación de servicio y el edificio de control y vigilancia del recinto de talleres y cocheras.

A lo largo del trazado se situarán tres edificios para instalaciones eléctricas de tracción del tranvía:

- El primero se sitúa en la zona de jardines de la Plaza de Jaén por la Paz, próximo a la parada 4.
- El segundo integrado en una nueva zona verde junto a la glorieta del antiguo enlace de la N-323.
- El tercero en la zona del aparcamiento disuasorio.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 76 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9h12ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El material móvil del Sistema Tranviario de Jaén está compuesto por 5 unidades (modelo TGA 302 de la familia de vehículos CITADIS™, de la compañía ALSTOM Transporte S.A.).

El vehículo bivial del Sistema Tranviario de Jaén estará compuesto por 1 unidad (marca: IVECO/ZAMARBU, tipo/varianete/versión: IG150EW2CA / ICHN125S / 2RO70ACAM2, denominación comercial del vehículo: 150EW).

2. TRAZADO

2.1. TRAZADO EN PLANTA

El ancho de vía es de 1.435 m. considerando:

- Velocidad máxima de vehículo de 70 Km/h.
- Aceleración máxima sin compensar 0.65 m/s².
- Jerk (derivado de la aceleración máxima, mide la variación de la aceleración, sus cambios bruscos, los “tirones”) 0.4m/s³.

Los parámetros utilizados son:

- Distancia entre ejes de las vías derecha e izquierda: 3,50 m.
- Gálibo estático de material rodante: 2,65 m.
- Gálibo dinámico de material rodante: Variable en función del radio de la curva (Ver Anejo de Gálibos del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén).
- Lámina de aire: 0,10 m.

2.1.1. RADIO DE LAS CURVAS CIRCULARES

El radio de las curvas circulares en planta ha sido ejecutado tan grande como ha sido posible, con objeto de penalizar al mínimo las velocidades de circulación. Sin embargo, las condiciones impuestas por las propias calles de la ciudad han obligado a radios pequeños en algunos casos. También la necesidad de aproximar la traza a la estación del ferrocarril, para facilitar el transbordo de viajeros entre ambos medios de transporte, ha impuesto los radios menores de la línea (25 m).

2.1.2. CLOTOIDES

Para disminuir la variación de la aceleración transversal, reduciendo el ruido y los costes inherentes al desgaste de la vía, la transición entre alineaciones rectas y curvas se ha realizado a través de la inserción de clotoides con el mayor desarrollo posible. En las zonas de maniobra y de by-pass y en las estaciones

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 77 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



donde la velocidad es reducida las clotoideas son de menor longitud. En la zona de ramales a talleres y cocheras las continuidades entre alineaciones o aparatos de vía se realizan sin clotoideas.

El valor mínimo de las clotoideas se calcula normalmente de manera que garantice parámetros de confort y seguridad, aceleración máxima no compensada ($0,65 \text{ m/s}^2$), jerk máximo ($0,4 \text{ m/s}^3$) y de manera que la rampa de peralte se realice en toda su longitud sin que por ello se superen los 2 mm/m de variación. Así, se recomienda que la longitud de las clotoideas sea superior a 12 m .

En nuestro caso no se atiende a los parámetros de la rampa de peralte, ya que al ser una zona urbana no se han introducido peraltes. Siempre que ha sido posible, las longitudes de las clotoideas son mayores de 12 m . En tramos concretos, en los que la velocidad es muy baja, como por ejemplo en el entorno de las paradas, en las que no se suelen poner curvas de acuerdo, se ha preferido recurrir a ellas, aunque su longitud fuera menor.

2.1.3. PERALTES

En las zonas urbanas no se suele proponer peraltar las vías en curvas horizontales, ya que los 110 mm que suelen tener los peraltes producirían unos escalones incompatibles con el pavimento de las calzadas que frecuentemente cruzan las vías. Además, las velocidades en la ciudad son bajas y las frecuentes paradas tampoco permiten altas velocidades, por lo que los peraltes no servirían para nada.

2.1.4. PARADAS

Los andenes se han situado siempre en recta, a excepción de la parada 2 que está en curva. Los andenes tienen 32 metros de longitud, a excepción de la parada 1 que mide 40 metros . En sus extremos, los andenes tienen sendas rampas de acceso con pendientes inferiores al 6% . Hay dos tipos de paradas: Con andenes laterales, en los que el trazado de las vías no se modifica, y con andén central, en cuyo caso las vías se separan antes de entrar en la estación y se vuelven a juntar al salir de ella.

El ancho de los andenes en el primer tipo de paradas es de $3,00 \text{ metros}$. Y en el caso de andén central de $4,00 \text{ metros}$. En la parada 6, por razones del escaso espacio circundante ha habido que recurrir a un andén de $3,00 \text{ metros}$.

2.1.5. LONGITUD TOTAL DEL TRAZADO

La longitud total del eje de la plataforma es de $4.784,145 \text{ metros}$ que se extiende desde el Paseo de la Estación hasta la entrada en cocheras.

2.2. TRAZADO EN ALZADO

En el trazado en alzado los radios normales de acuerdo son superiores a 1000 m y sus longitudes, en la mayoría de los casos, de 50 m .

La pendiente máxima admisible en línea, en una longitud ilimitada, para que la circulación, parada y arranque del Tranvía, con carga máxima de $8 \text{ viajeros de pie/m}^2$ y todos los asientos ocupados sea segura, es de 60 o/oo . En ningún tramo se alcanza este valor. El más próximo es de 57 o/oo .

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 78 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9h12ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El eje de trazado en planta de la plataforma y su alzado son coincidentes. Se han calculado, además, los ejes de ambas vías (derecha e izquierda).

2.3. VIALES URBANOS

En la zona urbana, entre los P.P.K.K. 1+800 y final, hay unos viales urbanos paralelos a la traza del tranvía junto con una serie de glorietas que resuelven las intersecciones de los viales entre sí y de estos con el tranvía.

2.4. TALLERES Y COCHERAS

El trazado de las vías dentro de talleres y cocheras se ha realizado mediante alineaciones rectas y curvas de radio no inferior a 35 m. Debido a las escasas velocidades alcanzadas dentro de este recinto no se han utilizado clotoides y no se han peraltado las curvas. La rasante de estas vías es una alineación recta constante a la cota 410 m.

2.5. ESTUDIO DE GÁLIBOS

Se incluye a continuación el estudio de gálidos que se realizó en el Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén.

Características del material rodante:

- Longitud: 32,338 m
- Anchura: 2,40 m
- Altura mínima de captación pantógrafo: 3,60 m.
- Altura máxima de captación pantógrafo: 6,50 m.
- Altura desde el suelo: 0,195 m.

Tabla de Gálidos

Los valores utilizados son los reflejados a continuación:

RADIO	GÁLIBO DINÁMICO (mm)		GLO (mm)	
	INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
17	1468	1614	1568	1714
18	1458	1602	1558	1702
19	1449	1592	1549	1692
20	1441	1583	1541	1683
25	1409	1546	1509	1646
30	1388	1522	1488	1622



35	1374	1504	1474	1604
40	1362	1490	1462	1590
45	1354	1479	1454	1579
50	1347	1471	1447	1571
60	1337	1458	1437	1558
70	1329	1448	1429	1548
80	1324	1441	1424	1541
90	1319	1436	1419	1536
100	1316	1431	1416	1531
120	1311	1425	1411	1525
140	1307	1420	1407	1520
160	1308	1416	1408	1516
180	1310	1413	1410	1513
200	1313	1411	1413	1511
250	1317	1407	1417	1507
300	1320	1404	1420	1504
350	1322	1402	1422	1502
400	1323	1401	1423	1501
450	1324	1400	1424	1500
500	1325	1396	1425	1496
700	1328	1387	1428	1487
1000	1329	1371	1429	1471
2000	1332	1360	1432	1460
5000	1333	1351	1433	1451
RECTA	1343	1343	1443	1443

Para valores de radios no indicados en la tabla se utilizarán transiciones lineales entre valores conocidos en la tabla.

Teniendo en cuenta los valores de los gálibos dinámicos, los cruces de dos tranvías en la curva más cerrada del trazado se realizan sin ningún problema. Y, por lo tanto, tampoco habrá problemas en el resto de las curvas, todas ellas de radios mayores y tampoco en los tramos rectos.

En los Talleres y Cocheras no se utilizan curvas de transición (clotoides), por tanto, en la transición entre una alineación recta y una curva circular de radio R, se hace una variación lineal del gálibo libre de obstáculos entre la alineación circular y la recta en una distancia de 15 m.

Gálibos libres de obstáculos en el trazado

Para las curvas del trazado del tranvía las vías derecha e izquierda, los gálibos libres de obstáculos (GLO) son:

VÍA DERECHA	GLO (mm)	
	INTERIOR	EXTERIOR
30	1488	1622



53.8	1447	1571
80	1424	1541
100	1416	1531
103.5	1416	1531
120	1411	1525
136.2	1411	1525
150	1407	1520
240	1417	1507
250	1417	1507
300	1420	1504
315	1420	1504
400	1423	1501
800	1428	1487

VÍA IZQUIERDA	GLO (mm)		
	RADIO	INTERIOR	EXTERIOR
25		1509	1646
33.8		1488	1622
50		1447	1571
83.5		1424	1541
100		1424	1541
116.2		1416	1531
120		1411	1525
126.5		1411	1525
140		1407	1520
146.2		1407	1520



VÍA IZQUIERDA	GLO (mm)	
	RADIO	INTERIOR
203.8	1413	1511
220	1413	1511
246.2	1417	1507
253.8	1417	1507
300	1420	1504
311.2	1420	1504
336.5	1422	1502
343.8	1422	1502
403.8	1423	1501
750	1425	1487
803.8	1428	1487

Teniendo en cuenta estos valores, se ha podido colocar un poste central de 0,3 m de diámetro, para la electrificación con una entrevía de 3,5 metros en los tramos rectos. También, en las curvas con radios iguales o superiores a 220 metros. En este último caso descentrando el poste 5 cm. hacia la curva de fuera.

Para curvas de radio menor a 220 m, se ha colocado el poste de electrificación en un lado. En el peor de los radios del trazado ($R = 25$ m.) el poste está a 1,75 m del eje de la vía exterior.

2.6. PLATAFORMA Y VÍA

Analizando las zonas por las que discurre el tranvía, se observa que hay dos zonas diferenciables: la primera de ellas, desde el origen del tramo hasta la glorieta de Bariloche, es un suelo urbanamente muy consolidado con edificaciones próximas; y la segunda zona, desde la glorieta de Bariloche hasta el final del tramo, suelo no consolidado.

Parar facilitar la circulación viaria, en la primera parte del trazado, desde el inicio hasta la PARADA 4 (estación ADIF), la plataforma es rebasable, con algunas excepciones, como en los 60 primeros metros del trazado donde se ubica la primera parada.

El resto del trazado, desde la PARADA 4 (estación ADIF) hasta el final, se trata de una plataforma reservada. No obstante, en este segundo tramo, el trazado del tranvía comparte inevitablemente su plataforma con la red viaria en cruces y glorieta por lo que el sistema de vía adoptado en estas zonas presenta características de plataforma compartida.

A lo largo del trazado se observan los siguientes tipos de plataforma del tranvía:



- Plataforma Rebasable: P.K. 0+000 – P.K. 1+112 (a excepción de las zonas de paradas)
- Plataforma Reservada: P.K.1+112 hasta el final del trazado, a excepción de los cruces con viales, para los que se han dispuesto las siguientes zonas rebasables:
 - PKs 1+760 y 1+810: viales de la rotonda de Donantes de Sangre que comunica la Avenida de Madrid con la Carretera de Madrid.
 - PKs 2+230 y 2+270: viales de la rotonda de la Carretera a Torrequebradilla, en la carretera de Madrid.
 - PKs 3+060 y 3+180: son los viales de la rotonda de la carretera N-323 a.
 - PKs 3+860 y 3+900: viales de la rotonda situada en la Carretera N-323 a que da acceso a la Calle Espeluy

También son rebasables todos los pasos de peatones.

En el Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén, de forma general a lo largo de toda la traza, tanto en la Línea como en Cocheras, para las cargas de tráfico que se consideraron a efectos del cálculo de las secciones tipo de la plataforma de apoyo de la vía, se consideró que una explanada tipo E2 según la clasificación del PG-3 proporciona una capacidad portante suficiente.

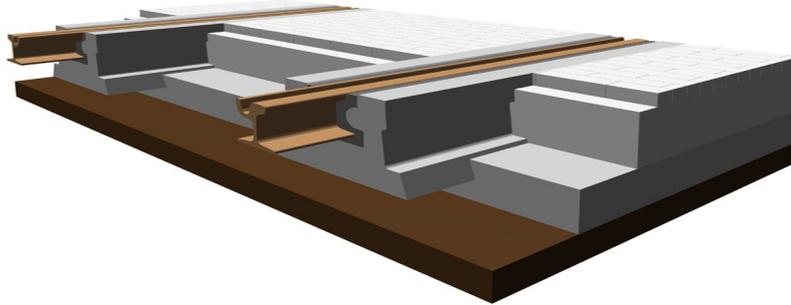
Sobre la explanada se dispuso de forma general 15 cm de hormigón de limpieza en la zona rebasable y 10 cm de hormigón de limpieza en la zona de plataforma reservada; y sobre ésta, la losa soporte de vías. La losa de soporte de la vía tiene un ancho de 2,30 m, centrada en el eje de la vía, compuesta por hormigón armado de tipo HA-25. El espesor de la losa es de 35 cm en acabado adoquín, y de 40 cm en acabado césped. Está armada con un mallazo de barras de 8mm de diámetro cada 15x15cm.

Así mismo, una zona singular del trazado se encuentra en el Paseo de la Estación, entre los PPKK 0+740 y 0+900, donde la traza del tranvía discurre sobre un aparcamiento subterráneo. La solución estructural adoptada para que las instalaciones existentes soportaran la nueva infraestructura tranviaria fue la siguiente: se redujo el espesor de la plataforma de la sección tipo que en el resto del trazado es de 35 cm más el acabado, a 23 cm (8 cm de adoquín granito y 15 cm de HM-20).

Normalmente en zonas especialmente sensibles, bajo la sección descrita anteriormente se dispuso de una manta elastomérica de 20 mm de espesor que "abrazo" la losa y le permite el movimiento elástico dotándolas de propiedades antivibración y antiruido; esta manta es acorde con el estudio de ruido y vibraciones que se realizó. En concreto, para una mayor reducción de ruido y vibraciones en la traza del tranvía de Jaén se dispuso de manta elastomérica desde el P.K. 0+000 hasta la glorieta de Bariloche, en el P.K. 2+250.

El sistema adoptado consistió en una solución de vía en placa basada en carril Ri60N con soporte continuo sin fijaciones. El concepto se basa en un diseño particular y único de una "chaqueta" de carril de material elástico a base de caucho granular y resina PUR, de baja toxicidad, que lo envuelve y fija en una posición estable en todas las direcciones, quedando completamente aislado de vibraciones y corrientes.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 83 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La forma de la “chaqueta” es versátil, de forma que se puede adaptar para modificar localmente las rigideces e introducir otros materiales elásticos que afinen el comportamiento acústico/antivibratorio.

Atendiendo al distinto nivel de atenuación de ruido y vibraciones, se instalaron tres tipos de enchaquetado de vías:

- Tipo 1: Atenuación de 1-2 Dbv.
- Tipo 2: Atenuación de 4-5 dBV.
- Tipo 3: Atenuación de 10-12 dBV.

Esta atenuación se consigue variando la elasticidad o rigidez del elemento de caucho que se sitúa bajo el patín del carril, así como su espesor.

Las características de cada uno de los tipos de enchaquetado instalado se recogen en la siguiente tabla:

TIPO	ESPESOR CAUCHO BAJO PATIN (cm)	MÓDULO ESTÁTICO Ks (MN/m/ml-carril)	DEFLEXIÓN DEL CARRIL(mm)	ATENUACIÓN (dBV)
1	1,00	113	< 0,35	1 - 2
2	3,50	45	< 0,6	4 - 5
3	3,50	18	< 1,5	10 - 12

En concreto, las zonas donde se colocó cada uno de estos tipos de enchaquetado son:

- Enchaquetado tipo 1..... Talleres y cocheras
- Enchaquetado tipo 2..... A lo largo de la traza del tranvía
- Enchaquetado tipo 3..... Zona P subterráneo de los Perfumes



Teniendo en cuenta la tipología de superestructura descrita junto con la colocación de manta elastomérica a lo largo de la traza del tranvía, se realizó un estudio específico de ruido y vibraciones (véase Anejo 25. Medidas Correctoras. Apéndice 6 del Proyecto Modificado N°1 del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén) en el que se verificó que la plataforma tranviaria proyectada poseía capacidad suficiente para la absorción de ruido y vibraciones cumpliendo con los límites establecidos en la tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2007 de 17 de noviembre de Ruido.

Una vez ejecutada la plataforma tranviaria, en marzo de 2011, Laboratorios Verificadores Medioambientales CAVENDISH S.L.U. realizó los trabajos necesarios que permitieron certificar el cumplimiento en el Sistema Tranviario de Jaén de las normas de calidad y de prevención acústica y el cumplimiento de los niveles de vibraciones emitidos como consecuencia del funcionamiento del tranvía de Jaén (en funcionamiento y parada); todo ello en cumplimiento del punto 1 Protección de la Calidad del Aire y Confort Sonoro del apartado IV. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS ADICIONALES del INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, DE 27 DE NOVIEMBRE, DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE JAÉN, RELATIVO AL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN EN EL TM DE JAÉN (Expte. AAU/JA/51/2008). (Ver punto 1.1.7. Aspectos medioambientales más importantes del INFORME FINAL DE OBRA (IFO) DE LAS OBRAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA TRANVIARIO DE JAÉN).

Los aparatos de vía están formados con el mismo perfil Ri60N. Las sujeciones son del mismo tipo que las de la vía. El fabricante del desvío aseguró el montaje correcto del aparato de vía mediante la distribución correcta de las sujeciones de forma que no quedaran zonas en apoyo débil ni inestable que pudiera afectar a la funcionalidad o a la durabilidad del aparato o de alguna de sus partes. Los aparatos de vía son talonables y están compuestos por una zona de cambio y otra de cruzamiento.

A continuación, se presentan los esquemas de vía, tanto para talleres y cocheras como para vía general, donde se representan los aparatos de vía instalados.

En la siguiente tabla se indican los aparatos empleados en la vía general, así como sus características:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 85 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



NUMERO	TIPO	PK	DENOMINACION/RADIO/ANGENTE/CRUZAMIENTO
1	DESVIO	0+067.00	DTI-Ri60N-50-1/6-CR-I
2	DESVIO	0+097.911	DTI-Ri60N-50-1/6-CRM-I
3	ESCAPE	1+010.398	ETI-Ri60N-50-1/6-CR-D-3500
4	ESCAPE	1+321.357	ETI-Ri60N-50-1/6-CR-D-3800
5	BRETELLE	2+098.399	BTI-Ri60N-50-1/6-CR-3500
6	ESCAPE	4+358.499	ETI-Ri60N-50-1/6-CR-D-3800
7	ESCAPE	4+379.150	ETI-Ri60N-50-1/6-CR-D-3800
8	ESCAPE	4+562.898	ETI-Ri60N-50-1/6-CR-D-3800

Los distintos revestimientos de la plataforma a lo largo de la Línea se instalaron teniendo en cuenta la imagen final de la plataforma en el entorno en que se emplazaría, a la vez que se tuvo en cuenta que tuviesen características técnicas óptimas de cara a las distintas particularidades de uso que se darían en la plataforma a lo largo de todo su recorrido.

Para la plataforma rebasable se dispuso adoquín de granito color gris y para plataforma reservada no rebasable se dispuso césped artificial.

El pavimento instalado en las paradas del tranvía (desde la uno hasta la tres) es adoquín de granito color rosa porriño. A partir de la parada cuatro es césped artificial.

Para el recinto de las Cocheras y Talleres, donde el acabado de la plataforma tranviaria debe ser funcional, se instaló como acabado general, el hormigón fratasado.

En la tramificación que se adjunta a continuación, se resumen los tramos de acabado:



- adoquín granito gris rugoso: plataforma rebasable
- adoquín granito rosa flameado: pasos peatonales
- adoquín granito gris rugoso: entorno paradas tramo 1
- césped artificial: plataforma no rebasable (reservada)
- hormigón fratasado: talleres y cocheras

2.7. DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje de la plataforma se ha realizado mediante la solución de canaleta de hormigón polímero, de dimensiones 26.0 cm de ancho y 36.3 cm de altura total.

A dicha canaleta se ha acoplado una rejilla de fundición dúctil nervada.

El paso del agua que aporta la garganta de vía se conduce a la canaleta mediante una pieza de PVC rectangular, que penetra en la placa que se diseñó especialmente para este cometido y que comunica la muela del carril con la canaleta, este acople se realizó de forma mecánica y química utilizando masilla tipo Sikaflex o similar. Al enchaquetado de vía se le realizaron los cortes necesarios para poder encajar esta pieza.

Posteriormente se rellenaron los huecos creados entre el enchaquetado y las placas metálicas que encajaban en las distintas canaletas con la misma masilla tipo Sikaflex o similar.

En caso de tratarse de una zona provista de Manta Elastomérica, una arqueta registrable favorece el acceso a los “tetones” de las placas, que mediante un manguito de caucho, abrazado con brida metálica, comunica la zona de hormigón de la Losa de Vía, y la zona de hormigón de rellenos de Caja de Vía, de esta forma se resuelve el movimiento diferencial existente al separar ambas zonas mediante la Manta Elastomérica. Si se trata de zona en la que no se utiliza dicha Manta, esta arqueta anteriormente descrita no existe.

Bajo el carril el tubo de diámetro 150 mm esta seccionado por la parte superior para poder garantizar el paso de este y del propio enchaquetado. Este corte longitudinal al tubo está tapado con una chapa colocada horizontalmente y a su vez intercepta de forma perpendicular con la chapa vertical de la canaleta y con la chapa vertical que define una de las caras de la arqueta registrable.

Se distinguen cuatro tramos a lo largo del trazado, de acuerdo con el perfil longitudinal del mismo:

- TRAMO 1. P.K. 0+000-1+100:

El inicio del trazado se sitúa en el Paseo de la Estación, siendo un tramo de fuerte pendiente, manteniéndose una inclinación siempre entre el 4.5 y el 5 %. En estos tramos las rejillas transversales de drenaje de la plataforma se sitúan a una distancia media de 47 metros.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 87 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- TRAMO 2. P.K. 1+100-2+000:

En el tramo en que el tranvía abandona el Pº de la Estación para acercarse a la Estación de ADIF disminuye la pendiente, situándose entre el 0 y el 3% y emplazándose las rejillas de drenaje a una distancia media de 60 metros.

- TRAMO.3 P.K. 2+000-3+200:

La pendiente en este tramo oscila entre el 0 y el 3%. En estas zonas las rejillas de drenaje alcanzan una separación media de 50 metros.

- TRAMO 4. P.K. 3+000-FINAL

La pendiente en este tramo oscila entre el 0 y el 3%. En estas zonas las rejillas de drenaje alcanzan una separación media de 50 metros.

2.8. ESTRUCTURAS

Las estructuras existentes a lo largo del Sistema Tranviario de Jaén se denominan de la siguiente forma:

- Estructura A: Muros de contención de tierras perimetral de talleres y cocheras
- Estructura F: Instalaciones eléctricas P.K. 1+200, 3+200 y 4+500
- Estructura H: Centro de transformación 132/20 Kv en P.K. 4+500

2.8.1. ESTRUCTURA A

Se trata de una serie de estructuras destinadas a la contención de tierras de la plataforma donde se sitúan los talleres y cocheras del Sistema Tranviario de Jaén. Son varios muros, cuatro para la zona de desmonte de tierras, y otros dos para la de terraplén, en función de su altura, cambiando en ambos casos las secciones de estos.

El muro de terraplén tiene la misión de contención de tierras. En un caso la sección del muro de terraplén es en L donde la altura máxima que se alcanza es de 3.25 m con canto 0.30 m y zapata de 2X0.40 m. Para el otro caso la altura máxima que se alcanza es de 4,75 m con canto 0.40 m y zapata de 3x0.60 m con tipología L.

2.8.2. ESTRUCTURAS F Y H

Estas estructuras son unos edificios que albergan las instalaciones eléctricas en tres diferentes puntos de la traza:

- P.K. 1+200, se trata de un edificio de dimensiones exteriores 14 x 15 m.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 88 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- P.K. 3+500, se trata de un edificio constituido por dos habitáculos anexos de 10x10m y de 3,6x5,6m
- P.K. 4+500, en la instalación situada en el pk 4+500 las dimensiones exteriores del edificio son de 20,80x9,10m. Además, hay un Centro de Transformación 132/20Kv, en caseta de dimensiones 40 x 21 m.

2.9. COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL PARKING AVENIDA Y PASO SUBTERRÁNEO ENTRE AVENIDA RUIZ JIMÉNEZ Y AVENIDA DE ANDALUCÍA

La traza del Tranvía discurre entre los pks 0+740 a 0+880, sobre la estructura del Parking Avenida y Paso subterráneo entre avenida Ruiz Jiménez y Avda. de Andalucía.

Se trata, por tanto, de una zona singular del trazado que ha requirió un estudio pormenorizado antes y durante las obras.

Concretamente se han realizado comprobaciones estructurales tanto del Parking Avenida como del paso subterráneo. En paralelo, tras el inicio de los trabajos de obra, se realizaron catas in situ que corroboran los estudios previos, así como nuevas comprobaciones estructurales que ampararon la solución proyectada, tanto referidas a la plataforma como a los macizos de postes de catenaria.

En el anejo 14 de estructuras del Proyecto Modificado Nº1 del Proyecto de Construcción del Sistema Tranviario de Jaén, se incluyeron apéndices recogiendo copia de los citados estudios.

2.10. PARADAS E INSTALACIONES EN PARADAS

2.10.1. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LAS PARADAS

El Sistema Tranviario de Jaén cuenta a su paso con diez paradas distribuidas de modo estratégico a lo largo de la traza. En su diseño se consideraron los siguientes criterios básicos:

- Claridad en los recorridos peatonales en la disposición de los accesos, con el fin de minimizar la señalización.
- Búsqueda de una imagen unitaria, acorde con el entorno urbano e integradora de las tecnologías vinculadas a la nueva infraestructura.
- Rápida identificación del sistema sin obstaculizar la escena urbana. Idoneidad funcional en los materiales a emplear en elementos urbanos: limpieza, durabilidad, antivandalismo...
- Garantizar el acceso a los andenes eliminando las barreras arquitectónicas, colocando siempre que sea posible rampas en ambos extremos del andén, excepto en los casos en los que física y técnicamente no sea posible (tramo Parada7-Parada10 donde solo hay un paso de peatones).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 89 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



En definitiva, el tratamiento arquitectónico de las paradas responde simultáneamente a los problemas de integración en los puntos de implantación y a la búsqueda de una identidad marcada del sistema, destinada a dar coherencia al conjunto y permitir una buena visión de este en toda la red.

Respecto a la tipología de las paradas, a continuación, se describen los elementos principales de las paradas.

Dado que los vehículos son de piso bajo, la altura de los andenes sobre la cabeza de carril es de 30 cm y la altura del borde del andén respecto al piso del vehículo en el área de las puertas no es superior a 50 mm.

Hay tres tipos de paradas:

- 2 parada de andén lateral simple
- 7 paradas de andén lateral doble
- 1 parada de andén central

Las características geométricas de las paradas de andén lateral simple son las siguientes:

PARADA 1:

- Longitud del andén: 40 m.
- Anchura del andén: 3 m.
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

PARADA 2:

- Longitud del andén: 32 m.
- Anchura del andén: 3 m.
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

Las características geométricas paradas de andén lateral doble son las siguientes:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 90 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



PARADA 3:

- Longitud del andén: 32 m, rampas 2.91 m y 7.50 m
- Anchura del andén: 3 m
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

PARADA 4:

- Longitud del andén: 32 m
- Anchura del andén: 3 m
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

PARADA 6:

- Longitud del andén: 32 m, 2 rampas de 5 m
- Anchura del andén: 3 m
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

PARADAS 7-8-9-10

- Longitud del andén: 32 m, 1 rampa de 5 m
- Anchura del andén: 3 m
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

Las características geométricas paradas de andén central son las siguientes:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 91 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



PARADA 5:

- Longitud del andén: 32 m, 2 rampas de 5 m
- Anchura del andén: 4 m
- Altura sobre la plataforma: 30 cm
- Pendiente máxima de las rampas laterales: 7,6%

Todas las paradas están adaptadas para tranvía de piso bajo; se distinguen en ellas zonas claramente diferenciadas funcionalmente como son el andén propiamente dicho, las rampas de acceso y una zona de embarque o acera.

La distancia entre paradas es variable, habiendo estado condicionada su ubicación por razones de demanda y de viabilidad de implantación, por condiciones de capacidad del viario, funcionalidad y compatibilidad del transporte del tranvía y del tráfico de vehículos.

A continuación, se indica la localización de las paradas:

- PARADA 1: (P.k. 0+020) Situada en el Paseo de la Estación entre las calles Batalla de Bailen y Antón de Cuellar.
- PARADA 2: (P.k. 0+392.034) Situada en la Plaza de las Batallas.
- PARADA 3: (P.k. 0+836.779) Situada en el Paseo avda. de la Estación, entre las calles del Avda. Muñoz Grandes y la Avda. de Andalucía.
- PARADA 4: (P.k. 1+162.902) Situada frente a la Estación de RENFE.
- PARADA 5: (P.k. 1+684.770) Situada en la calle Doctor Eduardo García-Triviño López, junto al cruce con la avda. de Madrid.
- PARADA 6: (P.k. 2+157.047) Situada en la Carretera de Madrid, junto a la Rotonda de La Acelerada.
- PARADA 7: (P.k. 2+925.146) Situada en la Carretera de Madrid.
- PARADA 8: (P.k. 3+569.879) Situada en la Carretera de Madrid, frente a la calle Ortega Nieto, y Hospital Princesa de España.
- PARADA 9: (P.k. 4+049.263) Situada en la Carretera de Madrid, entre las calles Espeluy y Mancha Real.
- PARADA 10: (P.k. 4+440.549) Situada en la Carretera de Madrid, junto al aparcamiento disuasorio proyectado junto a los talleres.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 92 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Las paradas están provistas de marquesinas, así como de todos los elementos necesarios para garantizar la explotación del sistema. Concretamente se trata de las máquinas expendedoras de billetes, elementos para implantar circuitos cerrados de televisión, megafonía, teleindicadores, suministro de energía, alumbrado, etc.

Las marquesinas están constituidas por una estructura metálica de acero inoxidable, de cubierta plana construida por perfiles rectangulares y perfiles en U y soportada por pilares. Sobre este entramado se apoyan paneles de policarbonato tintado. Para garantizar la evacuación de aguas pluviales se dispone de unos tubos de polietileno de 50 mm de diámetro, localizados en el interior de los pilares, y conectados a la red de saneamiento existente.

Dependiendo de las paradas y la afluencia de viajeros, se ha dispuesto el número de módulos de marquesinas por parada siguiente:

- Parada 1: Anden lateral simple: 4 módulos
- Parada 2: Anden Lateral doble: 2 módulos por andén
- Parada 3: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén
- Parada 4: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén
- Parada 5: Anden Central: 2 módulos (dobles)
- Parada 6: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén
- Parada 7: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén
- Parada 8: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén
- Parada 9: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén
- Parada 10: Anden Lateral doble: 3 módulos por andén

La parte trasera de las marquesinas están cerradas con vidrio de seguridad, en paneles de ancho 1 m empalmados con grapas de acero inoxidable y apoyados en una viga UPN fijada a los soportes. Los cierres laterales se han realizado con paneles de información y/o publicidad.

Adosada a la estructura metálica se ha dispuesto una estructura auxiliar para los bancos formados por perfiles metálicos y listones de madera barnizada.

En todos los andenes hay un armario tipo 19" climatizado, donde se sitúan los elementos de acometida eléctrica, videograbadora, amplificador de audio y sistemas de comunicaciones. Este armario está integrado en el mobiliario de la parada, adaptado a las dimensiones de la máquina de billeteaje, que está

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 93 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



coloca anexa a él. Además, el armario dispone de una cerradura especial de seguridad y la protección antivandálica para preservar el equipamiento de su interior.

En el armario de las paradas está incorporado asimismo el sistema de interfonía, en el mismo lateral que el frente de la máquina de billeteo, permitiendo así una localización rápida por parte del usuario de este sistema de comunicación con el centro de control.

En las paradas están también las cámaras del circuito cerrado de televisión y los altavoces del sistema de megafonía.

2.10.2. INSTALACIONES EN PARADAS

Los sistemas a instalados en las paradas son los siguientes:

- Sistemas de información al viajero.
- Sistemas de peaje.
- Suministro de energía.

Los sistemas de peaje e información al viajero están comunicados con el Puesto de Mando a través de la red gigabit de comunicaciones.

2.10.2.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN AL VIAJERO

A lo largo de las paradas del trazado se han instalado todos los elementos necesarios para la implementación de los siguientes sistemas:

- Interfonía.

Permite comunicar, a través de una serie de interfonos ubicados en los andenes, a los usuarios del Tranvía de Jaén con el Puesto de Mando. El Sistema cuenta con un interfono por andén y un puesto de operador y pupitre en el Centro de Control para atender las llamadas.

- Megafonía.

Se han instalado dos altavoces por parada (1 por andén y en el caso de andén central se ha instalado uno para cada lado de este) conectados al amplificador ubicado en el armario de la parada.

- CCTV.

El sistema de Circuito Cerrado de Televisión (C.C.T.V.) tiene por objeto mejorar las condiciones de seguridad mediante la vigilancia centralizada de los andenes de todas las paradas.

El sistema monitoriza los andenes a través de una serie de cámaras de televisión (en color) distribuidas en cada estación y permite la visualización de las imágenes en diferentes dispositivos en el centro de control (puesto de operador, monitores, etc.). El envío de las imágenes de vídeo se

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 94 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



realiza a través de los Equipos Concentradores de Comunicaciones, situados en cada una de las paradas, y que tienen la capacidad para gestionar tantas entradas de vídeo como cámaras se instalen en la parada y sus alrededores (cruces o zonas de maniobra).

- Teleindicadores.

El Teleindicador es el equipo encargado de informar a los usuarios de los próximos tranvías en llegar y el tiempo que falta para que lleguen. Se han dispuesto 2 por parada, integrados en la marquesina existente, de manera que cada grupo de usuarios reciba únicamente la información del andén en que se encuentra. Estos terminales recibirán la información del SAE, representando las estimaciones de tiempos que éste les envíe.

2.10.2.2. SISTEMAS DE PEAJE

El equipamiento del sistema de billeteo es una distribuidora automática de tickets (DAT) por andén que está integrada en la infraestructura de la parada y que permite:

- Procesar títulos de transporte.
- Permitir al usuario realizar el pago.
- Devolver cambio.

Las DAT´s están dotadas de un lector de tarjetas sin contactos norma ISO 14443, su estructura es antivandálica e incorpora medidas de seguridad con generación de alarmas técnicas y envío al Centro de Control de Estaciones y disponen de una ergonomía adecuada para facilitar la utilización de todos los viajeros, de una manera rápida y sencilla.

2.10.2.3. SUMINISTRO DE ENERGÍA

La alimentación en baja tensión del equipamiento de paradas y los elementos de señalización del tramo se realizará mediante una red propia del Tranvía de Jaén, desde las subestaciones de tracción de la siguiente manera:

2.11. TALLERES Y COCHERAS

2.11.1. DESCRIPCIÓN GENERAL. SUPERFICIES.

El recinto de talleres y cocheras tiene una superficie de 25.225,96 m². En él se encuentra edificio de Talleres y Cocheras, la playa de vías, la estación de servicio y el edificio de control y vigilancia.

Las superficies son las siguientes:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 95 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



TALLERES Y MANTENIMIENTO	
Superficies útiles	
Limpieza	8,48
Taller Hidráulico y electromecánico	102,12
Taller Electrónica	45,10
Zona reservada pinturas	77,59
Local Baterías	30,15
Local Compresores	26,64
Oficina Jefe Taller 1	17,83
Oficina Jefe Taller 2	13,65
Vestuarios Hombres	47,03
Vestuarios Mujeres	30,75
Aseos Talleres Hombres	10,33
Aseos Talleres Mujeres	10,62
Almacenamiento y evacuación de desechos	26,87
Mantenimiento	2.435,72
C.T.	41,00
Sala técnica	77,50
Baterías	30,15
CO2	4,03
TOTAL TALLERES Y MANTENIMIENTO	3.035,56

LOCALES INSTALACIONES	
Superficies útiles	
Sala calderas	24,29
Local PCI	30,49
Sala Cuadro eléctricos	14,04
RITU	5,88
Compresores	26,64
Depósito de gasoil	22,22
Local instalación fotovoltaica	18,10
Sala grupo electrógeno	24,38
TOTAL LOCALES INSTALACIONES	166,04



ALMACENES Y LOCALES	
Superficies útiles	
Almacén material móvil	319,5
Local Grupo Electrógeno	24,00
Aceites	29,50
Inflamables	29,50
Almacenaje y distribución de desechos	26,87
Aseos Hombres	18,55
Aseos Mujeres	18,70
Almacén instalaciones fijas	212,33
TOTAL ALMACENES Y LOCALES	678,95

OFICINAS	
Superficies útiles	
Recepción y administración	23,15
Puesto Control	45,97
Sala de Reuniones	38,70
Sala Conductor	23,50
Despacho reserva	23,59
Despacho técnico intermedio	12,51
Sala mutua	8,00
Limpieza	1,81
Office - estar	46,85
Billeteaje	9,70
Archivo	24,40
Local equipos	16,44
Despacho supervisor centro gestión	15,62
Director	18,23
Sala de formación	49,60
TOTAL OFICINAS	358,07

COMEDOR	
Superficies útiles	
Office - estar	46,85
TOTAL OFICINAS	46,85

ESTACION DE SERVICIO	
Superficies útiles	
Instalación Lavado Automático	87,66
Entrada	13,15
Local Compresor	26,93
Área de Inspección	308,58
Caseta para equipos	33,68
TOTAL ESTACIÓN DE SERVICIO	470,00



PLANTA COCHERAS Y TALLERES (superficie construida)	6.395,10
PLANTA ESTACIÓN DE SERVICIO (superficie construida)	523,26
Superficie total construida sobre rasante	6.918,36
Superficie total construida bajo rasante	0,00
Superficie construida total	6.918,36

2.11.2. INSTALACIONES GENERALES DE TALLERES Y COCHERAS

Se trata de las siguientes instalaciones:

- Instalaciones de fontanería (red de distribución y producción de agua caliente sanitaria)
- Se trata de instalaciones sanitarias, suministro y distribución de agua potable, tomas de agua en los talleres, estación de servicio, lavado y cocheras (manguero de aparcamiento).
- Red general de saneamiento (red de saneamiento para aguas fecales y otra para aguas pluviales).
- Instalación eléctrica (instalación eléctrica de baja tensión e iluminación).
- Instalación de calefacción, climatización y gas (calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire, producción y distribución de frío y producción y distribución de calor).
- Instalación de aire comprimido.
- Instalaciones de detección y extinción de incendios.
- Instalación fotovoltaica.
- Instalación solar térmica.

2.11.3. INSTALACIONES DE MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE

Se trata de las siguientes instalaciones:

- Estación de servicio (arenero, grupo compresor, sistema de lavado automático).
- Una vía instalada con el equipo de torneado o perfilado de ruedas (torno de foso).
- Una vía de levante equipada con puente grúa (equipada de elevador encastrado o de columnas móviles de levante y línea aérea de contacto).

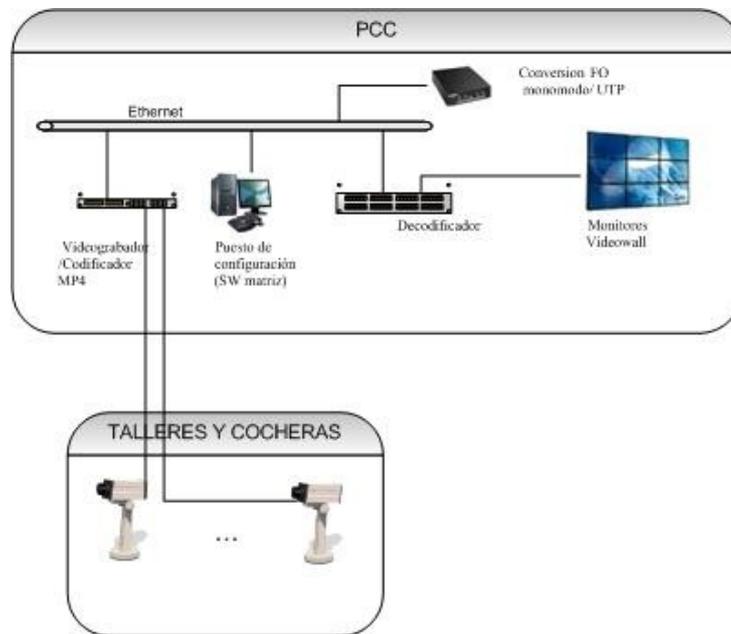


- Vía de mantenimiento sobre foso (equipada de pasarela para trabajo en los techos, puente grúa y línea aérea de contacto).

2.11.4. SISTEMA DE COMUNICACIONES

2.11.4.1. CCTV

El sistema de videovigilancia en TyC está basado en un circuito cerrado de televisión constituido por cámaras de vídeo que son controladas desde el PCC y que permite la visualización de puntos estratégicos tales como perímetro exterior, acceso a la vía, nave cocheras, parking y accesos del personal.



2.11.4.2. TELEFONÍA

El sistema de telefonía de TyC está basado en IP y se compone de:

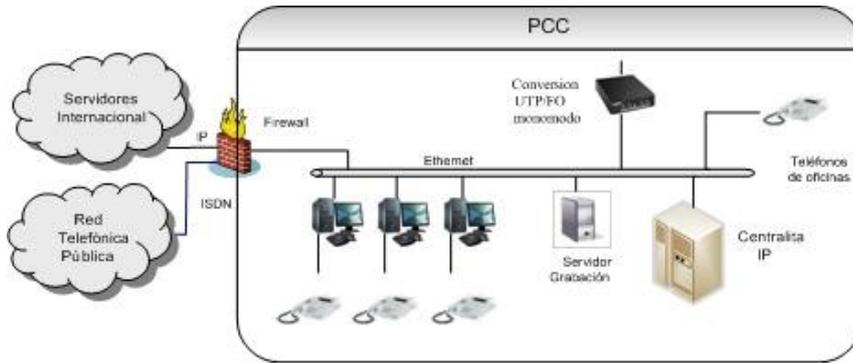
- una centralita IP PABX LINUX instalada en el local técnico del PCC donde se conectan los teléfonos del PCC y la red de transmisión.
- teléfonos IP instalados en el PCC.
- grabador de comunicaciones telefónicas IP conectado al PABX principal e instalado en el PCC.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 99 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- teléfonos IP de Talleres y Cocheras en general (oficinas...)

En la siguiente figura se encuentra un esquema de la red de telefonía de talleres y cocheras:



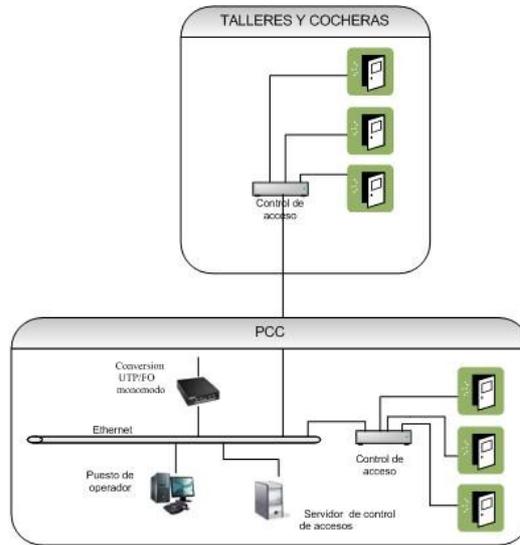
2.11.4.3. SISTEMA CONTROL DE ACCESOS

El sistema de control de accesos se compone de:

- Servidor PCC, instalado en la sala técnica, en uno de los armarios de los equipos.
- Unidades de control con comunicación IP, instalados en los locales técnicos y en CT 20kv/400v.
- Lectores de tarjetas instalados cerca de las puertas a controlar.
- Llave de seguridad.

En la siguiente figura se encuentra un esquema de la red de este sistema:

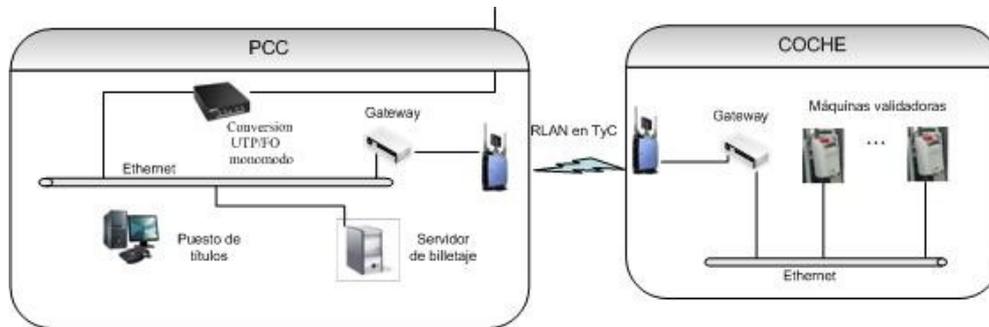
MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 100 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2.11.4.4. SISTEMA DE CRONOMETRÍA

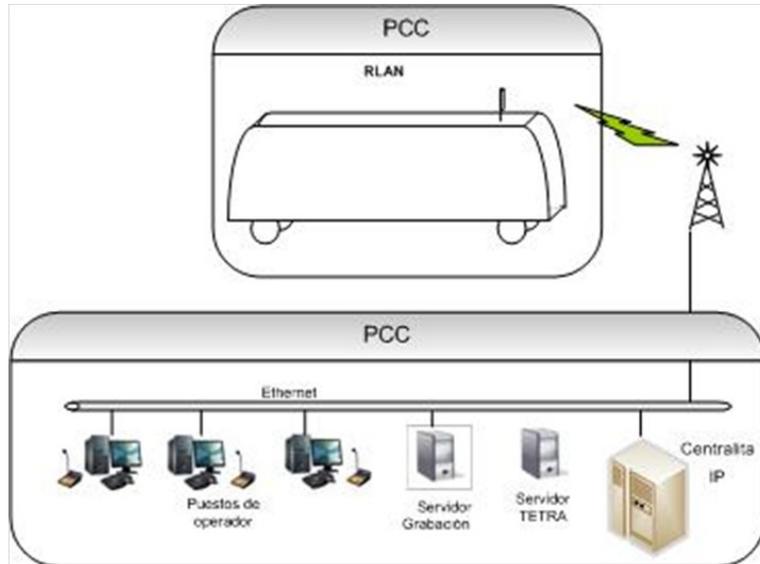
El sistema de cronometría utiliza una señal GPS con la información horaria que se conecta a una central que distribuye dicha señal a equipos clientes situados a lo largo de la línea y a todos los dispositivos y servidores para que todos estén sincronizados bajo un mismo patrón.

2.11.4.5. SISTEMA DE BILLETAJE





2.11.4.6. SISTEMA DE RADIO



2.11.4.7. SCADA

El sistema SCADA permite gestionar desde los puestos de supervisión (puestos de explotación en el PCC y puesto de mantenimiento en la sala técnica de talleres y cocheras) el conjunto de los equipos técnicos en línea y en las cocheras.

El conjunto de las informaciones de dichos equipos técnicos se recogerán localmente mediante Automatas o módulos de Entrada/Salida en las paradas, en autómatas en las subestaciones y en aquellos lugares que precisen de este control y de forma centralizada mediante el supervisor de la red de integración de servicios, el servidor de sistemas de señalización, el servidor SAE y SAEIV, el supervisor de videovigilancia, el central horaria, el sistema de megafonía, el sistema de interfonía y el servidor de tráfico.

Las informaciones tratadas por SCADA son:

- Informaciones de funcionamiento.
- Alarmas de explotación, mantenimiento o defectos técnicos.
- Telemandos.
- Telemetrías.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 102 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El sistema SCADA es modular e incluye los siguientes elementos:

- Ordenador central SCADA: sistema compuesto por uno o más servidores sobre los cuales se desarrollan la mayor parte de los tratamientos informáticos del SCADA. Estos equipos incluyen una memoria masiva y dispositivos que permiten la redundancia “en caliente”, con el fin de garantizar el nivel de disponibilidad requerido.
- Puestos de supervisión SCADA: son estaciones de trabajo que permiten realizar las tareas de supervisión de los equipos técnicos directamente vinculados a la explotación. Estos puestos de supervisión están banalizados a nivel material e informático.
- Los periféricos para la copia de seguridad de datos.
- La red local SCADA, del tipo Ethernet TCP/IP, que conecta los elementos anteriores.
- Un switch que conecta la red local SCADA a la red local de sistema SAEIV.
- Las impresoras de restitución y el servidor de impresoras asociado.
- Los equipos de adquisición de las informaciones en paradas y en las cocheras (autómatas o remotas).
- Equipos de acceso a la RIS.

En la siguiente figura se encuentra un esquema de la red del sistema:



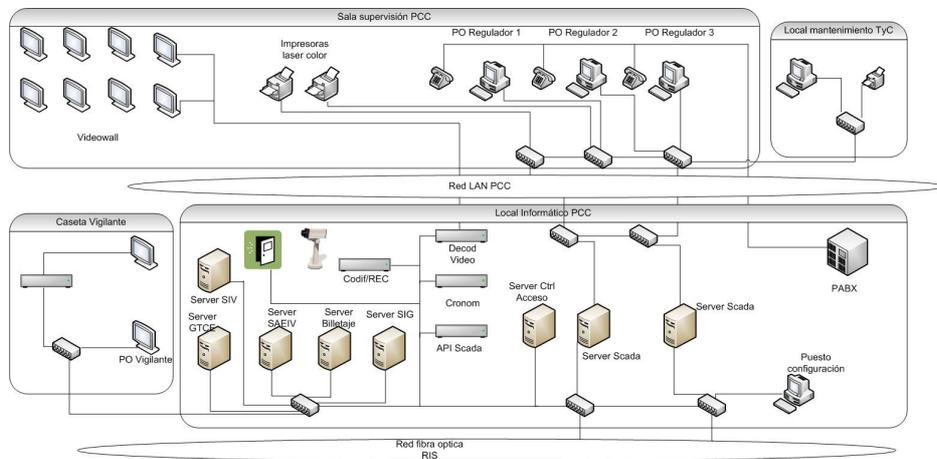


2.11.4.8. RED DE TRANSMISIÓN

La red de Integración de Servicios es una red GigaEthernet “todo IP” cuya arquitectura es un anillo redundante de tal manera que la pérdida de una comunicación con una parada no deberá tener como efecto la pérdida de las comunicaciones entre el PCC y el conjunto de las estaciones.

La red de transmisión está capacitada para permitir la transmisión de señales y de datos:

- Entre las centralitas y los puestos telefónicos colocados en línea (teléfonos colocados en línea, teléfonos de las subestaciones, interfonos de las estaciones) y la centralita del PCC.
- Entre los servidores PCC y los equipos en línea.



2.11.4.9. SISTEMA DE MEGAFONÍA

Se trata de un sistema dotado de altavoces para la nave de cocheras y pupitres con micrófono para el despacho del jefe de talleres y para el PCC.

2.11.4.10. SAE

El SAEIV central, que constituye el corazón del sistema está compuesto de un conjunto de ordenadores de tipo servidor y estaciones de trabajo (servidores redundados para incrementar la disponibilidad). Realiza los tratamientos en tiempo real y en diferido. Soporta la Interfaz Hombre/Maquina (IHM) necesaria a los usuarios (agentes de regulación, comercial, mantenimiento, seguridad).

La localización en TyC comprende las zonas siguientes zonas:

- Zona de estacionamiento.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 104 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02V5S2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Estación de servicio
- Zona de talleres del material móvil.

Se define mediante los datos siguientes:

- El nº de carrocería del vehículo.
- El nº de la vía de estacionamiento.
- La posición en la vía de estacionamiento.

Se muestra de forma diferente según el vehículo esté bajo tensión o no.

2.11.5. INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN

Los talleres y cocheras están dotados de la señalización apropiada que permite los movimientos entre las diferentes zonas funcionales.

2.11.6. URBANIZACIÓN

En este apartado encontramos:

- Pavimentos y firmes
- Cerramiento de la parcela
- Drenaje y saneamiento
- Alumbrado
- Redes y acometidas
- Agua y red de incendios
- Red eléctrica
- Red de voz

2.12. INSTALACIONES DE ELECTRIFICACIÓN. RED DE ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA

2.12.1. ENERGÍA

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 105 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El Sistema Tranviario de Jaén cuenta con infraestructura necesaria que permite obtener, transformar, asegurar y distribuir la energía eléctrica a lo largo de la línea tranviaria, en las estaciones y en talleres y cocheras (acometida eléctrica, subestaciones de alimentación, subestaciones de tracción, sistemas auxiliares, ...).

2.12.2. ALIMENTACIÓN “PRINCIPAL”

Estación de “Nuevo Jaén” de la compañía eléctrica SEVILLANA ENDESA. Esta subestación alimenta en 132kV, a través de la línea de 132KV del Sistema Tranviario de Jaén, el centro de transformación de energía 132/KV/20KV del Sistema Tranviario de Jaén, situado en el aparcamiento disuasorio.

Aquí se transforma dicha tensión a 20kV para que pueda ser distribuida al anillo que alimenta las subestaciones de tracción.

2.12.3. ALIMENTACIÓN “DE SOCORRO”

Una línea auxiliar de 20kV (de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.) procedente de la subestación “Los Olivares” (de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.), permite alimentar la red tranviaria en caso de fallo en la línea principal de 132kV.

2.12.4. SISTEMA DE COMUNICACIÓN

Un sistema de conmutación situado en el aparcamiento disuasorio se encarga de gestionar la alimentación del sistema tranviario. De tal forma que en caso de fallo en la línea de 132kV, el conmutador permite la alimentación desde la línea de 20kV.

2.12.5. BARRA DE 20KV DEL PARKING DISUASORIO

Desde la barra de 20kV del parking disuasorio se alimenta la subestación de tracción número cuatro y los servicios auxiliares de cocheras.

Cada una de las demás subestaciones de tracción (3 y 1) se alimentan desde el anillo de 20 KV que parte del embarrado de 20kV del aparcamiento disuasorio.

2.12.6. SUBESTACIONES DE TRACCIÓN

El Sistema Tranviario de Jaén dispone de 3 subestaciones de tracción. Son las subestaciones de tracción números: 4, 3 y 2.

Cada subestación de tracción está formada por equipos transformador-rectificador encargado de transformar la corriente alterna a 20kV en corriente continua a una tensión de 750Vcc, de la cual se alimentan los tranvías.

Cada una de estas subestaciones procura la energía necesaria para alimentar sus propios equipos a 400V-230V. Además de alimentar los servicios necesarios de las diferentes paradas de la línea.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 106 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02V52ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Los equipamientos energéticos, necesarios para la explotación y funcionamiento del Sistema Tranviario de Jaén aseguran las funciones siguientes:

- Acopio, suministro y reparto de energía de alta tensión.
- Producción y distribución de energía de tracción.
- Distribución de baja tensión.

La energía necesaria para el funcionamiento del tranvía se distribuye en forma de tensión de 750 V de corriente continua mediante una catenaria compuesta por un hilo de cobre de 150 mm² de sección equivalente.

En el primer tramo del recorrido, para limitar la intensidad de la corriente en los hilos de contacto, se dispone de un alimentador (feeder) de sección equivalente de aluminio 1000 mm². Se dispone en paralelo con los hilos de contacto cada 500m y en cada estación.

La transformación y reparto de energía a la red tranviaria se realiza en las subestaciones de tracción, donde se sitúan transformadores de 1000kW, para tal efecto.

Los diferentes niveles de energía que alimentan el sistema tranviario son los siguientes:

- Acometida general a la subestación transformadora en 132 kV del Sistema Tranviario de Jaén desde la red de la compañía Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. a través de la línea de 132 KV del Sistema Tranviario de Jaén.
- Alimentación de un anillo a 20kV desde la subestación transformadora 132/20kV situada en el aparcamiento disuasorio.
- Alimentación del anillo 20kV desde la subestación “Los Olivares” de la compañía SEVILLANA ENDESA.
- Alimentación de las subestaciones de tracción desde el anillo de 20kV.
- Alimentación de tracción al tranvía en 750 Vc.c. desde las subestaciones de tracción.
- Servicios generales de la instalación, alimentados en 400/230Vc.a, 230 Vc.a. ininterrumpida o 110 Vc.c.

La distribución de energía se efectúa mediante cables tendidos en las multitubulares que recorren la línea, así como por la línea aérea de contacto.

2.12.7. LÍNEA AÉREA DE CONTACTO

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 107 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El sistema de línea aérea de contacto estará compuesto fundamentalmente de apoyos (postes), elementos sustentados sobre los apoyos, accesorios y equipos especiales, seccionadores, aisladores, pararrayos y del hilo de contacto a través del cual se transmite la energía al pantógrafo de los tranvías.

Para conseguir una óptima integración urbana, el Sistema Tranviario de Jaén cuenta con postes acordes con el sistema de sustentación empleado en la iluminación de Jaén.

Estos postes son de acero galvanizado, y tienen una altura de 8,5 metros para mantener el hilo de contacto en la posición adecuada al paso del pantógrafo.

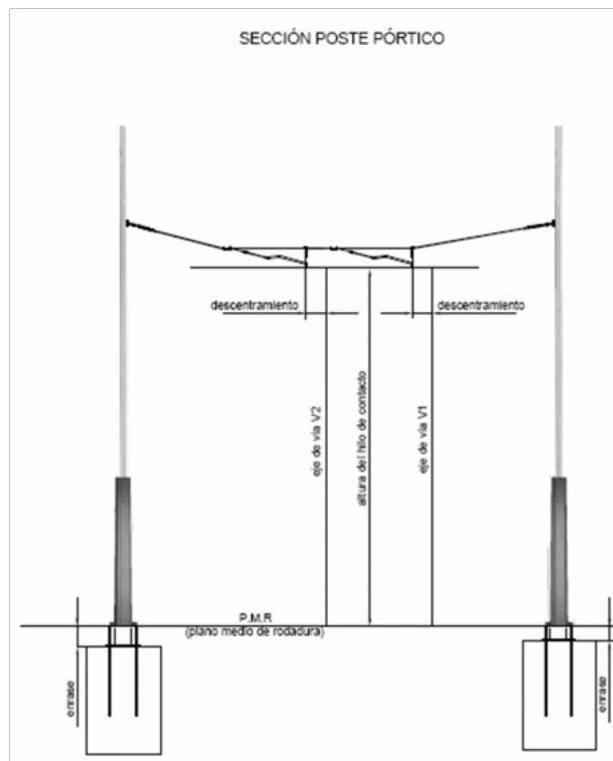
A lo largo de la línea se han empleado tres tipos de postes principalmente:

- Postes de tipo pórtico.
- Postes de tipo lateral.
- Postes de tipo central.

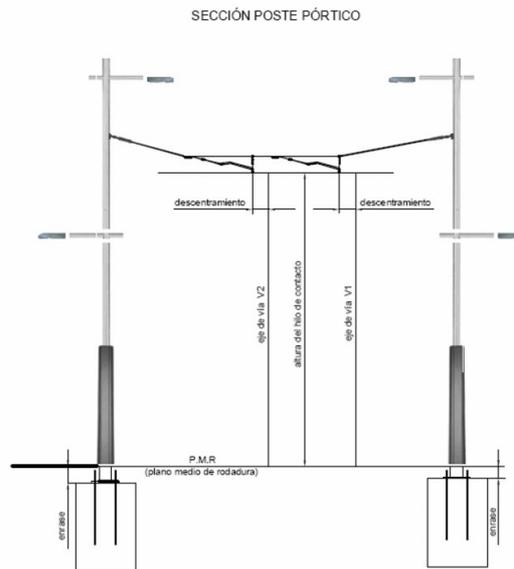
Poste de tipo pórtico

En esta disposición los apoyos se sitúan a ambos lados de la plataforma. De ellos penden los transversales que sujetan las deltas. A su vez, estas soportan el hilo de contacto dotándole de la sujeción necesaria.

Sobre este tipo de postes es donde se han instalado las luminarias para alumbrado de la plataforma y también de alumbrado público. En la siguiente figura se muestra la tipología de los pórticos con las mencionadas luminarias.



MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 108 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



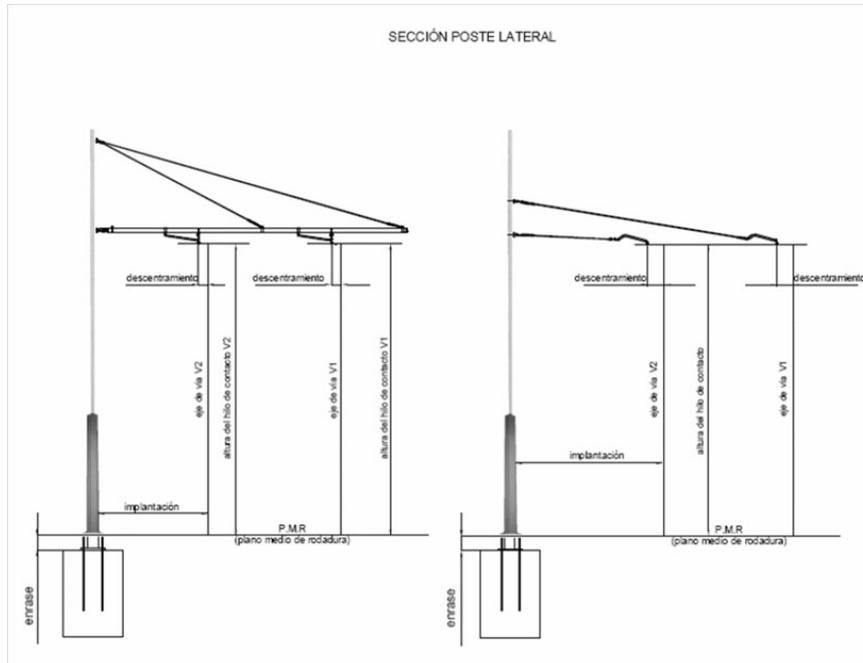
Poste de tipo lateral

En esta disposición, el poste se sitúa lateralmente al límite de la plataforma y de él parte una ménsula que sujeta el hilo de contacto sobre las dos vías. En las curvas, el poste se sitúa en el exterior de la curva para no ejercer un esfuerzo de compresión excesivo sobre la ménsula.

En el caso de vía única (cocheras, centro de mantenimiento, etc.), el poste lateral dispone de una ménsula de vía simple.

Se ha introducido una variante en este tipo de postes a la hora de insertarlos en curvas de pequeño radio. Esta consiste en la colocación de sendos brazos de atirantado en lugar de una ménsula doble. De esta forma se otorga al hilo de contacto la sustentación necesaria para soportar el paso de los tranvías.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 109 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	

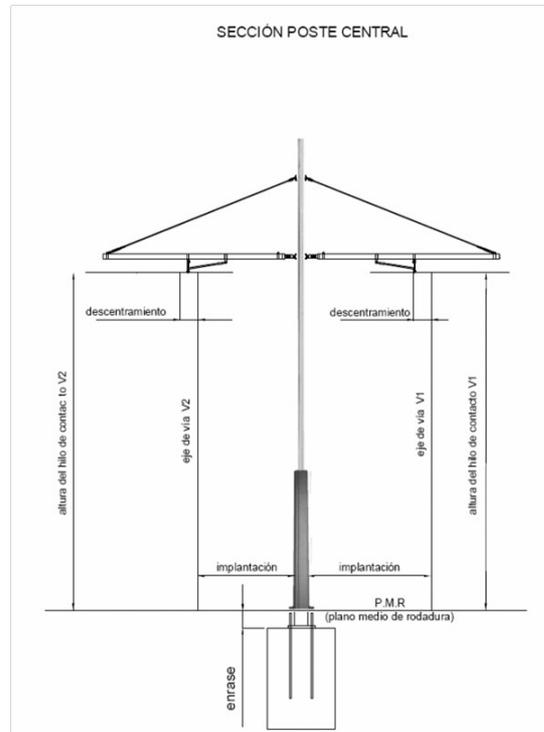


Poste de tipo central

El poste se sitúa en el eje de la plataforma y recibe dos ménsulas dispuestas simétricamente cubriendo una vía cada una.

Esta tipología de poste puede alternar además con los postes laterales en las cocheras para cubrir las necesidades de sustentación del hilo de contacto.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 110 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2.13. SISTEMAS DE SEGURIDAD, AYUDA A LA EXPLOTACIÓN Y COMUNICACIONES

Los sistemas de seguridad, ayuda a la explotación y comunicaciones del Sistema Tranviario de Jaén son los siguientes:

- Señalización ferroviaria (SIG): sistema vital para los movimientos en seguridad de los tranvías a lo largo de la línea. Está basado en automatismos, elementos de posicionamiento en seguridad del tranvía, indicadores luminosos para el conductor, aparatos de vía que permiten las maniobras, etc.
- Señalización viaria, semaforización de cruces (SIR), que da prioridad al tranvía frente al tráfico rodado y permite gestionar la seguridad de los movimientos de dicho tráfico, Así como del resto

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 111 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de usuarios de la calzada y peatones. Se basa en elementos de petición de prioridad, indicadores luminosos, reguladores que controlan los tiempos de apertura de cada fase en un cruce, y otros.

- Sistemas de ayuda a la explotación (SAE): es el sistema vital para asegurar la calidad del servicio en términos de puntualidad y regularidad. Se basa en una comunicación permanente entre los computadores del centro de control y el material rodante, así como en una localización continua del tranvía a lo largo de su recorrido.
- Sistemas de información al viajero (SIV), que permiten dar un servicio óptimo al usuario, informándole de los tiempos de espera, destinos, incidencias, etc. Se utiliza para ello paneles indicadores en las paradas y megafonía (utilizada solo para información a invidentes y casos excepcionales).
- Gestión técnica centralizada (GTC), permite controlar desde el centro de control todos los sistemas y equipos distribuidos a lo largo de la línea.
- Puesto de control central (PCC): es el centro neurálgico de la explotación de la línea, donde se reciben todas las informaciones para la gestión de las circulaciones en modo nominal, y el tratamiento de las incidencias.
- Sistemas de billeteaje y canceladoras, permite la expedición y la validación de los títulos de viaje de los usuarios.
- Sistema de transmisión de datos (DTS): es la red de datos que transmite la información entre todos los sistemas, a lo largo de toda la línea, y con el puesto de control central. Se basa en un sistema ethernet de transmisión entre los equipos fijos y una red radio que comunica con los equipos embarcados y portátiles móviles.
- Telefonía, que permite la comunicación entre los diferentes agentes de la explotación y mantenimiento.
- Transmisión audio/video (TAV): posibilita la visualización en tiempo real o diferido, de los puntos principales de la línea, como son los andenes de las paradas, las zonas de maniobra, los cruces, los accesos, etc.
- Cronometría, sistema que permite sincronizar el resto de los sistemas.
- Sistemas auxiliares: climatización, detección de incendios, detección de intrusión, sistemas de alimentación ininterrumpida, interfonos, ...

2.13.1. INSTALACIONES DE COMUNICACIÓN, TELEMANDO Y PUESTO DE CONTROL

Las instalaciones de comunicación, telemando y puesto de control del Sistema Tranviario de Jaén son las siguientes: sistema de videovigilancia, sistema de interfonía, Sistema de telefonía, sistema de megafonía, sistema de control de accesos, sistema de cronometría, sistema de billeteaje, sistema de radio, gestión técnica centralizada (GTC), sistema de transmisión de datos, sistema de detección de incendios y SAE-SIV.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 112 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2.13.1.1. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA

El sistema de videovigilancia está basado en un circuito cerrado de televisión constituido por cámaras de vídeo controladas desde el PCC y que permite la visualización de puntos estratégicos de la línea tales como:

- andenes de las paradas.
- accesos a las subestaciones de energía.
- el emplazamiento de talleres y cocheras incluyendo perímetro exterior, acceso a la vía, nave cocheras, parking y accesos.
- zonas de maniobra en la línea.

La tabla siguiente resume la ubicación de las cámaras:

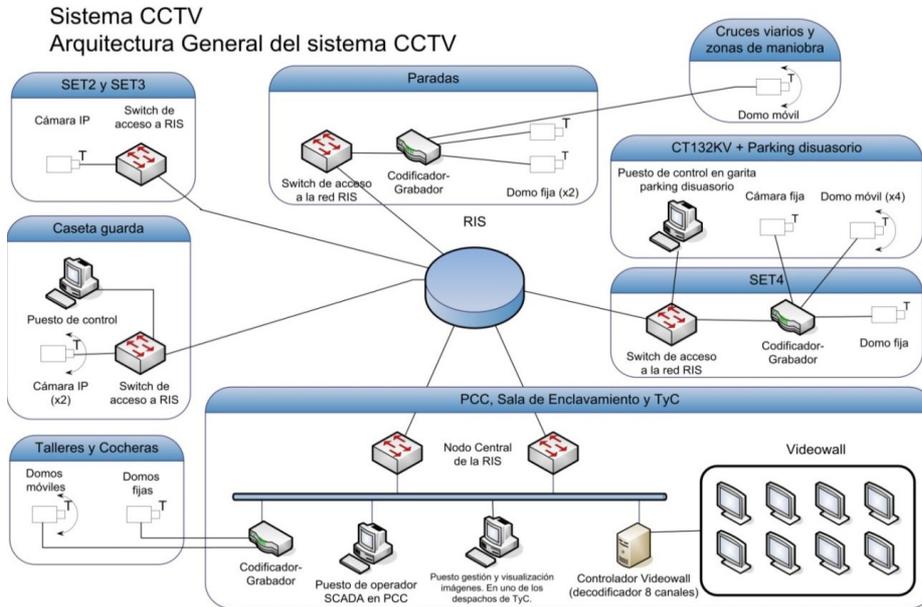
MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 113 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Centralización		Cámara	Tipo de Cámara			
			Análogica Domo	Análogica Fija	IP- Domo móvil	IP - Fija
PARADA 1	CoDec 8 entradas	FE1 - andén 1		1		
		FE2 - andén 2		1		
		DL1	1			
		DL2	1			
PARADA 2	CoDec 8 entradas	FE3 - andén 1		1		
		FE4 - andén 2		1		
		DL3	1			
		DL4	1			
PARADA 3	CoDec 8 entradas	FE5 - andén 1		1		
		FE6 - andén 2		1		
		DL5	1			
		DL6	1			
PARADA 4	CoDec 8 entradas	FE7 - andén 1		1		
		FE8 - andén 2		1		
		DL7	1			
		DL8	1			
PARADA 5	CoDec 8 entradas	FE9 - andén 1		1		
		FE10 - andén 2		1		
		DL10	1			
		DL11	1			
PARADA 6	CoDec 8 entradas	FE11 - andén 1		1		
		FE12 - andén 2		1		
		DL12	1			
		DL13	1			
PARADA 7	CoDec 8 entradas	FE13 - andén 1		1		
		FE14 - andén 2		1		
		DL14	1			
PARADA 8	CoDec 8 entradas	FE15 - andén 1		1		
		FE16 - andén 2		1		
PARADA 9	CoDec 8 entradas	FE17 - andén 1		1		
		FE18 - andén 2		1		
		DL15	1			
PARADA 10	CoDec 8 entradas	FE19 - andén 1		1		
		FE20 - andén 2		1		
		DL16	1			
		DL17	1			
SET 4	CoDec 8 entradas	DP1 - control parking		1		
		DP2	1			
		DP3	1			
		DP4	1			
		CT132kV - DS1	1			
TyC	CoDec TyC 16 entradas 4 cámaras IP	FS3		1		
		DT1			1	
		DT2			1	
		DT3	1			
		DT4	1			
		DT5	1			
		DT6	1			
		FT1		1		
		FT2		1		
		FT3		1		
		FT4		1		
SET 2 - FS1				1		
SET 3 - FS2				1		
TOTAL CAMARAS			26	26	2	2



En la siguiente figura se presenta un esquema de la configuración del sistema:



2.13.1.2. SISTEMA DE INTERFONÍA

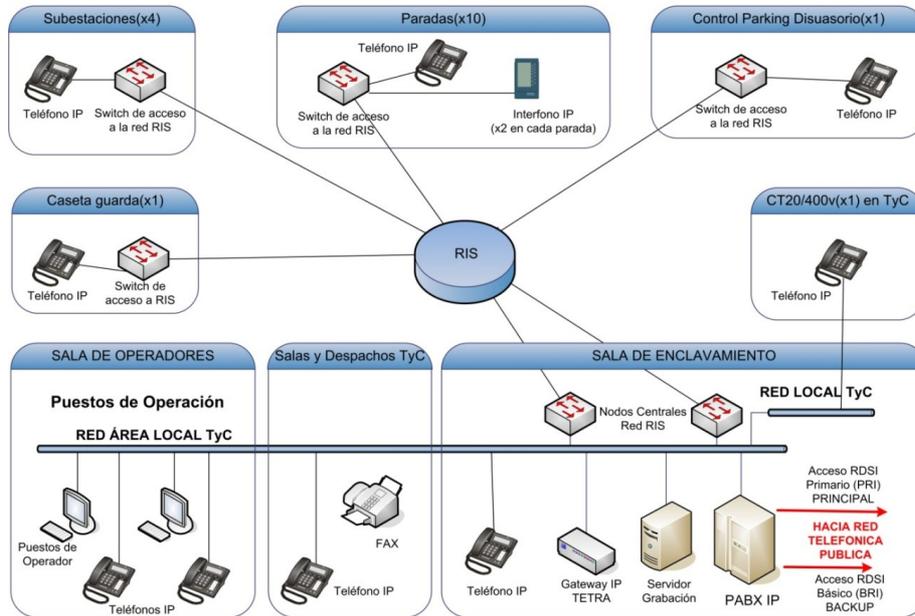
El sistema de interfonía está constituido por interfonos IP que están conectados con el PCC y que permitirá la atención de dichas llamadas desde las paradas a lo largo de la línea.

El número de interfonos instalados es de 1 por andén.

En la siguiente figura se muestra el esquema del sistema:



Sistema Telefonía/Interfonía. Arquitectura General



2.13.1.3. SISTEMA DE TELEFONÍA

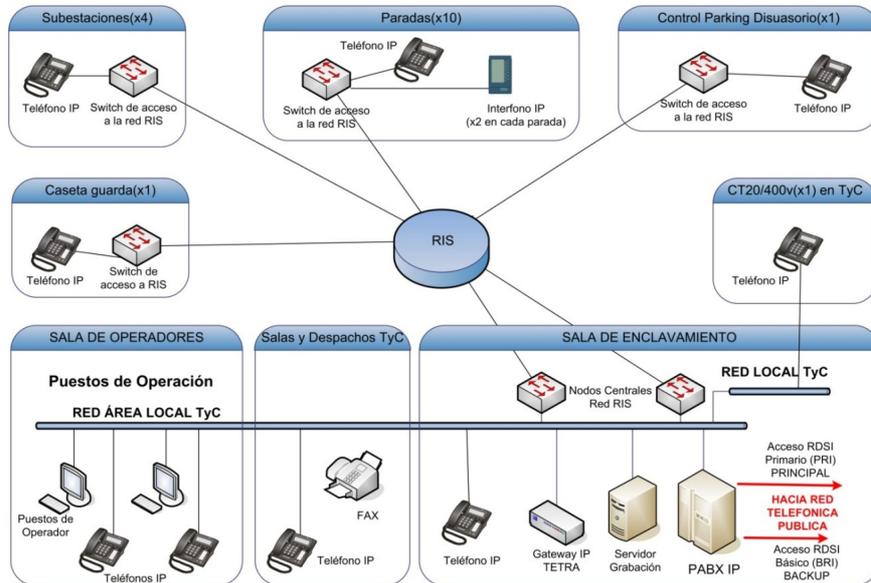
El sistema de telefonía está basado en IP y se compone de:

- una centralita IP PABX instalada en el local técnico del PCC donde están conectados los teléfonos del PCC y la red de transmisión.
- teléfonos IP instalados en el PCC.
- teléfonos IP instalados a lo largo de la línea en las paradas y subestaciones.
- grabador de comunicaciones telefónicas IP conectado al PABX principal e instalado en el PCC.
- teléfonos IP de talleres y cocheras en general (oficinas, ...).

En la siguiente figura se muestra el esquema del sistema:



Sistema Telefonía/Interfonía. Arquitectura General



2.13.1.4. SISTEMA DE MEGAFONÍA

El sistema de megafonía permite establecer mensajes acústicos dirigidos a los viajeros en las paradas, sirviendo de apoyo al resto de sistemas de información al viajero (teleindicadores, CCTV, etc.).

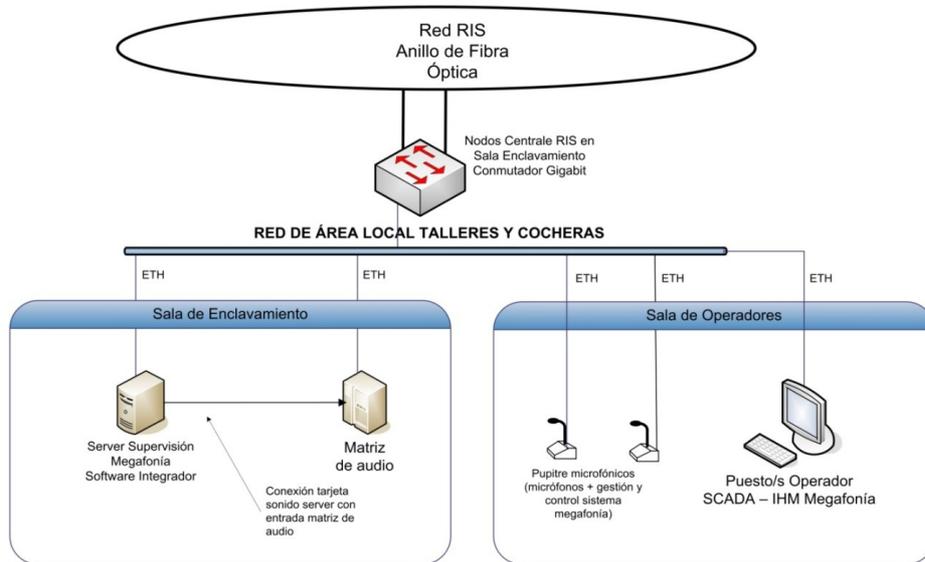
El sistema de control de megafonía se compone de:

- Servidor megafonía, instalado en la sala de enclavamientos.
- Amplificadores en las paradas.
- Altavoces en las paradas.
- Matriz de audio en la sala de enclavamientos del PCC.

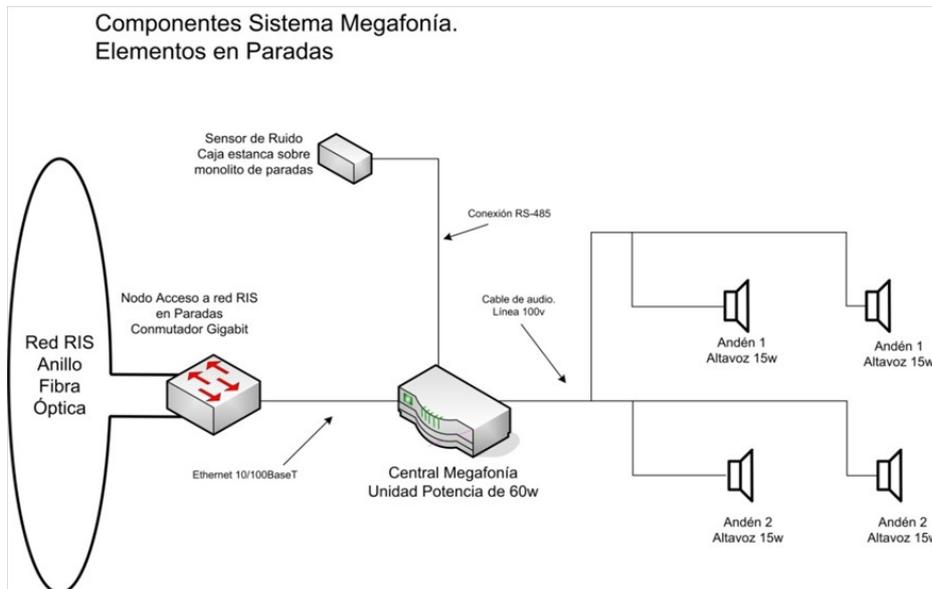
En la siguiente figura se muestra el esquema del sistema:



Componentes Sistema Megafonía.
Elementos en Sala Enclavamiento y Sala Operadores



Componentes Sistema Megafonía.
Elementos en Paradas



MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 118 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



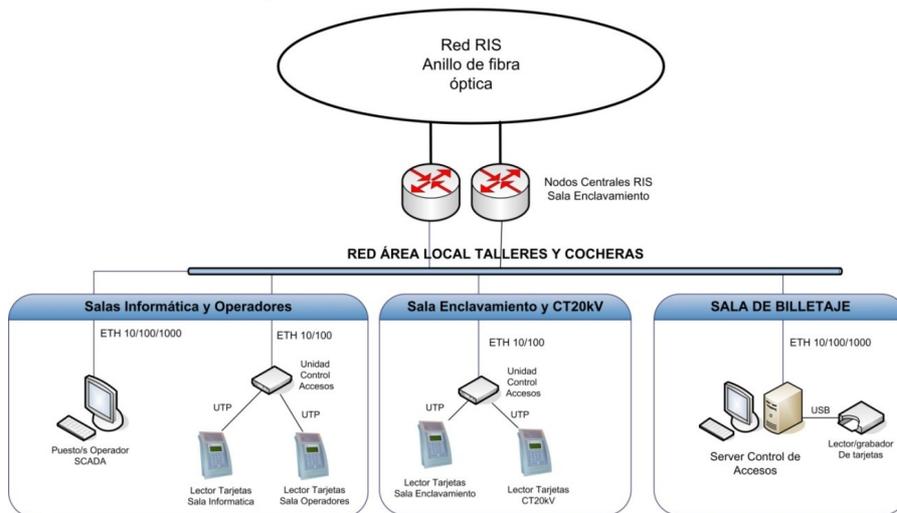
2.13.1.5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

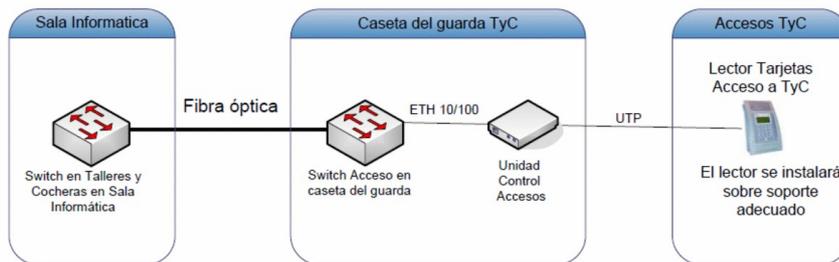
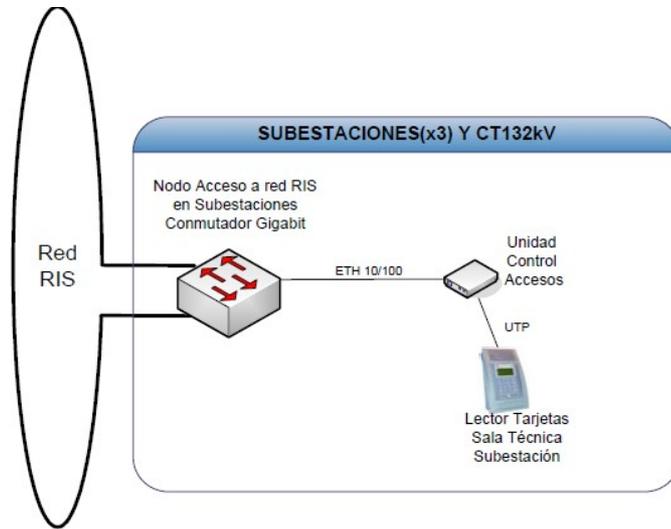
El sistema de control de accesos se compone de:

- Servidor PCC, instalado en la sala técnica, en uno de los armarios de los equipos.
- Unidades de control con comunicación IP, instalados en los locales técnicos que podrá gestionar hasta 2 tarjetas.
- Lectores de tarjetas instalados cerca de las puertas a controlar.
- Llave de seguridad para poder abrir manualmente.

En la siguiente figura se muestra el esquema del sistema:

Componentes Sistema Control de Accesos
Elementos en Talleres y Cocheras





2.13.1.6. SISTEMA DE CRONOMETRÍA

El sistema de cronometría utiliza una señal GPS con la información horaria que se conecta a una central que distribuye dicha señal a equipos clientes situados a lo largo de la línea y a todos los dispositivos y servidores para que todos estén sincronizados bajo un mismo patrón.

En una parada, la función de distribución de la información horaria a los usuarios se realiza indirectamente mediante los paneles de información a viajeros.

El sistema de cronometría posee las siguientes funciones:

- la sincronización de los equipos centrales del PCC

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 120 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- la difusión de la información horaria en el emplazamiento de Jaén
- la gestión de alarmas

2.13.1.7. SISTEMA DE BILLETAJE

El sistema de billeteaje se refiere a los siguientes equipos:

- Embarcados a bordo de tranvías (canceladoras y su concentrador).
- Aparatos portátiles de fiscalización y sus cargadores.
- Distribuidores de títulos en las paradas.
- Puesto de personalización de tarjetas para el personal de explotación.
- Servidor de billeteaje instalado en el PCC.
- PC portátil de telecolecta y mantenimiento.

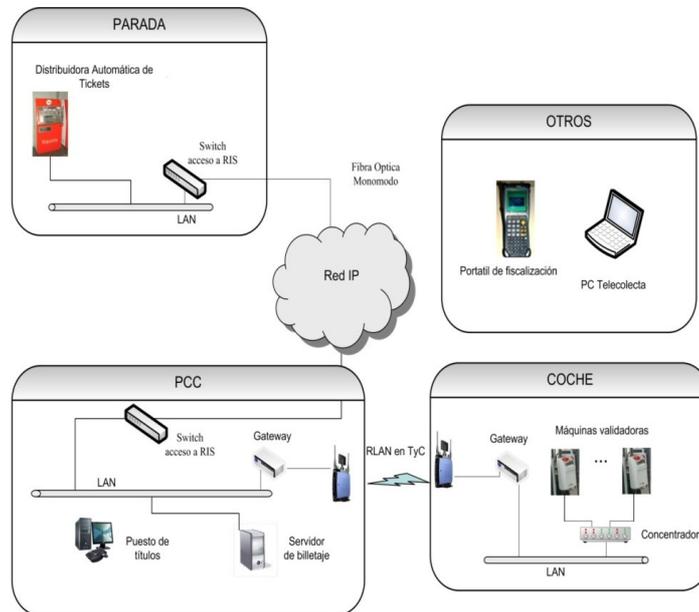
Así pues, los elementos constitutivos del sistema de billeteaje son:

- Distribuidores automáticos de títulos (DAT)
- Concentrador de distribuidores
- Canceladoras embarcadas
- Pupitre de billeteaje embarcados
- Concentrador de canceladoras
- Portátiles de control
- Concentrador de portátiles de control
- Servidor de billeteaje de tranvía

El número de distribuidoras automáticas de tickets es de una por andén. En el caso de las máquinas canceladoras embarcadas se han instalado una por puerta de acceso al coche y terminales móviles para los controladores.

En la siguiente figura se encuentra un esquema de la red de billeteaje:

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 121 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2.13.1.8. SISTEMA DE RADIO

Se han implementado dos sistemas de radiocomunicaciones en el Sistema Tranviario de Jaén:

- Un sistema de radioteléfono voz/datos de largo alcance que asegura una cobertura permanente en el área de influencia de los tranvías.
- Un sistema de radiocomunicación de corto alcance en los talleres y cocheras del tipo “red informática de radio” que asegura un intercambio rápido de las bases de datos entre los servidores y los vehículos.

El sistema de radio está compuesto de:

- Servidores de radio.
- Estaciones base de radio para dar cobertura a toda la línea.
- Equipos de radioenlace con la estación base del PCC.
- Puestos de administración y despacho de Tetra.



- Centro de conmutación que integra todos los equipos necesarios.
- Equipos para la RLAN de talleres y cocheras.
- Equipos necesarios embarcados en los tranvías.

2.13.1.9. GESTIÓN TÉCNICA CENTRALIZADA

La gestión técnica centralizada (GTC) se basa en un sistema SCADA que permite gestionar desde los puestos de supervisión (puestos de explotación en el PCC y puesto de mantenimiento en la sala técnica de talleres y cocheras) el conjunto de los equipos técnicos en línea y en las Cocheras.

El conjunto de las informaciones de dichos equipos técnicos se recoge localmente mediante autómatas o módulos de entrada/salida en las paradas, autómatas en las subestaciones y en aquellos lugares que precisen de este control y de forma centralizada mediante el supervisor de la red de integración de servicios, el servidor de sistemas de señalización, servidores SAE y SIV, supervisor de videovigilancia, central horaria, sistema de megafonía, sistema de interfonía y servidor de tráfico.

Las informaciones tratadas por GTC son:

- Informaciones de funcionamiento
- Alarmas de explotación, mantenimiento o defectos técnicos
- Telemandos
- Telemetrías

El sistema GTC que es modular incluye los siguientes elementos:

- Ordenador central SCADA: sistema compuesto servidores sobre los cuales se desarrollan la mayor parte de los tratamientos informáticos del SCADA. Estos equipos incluyen una memoria masiva y dispositivos que permiten la redundancia “en caliente”, con el fin de garantizar el nivel de disponibilidad requerido.
- Puestos de supervisión SCADA: son estaciones de trabajo que permiten realizar las tareas de supervisión de los equipos técnicos directamente vinculados a la explotación, Estos puestos de supervisión están banalizados a nivel material e informático.
- Los periféricos para la copia de seguridad de datos.
- La red local SCADA, del tipo Ethernet TCP/IP, que conecta los elementos anteriores.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 123 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02V52ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Un switch que conecta la red local SCADA a la red local de sistema SAE-SIV.
- Las impresoras de restitución y el servidor de impresoras asociado.

- Los equipos de adquisición de las informaciones en paradas y en las cocheras (autómatas o remotas).

- Equipos de acceso a la RIS.

El sistema GTC tiene por función la gestión de los siguientes sistemas:

- Cronometría: puesta en hora del sistema.

- Energía: Este conjunto agrupa las funciones relativas a la gestión operacional de los equipamientos de las subestaciones y equipamiento de distribución de tracción en línea.

- Videovigilancia: Este conjunto agrupa las funciones relativas a la gestión de los equipos de vigilancia de los movimientos de los vehículos y de los usuarios.

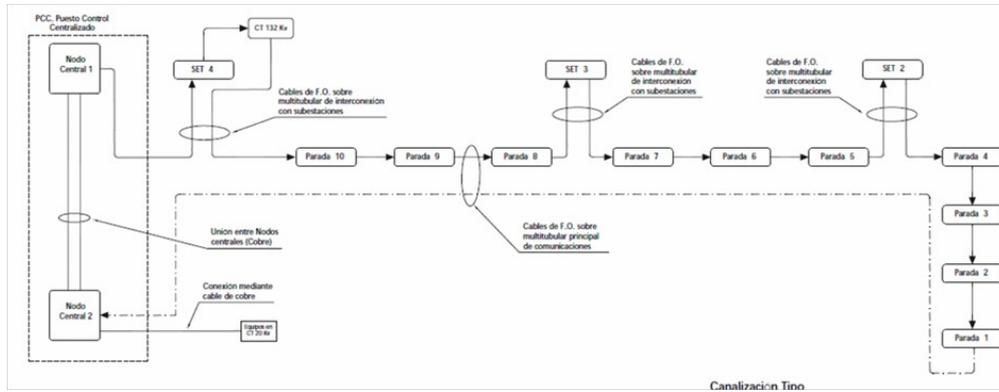
- Megafonía: Este conjunto agrupa a las funciones relativas a la gestión de los equipos de megafonía de las paradas.

- Equipamientos técnicos. Este conjunto agrupa las funciones de mando y control:
 - o Del equipamiento de parada.
 - o De los equipos en línea (detección de incendios...).
 - o Del equipamiento de los talleres y cocheras.
 - o De las herramientas utilizadas para el sistema de tranvía (transmisión tierra/tierra, telefonía, cronometría, recepción de datos GTC, control de accesos).

2.13.1.10. SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE DATOS

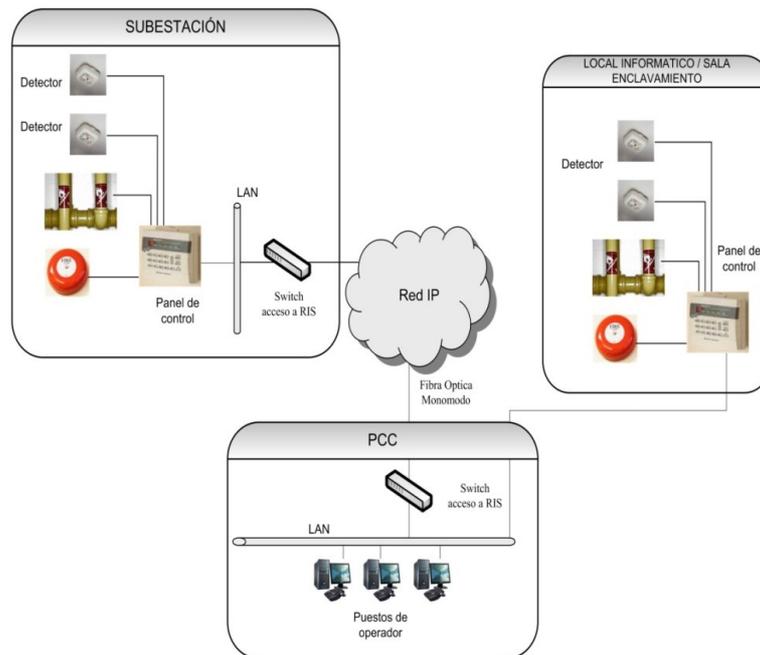
La red de integración de servicios es una red GigaEthernet “todo IP” cuya arquitectura es un anillo redundante de tal manera que la pérdida de una comunicación con una parada no debe tener como efecto la pérdida de las comunicaciones entre el PCC y el conjunto de las paradas.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 124 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La red de transmisión permite el control y la gestión (es decir, la explotación en tiempo real) de la red desde el puesto principal que es el PCC y así permitir los intercambios de información entre las paradas y el PCC.

2.13.1.11. SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS





Tanto para el conjunto de subestaciones de energía como para el local informático del PCC y sala de enclavamiento se cuenta con un sistema de detección de humo que permitirá la detección de un posible incendio. Cada sistema está constituido por una minicentral y detectores específicos. Cada local corresponde a una zona y comprende un número de detectores adaptado a su superficie. La central tiene por objeto la vigilancia del cambio de estado de los detectores vinculados, así como la detección la aparición de fallos del sistema.

2.13.1.12. SAE-SIV

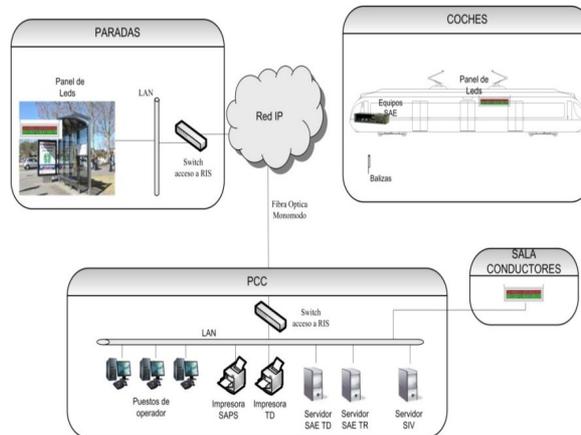
El sistema SAE-SIV es un sistema distribuido de tipo informático, destinado a supervisar y organizar el Sistema Tranviario de Jaén. Está compuesto de los subsistemas siguientes:

- El SAE-SIV central, que constituye el corazón del sistema. Está compuesto de un conjunto de ordenadores de tipo servidor y estaciones de trabajo (servidores redundados para incrementar la disponibilidad). Realiza los tratamientos en tiempo real y en diferido. Soporta la interfaz hombre/máquina (IHM) necesaria a los usuarios (agentes de regulación, comercial, mantenimiento, seguridad). Los servidores del SAE-SIV central están instalados en la sala informática central del edificio de oficinas del centro de mantenimiento (CDM, cocheras, talleres y oficinas anexas).
- El SAE-SIV embarcado, instalado a bordo de cada una de las unidades del material rodante en explotación o utilizado por los agentes a pie, asegura las funciones de ayuda a la explotación propias a cada tipo de utilización. Para cada unidad de material rodante el SAE-SIV embarcado está constituido principalmente del ordenador embarcado en interfaz con los periféricos embarcados del vehículo (material rodante, sistemas de información al viajero, sistemas de billeteo y canceladoras). El sistema embarcado gestiona las informaciones relativas al vehículo, las envía al SAE-SIV central y recibe en respuesta informaciones y órdenes.
- Los Terminales de información al viajero, instalados en las paradas del tranvía.
- Las balizas de relocalización de los tranvías, instaladas en la vía.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 126 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hI2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El esquema del sistema SAE-SIV es el siguiente:



2.13.2. SISTEMAS DE SEGURIDAD

Los sistemas de seguridad del Sistema Tranviario de Jaén son los siguientes: Señalización ferroviaria y Semaforización de cruces.

2.13.2.1. SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA

El sistema tranviario de Jaén se basa en el concepto de marcha a la vista. El conductor del tranvía es responsable del respeto de las distancias mínimas de seguridad con el resto de los tranvías. Existen señales e indicadores que también permitan al conductor adaptar su velocidad en función de la parte de vía libre que exista delante.

La señalización ferroviaria se utiliza únicamente en las zonas de maniobra automáticas, donde existe un riesgo real de colisión entre tranvías o de movimiento inoportuno de una aguja.

Estas zonas de maniobra son:

- Zonas de maniobra en línea, concretamente los términos de línea (paradas 1 y 10) y la cabecera de servicio parcial situada en la parada 6.
- Las comunicaciones de vía dedicadas a la explotación en servicio provisional o en modo degradado, situadas en las inmediaciones de la parada 4 (estación de ferrocarriles).
- La zona de entrada y salida del centro de mantenimiento de talleres y cocheras del Sistema Tranviario de Jaén.

La señalización ferroviaria tiene como objetivos principalmente los siguientes:

MANUEL MARQUEZ PIGNER	26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 127 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/



- El mando de los itinerarios.
- La gestión de los itinerarios incompatibles en seguridad, para evitar conflictos de movimientos.
- La destrucción (liberación) de los itinerarios.
- La autorización de recorrer el itinerario.
- El control y enclavamiento de agujas.
- La visualización en el PCC.
- La generación y tratamiento de alarmas.
- La protección de zonas particulares.

2.13.2.2. SEMAFORIZACIÓN DE CRUCES

Los reguladores de tráfico instalados en los cruces actúan dando prioridad al tranvía mediante la programación del regulador, modificando la duración de la fase que da paso al tranvía. De este modo se evita que el tranvía se pare en un cruce, o, si llega a pararse, lo haga el menor tiempo posible manteniendo así la seguridad del cruce y procurando que el impacto sobre el tráfico sea el menor posible.

Cada cruce del tranvía es autónomo y dispone de los equipos necesarios para su funcionamiento:

- Detectores de paso del tranvía.
- Detectores de presencia de automóviles.
- Un controlador de cruces.
- Dispositivos de señalización luminosa (semáforos de tranvía, viales y peatonales).

La regulación de los flujos es tratada por micro-regulación local al nivel del controlador de cruce.

2.14. MATERIAL RODANTE

El material móvil del Sistema Tranviario de Jaén está compuesto por 5 unidades (modelo TGA 302 de la familia de vehículos CITADIS™, de la compañía ALSTOM Transporte S.A.), apto para su circulación sin restricciones por toda la línea del Sistema Tranviario de Jaén, con una flota compuesta por cinco (5) unidades eléctricas (750 Vcc), compuestas a su vez por cinco (5) módulos acoplados entre sí, tres de ellos dotados de bogies (dos de ellos motrices) y dos suspendidos, de una longitud total aproximada de 32.5 m, un peso en tara aproximado de 39.700 kg.

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 128 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2.14.1. VEHÍCULO BIVIAL

El vehículo bivial del Sistema Tranviario de Jaén estará compuesto por una (1) unidad (marca: IVECO/ZAMARBU, tipo/variante/versión: IG150EW2CA / ICHN125S / 2RO70ACAM2, denominación comercial del vehículo: 150EW).

MANUEL MARQUEZ PIGNER		26/03/2025 10:57:53	PÁGINA: 129 / 129
VERIFICACIÓN	NJyGwZu9hl2ue2ITEOB02VS2ZK5d4I	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	